



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

LIII Reunión Anual

Noviembre de 2018

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-28590-6-0

Desarrollo provincial y sistemas regionales de
innovación en Argentina: Un análisis de su
evolución durante la post-convertibilidad
(2003-2013)

Niembro Andrés

**Desarrollo provincial y sistemas regionales de innovación en Argentina:
Un análisis de su evolución durante la post-convertibilidad (2003-2013)**

Andrés Niembro

CIETES-UNRN, CONICET

aniembro@unrn.edu.ar

Resumen:

La persistencia de las desigualdades regionales de desarrollo y el rol de la innovación como factor explicativo han llevado a un crecimiento de la literatura de sistemas regionales de innovación (SRI). Sin embargo, buena parte de los aportes empíricos no han abordado la dinámica de estos procesos. El objetivo de este trabajo es analizar la evolución de los SRI en Argentina durante la post-convertibilidad (2003-2013), a partir de la elaboración de un Índice Provincial de Sistema de Innovación (junto con diferentes subíndices). Los resultados muestran de forma consistente una escasa variabilidad, o bien una relativa estabilidad, en cuanto al posicionamiento y ordenamiento de los SRI, lo cual indica la continuidad de profundas heterogeneidades. Este diagnóstico aporta una nueva mirada para repensar las políticas públicas en dicho periodo y, especialmente, para proyectar a futuro intervenciones que tengan en cuenta las desigualdades territoriales.

Palabras clave: Sistemas regionales de innovación; Dinámica; Desigualdades territoriales; Índice de innovación; Provincias argentinas; Post-convertibilidad.

1. Introducción

En las últimas décadas, buena parte de los estudios económicos interesados en los procesos de innovación y desarrollo se han focalizado en las regiones como horizonte de análisis (Storper, 1995; Morgan, 1997; Hotz-Hart, 2000; MacKinnon *et al.*, 2002; Martin, 2012; Shearmur *et al.*, 2016). Hace unos años, Carlsson (2007) mostraba que la mayoría de los trabajos sobre sistemas de innovación solían adoptar un enfoque regional. En otro *review* reciente, abocado de forma más específica a los sistemas regionales de innovación (SRI), Doloreux y Porto Gomez (2017) destacan que esta literatura ha crecido extraordinariamente en los últimos veinte años.

El interés en el desarrollo regional radica también en la persistencia (o la agudización) de las desigualdades territoriales, particularmente a lo largo y ancho de los países en desarrollo (PED) de Asia, África y América Latina (Kanbur *et al.*, 2005; Milanovic, 2005; Kanbur *et al.*, 2006; Pike *et al.*, 2006; Heidenreich y Wunder, 2008; Barrios y Strobl, 2009; Kim, 2009; CEPAL, 2010; Silva Lira, 2012; CEPAL, 2015; Aroca y Atienza, 2016). En esta misma línea, las asimetrías regionales del desarrollo argentino han sido un tema presente a través de toda la historia nacional y el problema del desarrollo desigual de las regiones y provincias del país perdura hasta la actualidad (Nuñez Miñana, 1972; Rofman, 1974; Porto, 1995; Cao y Vaca, 2006; Gelman, 2011; Gatto, 2013; Kessler, 2014; Niembro, 2015b; Borello, 2016).

Los estudios sobre sistemas regionales de innovación permiten conjugar ambas cuestiones, puesto que este enfoque reconoce, por un lado, el rol central de la innovación como determinante del desarrollo y, por otro, la necesidad de explicar y abordar las desigualdades regionales (Asheim *et al.*, 2011; Tödtling y Tripl, 2013; Asheim *et al.*, 2016). Un objetivo bastante frecuente a lo largo de la literatura sobre SRI ha sido la clasificación de las regiones en función de aquellas características de los procesos territoriales de innovación y aprendizaje en las cuales tienden a parecerse o diferenciarse. Buena parte de los trabajos que elaboran índices y tipologías empíricas de SRI se ha concentrado en el estudio de regiones europeas (Clarysse y Muldur, 2001; De Bruijn y Lagendijk, 2005; Martínez Pellitero, 2008; Muller *et al.*, 2008; Navarro *et al.*, 2009; Carrincazeaux y Gaschet, 2015) y, en particular, de España (Buesa *et al.*, 2006; Navarro y Gibaja, 2009; Alberdi *et al.*, 2014). En América Latina la literatura es un poco más nueva y se ha reducido, hasta ahora, a analizar los casos de Brasil, Chile, Colombia y México (Vivar *et al.*, 2010; Crespi y D'Este, 2011; Sánchez Tovar *et al.*, 2014; 2015; Valdez-Lafarga y León-Balderrama, 2015; dos Santos, 2017). Teniendo en cuenta la falta de trabajos similares para Argentina, en un artículo reciente (Niembro, 2017) definimos una primera tipología de los SRI en el país en función de una serie de datos disponibles para los últimos años (*circa* 2013).

No obstante, una de las limitaciones que comúnmente presentan las tipologías empíricas de los SRI es que no suelen abordar la evolución en el tiempo de estos procesos (MacKinnon *et al.*, 2002; Doloreux y Porto, 2005; Navarro, 2009; Tödtling y Tripl, 2013; Uyarra y Flanagan, 2016; Doloreux y Porto Gomez, 2017). Por ello, en este trabajo intentaremos dar un primer paso en el análisis de la dinámica reciente de los SRI en Argentina, durante la post-convertibilidad (2003-2013)¹, a partir de la elaboración de lo que denominamos el Índice Provincial de Sistema de Innovación (IPSI)². Este lapso temporal coincide además con una década donde el gobierno nacional mantuvo un mismo signo político ("el kirchnerismo") y que, una vez transcurridos esos años, dio pie a la controversia entre las posturas de la "década ganada" *versus* la "década perdida" o "desperdiciada" (Kessler, 2014; Gervasoni y Peruzzotti, 2015; Kulfas, 2016).

¹ Si bien podemos decir que la post-convertibilidad comienza formalmente a inicios de 2002, éste resultó un año de marcada transición política y económica. Entre los trabajos académicos es común que el periodo de análisis comience tanto en 2002 como en 2003, especialmente en función de la disponibilidad de datos.

² Como fundamentamos en otros artículos (Niembro, 2016; 2017), la idea de "región" en torno a los SRI se asocia a la realidad de las provincias en Argentina (ver también Benedetti, 2009).

Cabe destacar que no tienen el mismo alcance el estudio de *rankings* realizados en función de un índice sintético que la elaboración de una taxonomía a partir de la evaluación conjunta de diferentes dimensiones del fenómeno. Por esto, no se pretende aquí generar nuevos grupos de provincias ni reemplazar a la tipología (más compleja y multidimensional) antes desarrollada, sino en todo caso poder evaluar la estabilidad o variabilidad de las distintas realidades provinciales en el tiempo. Puesto en otros términos, el objetivo de este trabajo es aportar, a partir del cálculo del IPSI, una visión general (y dinámica) sobre el posicionamiento y ordenamiento relativo de los SRI en el periodo 2003-2013. Una idea de fondo es que, en caso de no observarse grandes cambios en la década analizada, podría entonces suponerse que la anterior tipología de los SRI en Argentina (Niembro, 2017) estaría reflejando la situación de un periodo más largo y no sólo "una foto" de los últimos años.

En adelante, el trabajo se estructura de la siguiente forma. En la siguiente sección hacemos un breve repaso por los antecedentes teóricos y, especialmente, empíricos sobre sistemas regionales de innovación. En la sección 3 detallamos la metodología y los datos utilizados, mientras que en la cuarta sección se presentan y analizan los resultados cosechados. Por último, dejamos un espacio para las reflexiones finales.

2. Antecedentes³

En las últimas décadas, diversos autores evolucionistas neoschumpeterianos han popularizado el enfoque de Sistema de Innovación (SI), aplicado inicialmente al estudio de los Sistemas Nacionales (SNI) (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993), pero luego extrapolado rápidamente hacia el ámbito regional (Cooke, 1992; Asheim y Isaksen, 1997; Autio, 1998). Parte de este descenso a nivel territorial radica en el reconocimiento de que la distribución desigual y la concentración del conocimiento y las capacidades de aprendizaje e innovación en algunos SRI suelen generar efectos acumulativos y autorreforzantes a partir de las asimetrías preexistentes (Lundvall y Johnson, 1994; Arocena y Sutz, 2003; Howells, 2005; Soares y Cassiolato, 2008). Por otro lado, si bien en el marco de la globalización se puede apreciar una creciente internacionalización de los SI, las instituciones locales, regionales y nacionales siguen siendo relevantes en la medida en que moldean las formas de vinculación (Niosi y Bellon, 1994; Freeman, 1995; Archibugi y Michie, 1997; Carlsson, 2006; Fromhold-Eisebith, 2007; Chang, 2009). En última instancia, la idea es combinar las competencias internas y externas, de forma de anclar, arraigar e integrar los conocimientos y tecnologías en las bases locales y facilitar así un proceso de desarrollo sostenible del sistema de innovación (Tödtling, 1999; Pike *et al.*, 2006; Crevoisier y Jeannerat, 2009; Vale, 2011).

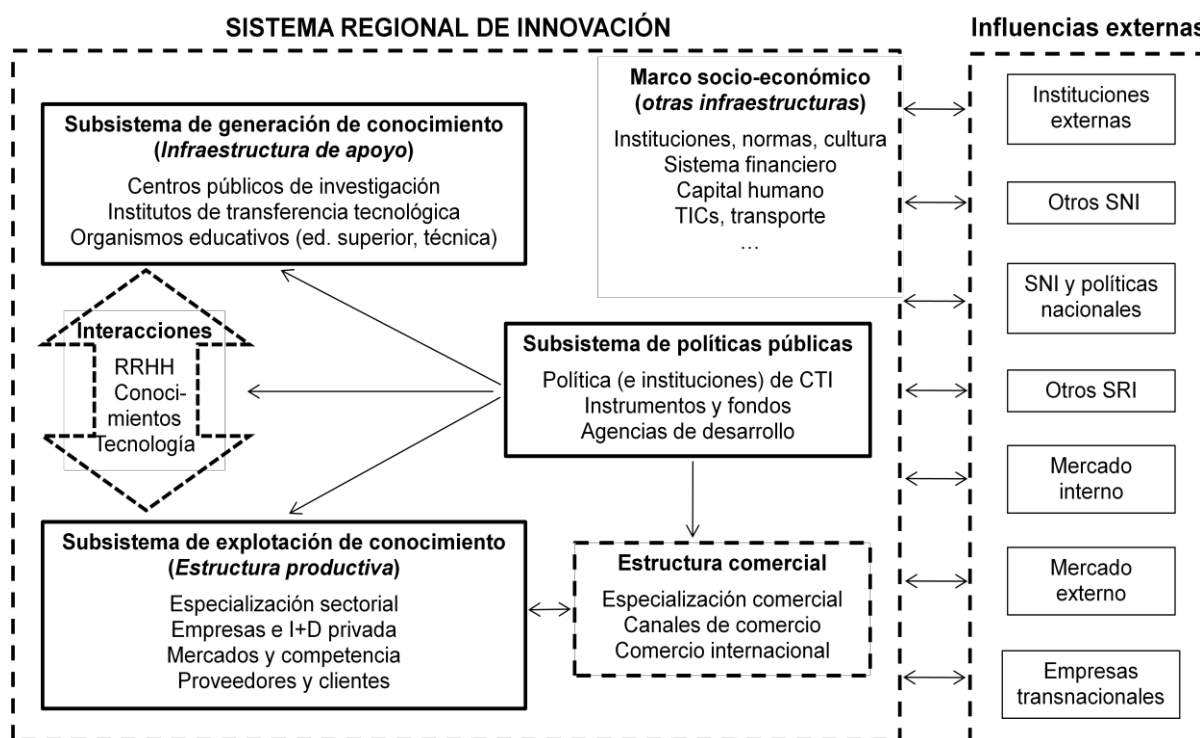
En general, existe cierto consenso acerca de la necesidad de adoptar un abordaje amplio de los SI para la aplicación del enfoque en los PED (Lundvall *et al.*, 2002; Chaminade *et al.*, 2009; Cassiolato y Soares, 2014). Esto se debe a que usualmente el concepto se aplica allí de manera *ex-ante*, dado que los procesos de innovación suelen ser escasamente sistémicos y es necesario todavía promover la interacción y el desarrollo de los SI, y no *ex-post*, como en las economías más desarrolladas con sistemas en funcionamiento y relativamente exitosos (Arocena y Sutz, 2000). Chaminade *et al.* (2009, p. 373) resaltan que "los sistemas de innovación en los países en desarrollo son en la mayoría de los casos sistemas en construcción". Algo similar es señalado por diversos autores que caracterizan a los SRI de los PED como inmaduros, incompletos o emergentes (Intarakumnerd y Vang, 2006; Lundvall *et al.*, 2006; Padilla-Perez *et al.*, 2009).

Desde esta perspectiva amplia, el sistema regional de innovación puede definirse como "la infraestructura institucional de apoyo a la innovación dentro de la estructura de producción

³ El repaso de los antecedentes está lejos de ser exhaustivo. Para una revisión más profunda de la literatura puede consultarse Niembro (2015a).

de una región" (Asheim y Gertler, 2005, p. 299). Según Cooke (2004), el SRI se compone de un subsistema de generación de conocimiento (i.e. la infraestructura institucional de apoyo), un subsistema de explotación de conocimiento (i.e. la estructura productiva regional) y las interacciones que se producen entre ellos, como así también con otros sistemas regionales, nacionales y globales. Tödtling y Trippl (2005) añaden un tercer subsistema, el de política regional, y señalan además que todos se encuentran inmersos en un marco socioeconómico y cultural regional (figura 1).

Figura 1. Configuración (teórica) de los sistemas regionales de innovación



Fuente: Niembro (2015a), en base a los aportes previos de Autio (1998), Tödtling y Trippl (2005) y Navarro y Gibaja (2009).

En términos prácticos, los esfuerzos por caracterizar y clasificar a los SRI han mostrado dos grandes variantes (Navarro y Gibaja, 2009): por un lado, la generación de tipologías conceptuales, en función de las cuales se suelen contrastar algunos casos puntuales de estudio (Cooke, 1992; Asheim y Isaksen, 1997; 2002; Nauwelaers y Wintjes, 2002; Tödtling y Trippl, 2005; Isaksen y Trippl, 2016); y por otro, la elaboración de índices y tipologías empíricas, generalmente mediante la aplicación de técnicas de análisis multivariado a partir de bases de datos socioeconómicos y de innovación (De Bruijn y Lagendijk, 2005; Buesa *et al.*, 2006; Martínez Pellitero *et al.*, 2008a; Navarro *et al.*, 2009; Sánchez Tovar *et al.*, 2014; Carrincazeaux y Gaschet, 2015; dos Santos, 2017). Otros trabajos han construido índices regionales de innovación a partir de métodos mucho más sencillos, pero por ello también con algunas limitaciones, como el uso de promedios simples o de ponderaciones definidas *ex-ante* y de forma *ad-hoc* (Ruiz Durán, 2008; USEDIA, 2009; Hollanders *et al.*, 2012; 2014; DNP-OCyT, 2015; Hollanders *et al.*, 2016; Slaper *et al.*, 2016; Hollanders y Es-Sadki, 2017).

La mayoría de los trabajos antes mencionados se han aplicado al análisis y clasificación de los SRI de regiones europeas en general (Clarysse y Muldur, 2001; De Bruijn y Lagendijk, 2005; Martínez Pellitero, 2008; Muller *et al.*, 2008; Navarro *et al.*, 2009; Carrincazeaux y Gaschet, 2015; Hollanders y Es-Sadki, 2017), o en particular, de España y algunos otros países puntuales (Martínez Pellitero, 2002; Buesa *et al.*, 2006; Navarro y Gibaja, 2009;

Petruchenya, 2013; Alberdi *et al.*, 2014). En el caso de América Latina podemos resaltar el aporte de Crespi y D'Este (2011), donde se categorizan los SRI de Brasil, Chile, Colombia y México. A su vez, otros autores han elaborado tipologías empíricas de los SRI de Chile (Vivar *et al.*, 2010), México (Sánchez Tovar *et al.*, 2014; 2015; Valdez-Lafarga y León-Balderrama, 2015) y, recientemente, nuestro aporte para Argentina (Niembro, 2017). Por otro lado, en algunos trabajos se han desarrollado índices regionales de innovación para Brasil, Colombia y México (Ruiz Durán, 2008; DNP-OCyT, 2015; dos Santos, 2017), pero hasta ahora no se han elaborado índices similares para el caso argentino.

Quizás como una excepción podemos mencionar al "Factor de Innovación, Ciencia y Tecnología", que operó como uno de los pilares del Índice de Competitividad Provincial, calculado durante un tiempo por el Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba (IIEBCC, 2007; 2008; 2010; 2012). Vale destacar que en las diferentes ediciones se fueron relevando los últimos años disponibles para las distintas variables, los cuales no necesariamente coincidían entre sí ni con el año de publicación del informe, y por lo que de alguna forma cada nuevo reporte reemplazaba al anterior. Dada esta variabilidad y el hecho de que estos esfuerzos fueron discontinuados, no es posible utilizar estos índices para dar una mirada de la dinámica reciente de los SRI. Por otro lado, para el cálculo del factor de innovación se utilizaba un conjunto relativamente acotado de datos vinculados al gasto y personal en ciencia y tecnología (CyT), junto con tres indicadores de percepción empresarial, obtenidos a través de encuestas propias. Como veremos a continuación, este recorte está lejos de cubrir las múltiples dimensiones que consideramos, tanto en términos teóricos como empíricos, para analizar los SRI en Argentina.

3. Datos utilizados y metodología

Siguiendo con un abordaje analítico amplio acerca de los SRI, en el cuadro 1 se muestran los indicadores que hemos podido recabar para el periodo 2003-2013 (y que además resultaron apropiados para implementar la metodología seleccionada, algo que luego mencionaremos). Los mismos se encuentran clasificados en distintas dimensiones temáticas que reúnen entre 4 y 5 variables cada una. El sentido de esta forma de clasificación es poder contar con dimensiones medianamente parejas en cantidad de indicadores como para luego descomponer al índice sintético general y agregar algunas discusiones extras al análisis. En esta línea, no nos diferenciamos mucho de varios de los trabajos previos que elaboraron índices regionales de innovación y que también definieron de manera temática los distintos subíndices o pilares que los componen (Ruiz Durán, 2008; USEDA, 2009; DNP-OCyT, 2015; Slaper *et al.*, 2016).

Como se aprecia en el cuadro, las dos últimas categorías (con 10 indicadores en total) responden a distintas partes de lo que se considera el marco socioeconómico de los SRI, para las cuales, por lo general, se puede contar con un volumen de información razonable. En cambio, la disponibilidad de series de datos para dar cuenta del aparato provincial de ciencia, tecnología e innovación (CTI) resultan bastante más limitadas. No obstante, vale destacar que 12 de los 18 indicadores empleados en el IPSI se corresponden con variables utilizadas previamente en Niembro (2017)⁴, siendo el caso, en particular, de todos los datos comprendidos en la dimensión de CTI y en las otras infraestructuras de apoyo.

En la categoría de CTI incluimos dos variables vinculadas a la inversión general (público y privada) en actividades de CyT y al personal abocado a funciones de I+D. Asimismo, algo frecuente en la literatura es tomar en cuenta el empleo en sectores industriales y de

⁴ En dicho artículo construimos una base de datos en función del año más reciente disponible, lo que en algunos casos nos permitió tratar con variables para las cuales no se cuenta con series temporales o sólo se dispone de uno o unos pocos años. Esto ocurre, por ejemplo, con la inversión de las empresas en actividades innovativas y el grado de vinculación con organismos públicos de CyT, indicadores que no disponemos para el periodo 2003-2013.

servicios intensivos en conocimiento y tecnología (e.g. Martínez Pellitero, 2002; De Bruijn y Legendijk, 2005; Buesa *et al.*, 2006; Alberdi *et al.*, 2014; Sánchez Tovar *et al.*, 2014; Slaper *et al.*, 2016; Hollanders y Es-Sadki, 2017).

En cuanto a la estructura empresarial y laboral, incorporamos indicadores sobre la fertilidad y densidad de empresas (*proxies* del grado de emprendedurismo) y dos variables que, desde distintos ángulos, ayudan a caracterizar al mercado laboral (De Bruijn y Legendijk, 2005; USEDA, 2009; Alberdi *et al.*, 2014; Slaper *et al.*, 2016). En particular, el dato de ocupados con educación superior nos permite dar cuenta del nivel de formación y conocimiento de los recursos humanos.

El rol central del capital humano en los SRI es reconocido también de forma explícita en la categoría de educación. Además del tradicional indicador de la población que completó el nivel de educación superior (e.g. Navarro *et al.*, 2009; Crespi y D'Este, 2011; Carrincazeaux y Gaschet, 2015; Slaper *et al.*, 2016; Hollanders y Es-Sadki, 2017), relevamos el gasto provincial en educación básica y, en particular, algunas características del nivel secundario (entre ellas, y como contracara, una *proxy* del esfuerzo privado). Como no disponemos de información sobre tasas netas de matriculación para el periodo considerado, tomamos como *proxies*, por un lado, a las tasas brutas y, por otro, a las tasas de sobreedad, que de alguna forma sirven para "netear" a las primeras (luego veremos, precisamente, que las tasas de sobreedad asumen un signo negativo en el índice)⁵.

Por último, entre otras infraestructuras de apoyo reconocemos la importancia de la cobertura y profundidad del sistema financiero y del acceso, manejo y utilización de las TIC⁶. Estos aspectos también cuentan con respaldo de trabajos previos (Martínez Pellitero *et al.*, 2008a; Muller *et al.*, 2008; Navarro y Gibaja, 2009; Vivar *et al.*, 2010; Valdez-Lafarga y León-Balderrama, 2015; Slaper *et al.*, 2016).

Otro punto a resaltar es la necesidad de trabajar con variables provinciales expresadas en términos relativos (e.g. en función de la población de la provincia) y no absolutos, de modo de evitar que los resultados puedan verse sesgados por el "efecto tamaño" de las principales jurisdicciones del país (como bien señalan Navarro y Gibaja, 2009; Carrincazeaux y Gaschet, 2015)⁷. En materia de CTI en Argentina este riesgo es, en cierta medida, indiscutible. Por dar un ejemplo nomás, en el "Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación: Argentina Innovadora 2020" (MinCyT, 2013), el gobierno nacional reconoce que el 72% del personal en CyT se aglutina en la ciudad y provincia de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, provocando fuertes desbalances territoriales.

⁵ En trabajos previos recurrimos al mismo criterio (López *et al.*, 2013; Niembro, 2014; 2015b). La tasa bruta de matriculación en educación secundaria está calculada a partir del total de alumnos en relación a la población que tiene la edad teórica de dicho nivel. En casos de alta cobertura, la tasa bruta puede ser superior a 100 a raíz de la matriculación de alumnos con una edad mayor a la teórica. La tasa de sobreedad refleja, precisamente, el porcentaje de alumnos con edad mayor a la edad teórica correspondiente al año de estudio en el cual están matriculados.

⁶ Si bien sería preferible que los indicadores de TIC estuvieran referidos a las empresas y no a los hogares, lamentablemente no disponemos de datos empresariales en esa línea. Otros trabajos empíricos previos también recaen en variables de acceso y uso de las TIC en los hogares (Martínez Pellitero, 2002; USEDA, 2009; Hollanders *et al.*, 2012; Valdez-Lafarga y León-Balderrama, 2015; Slaper *et al.*, 2016).

⁷ Esta decisión se sustenta además en otros trabajos previos que han recurrido, de igual modo, a la utilización de indicadores relativos (e.g. Crespi y D'Este, 2011; Hollanders *et al.*, 2014; Valdez-Lafarga y León-Balderrama, 2015; Hollanders *et al.*, 2016; Hollanders y Es-Sadki, 2017).

Cuadro 1. Indicadores utilizados y fuentes de información (2003-2013)

Dimensión e indicadores	Nombre	Elaboración propia en base a datos de:
Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva		
Gasto total en actividades científicas y tecnológicas per cápita	GACYT	Min. de Ciencia y Tecnología e INDEC
Personal dedicado a I+D (equivalente a jornada completa) cada 10.000 habitantes de 20 o más años	PERSONAL	Min. de Ciencia y Tecnología e INDEC
Proporción de empleo en el sector industrial en ramas de media-alta y alta intensidad tecnológica (%)*	INDTEC	OEDE (Min. de Trabajo)
Proporción de empleo en el sector servicios en ramas intensivas en conocimiento (%)**	SERVTEC	OEDE (Min. de Trabajo)
Estructura Empresarial y Laboral		
Densidad de empresas (total cada 1.000 habitantes de 20 o más años)	DENS	OEDE (Min. de Trabajo) e INDEC
Fertilidad de empresas (aperturas cada 1.000 habitantes de 20 o más años)	FERTIL	OEDE (Min. de Trabajo) e INDEC
Empleo formal cada 100 habitantes de 20 o más años	EFORMAL	OEDE (Min. de Trabajo) e INDEC
Proporción de ocupados con nivel educativo alto (superior incompleto o completo) (%)	OCUPSUP	INDEC
Educación		
Gasto público provincial por alumno de educación común estatal	GEDALU	DNCFP (Min. de Hacienda) y DiNIECE (Min. de Educación)
Proporción de alumnos de educación secundaria en establecimientos privados (%)	EDPRISEC	DiNIECE (Min. de Educación)
Tasa bruta de matriculación en educación secundaria	TBMSEC	DiNIECE (Min. de Educación) e INDEC
Tasa de sobreedad en educación secundaria	TSESEC	DiNIECE (Min. de Educación)
Proporción de población de 20 y más años que completó su educación superior (%)	EDUSUP	INDEC
Otras Infraestructuras de Apoyo		
Filiales de bancos cada 100.000 hab.	FILIAL	BCRA e INDEC
Préstamos al sector privado no financiero per cápita	PRESTPC	BCRA e INDEC
Proporción de hogares con computadora (%)	COMPU	INDEC
Proporción de hogares con teléfono celular (%)	CELU	INDEC
Proporción de hogares con acceso a internet (%)	INTERN	INDEC

Notas: (*) Clasificación propia sobre la base de CEP (2007) y Loschky (2010). No se incluye a "equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones" pues sesga considerablemente los resultados de Tierra del Fuego. (**) Clasificación propia (López *et al.*, 2014) que incluye software e informática, investigación y desarrollo, servicios jurídicos, contables y empresariales y cinematografía, radio y televisión (no incluye servicios financieros y de seguros).

Respecto a la forma de cálculo del IPSI, aquí nos diferenciamos de una parte de la literatura que, para combinar las diferentes variables y/o subíndices en un índice general, ha recurrido sencillamente al uso de promedios simples o bien a ponderadores definidos previamente y de forma *ad-hoc* (Ruiz Durán, 2008; USEDA, 2009; Hollanders *et al.*, 2012; 2014; DNP-OCyT, 2015; Hollanders *et al.*, 2016; Slaper *et al.*, 2016; Hollanders y Es-Sadki, 2017). En cambio, apelamos al análisis de componentes principales para delimitar de forma no arbitraria las variables a utilizar y los pesos asignados para construir el IPSI (en línea con Buesa *et al.*, 2003; Sterlacchini, 2006; Buesa *et al.*, 2007; Martínez Pellitero *et al.*, 2008a; 2008b; dos Santos, 2017).

El propósito central del análisis factorial en general, y del método de componentes principales en particular, es poder definir y comprender la estructura subyacente a las variables analizadas. En otras palabras, se apunta a condensar la mayor parte de la información y variabilidad contenida en un conjunto de variables originales a partir de un menor número de dimensiones comunes, que en última instancia responden a combinaciones lineales de aquellas variables (Johnson y Wichern, 2008; Hair *et al.*, 2010). Si bien los supuestos críticos por detrás del análisis factorial suelen ser más conceptuales (o de interpretación) que estadísticos, de todas formas existe una serie de criterios deseables (i.e. análisis de la matriz de correlaciones, test de esfericidad de Bartlett, medida de adecuación muestral KMO, evaluación de las comunalidades), lo cual puede llevar a la necesidad de eliminar algunos indicadores que no las satisfacen. Un último punto a tener presente es que la técnica de componentes principales es sensible a cambios de escala o al uso de diferentes rangos de medidas, por lo que inicialmente es necesario estandarizar a las variables (Johnson y Wichern, 2008; Hair *et al.*, 2010), algo que por lo general la mayoría de los programas estadísticos suele realizar por medio de los *Z scores*. Es decir, a las variables originales se les resta la media y luego se dividen por el desvío estándar, de forma que una vez estandarizadas tengan media 0 y desvío 1.

Otra diferencia con varios de los trabajos previos es que los índices sintéticos se suelen obtener *ex-post* a partir de la agregación de subíndices particulares calculados *ex-ante*. Al contrario, en el caso del IPSI, y al igual que Sterlacchini (2006) y dos Santos (2017), nos quedaremos únicamente con el primero de los componentes principales y el índice general resultará del respectivo *factor score*⁸. En tanto, las cargas factoriales de las distintas variables en este primer componente serán empleadas *a posteriori* para descomponer el índice en subdimensiones (temáticas) de análisis. Para dicha descomposición y cálculo de subíndices, la metodología será similar a la utilizada por Cicowiez (2003) y Martínez Pellitero *et al.* (2008a): primero, estandarizamos las variables como *Z-scores* para evitar el uso de diferentes escalas; segundo, asignamos cada variable a una única subdimensión, a partir de la división temática plasmada en el cuadro 1; tercero, ponderamos cada variable en función del ratio de la correlación individual con el primer componente (i.e. el peso factorial) y la correlación de todas las variables que se incluyen en esa subdimensión.

Por último, cabe destacar que la metodología escogida (análisis de componentes principales, utilización de *factor score* y *Z-scores*) resulta útil a los fines propuestos de analizar el posicionamiento y ordenamiento relativo de los distintos SRI⁹ y, además, presenta algunas ventajas respecto al uso de promedios simples o ponderaciones *ad-hoc* (por ejemplo, un mejor manejo de la información compartida por variables correlacionadas entre sí). Sin embargo, hay que tener presente que, a diferencia de otros tipos de índices y por la propia forma de construcción del IPSI (con media cero y desvío uno), los valores absolutos no pueden utilizarse para analizar los avances o retrocesos del conjunto de los SRI.

⁸ Los *scores* se derivan directamente del análisis de componentes principales y se calculan (por lo general, lo hacen los mismos programas estadísticos) a partir de las cargas factoriales de todas las variables en cada componente.

⁹ Zukauskaitė *et al.* (2017) destacan la importancia del análisis en términos relativos cuando se encaran estudios comparativos de diversas regiones.

4. Resultados

En los siguientes apartados se presentan los principales resultados de este trabajo. Luego de describir algunos aspectos técnicos detrás de la construcción del IPSI, analizamos primero el ordenamiento y la evolución relativa de los SRI a partir del índice general y, por último, a través de las distintas subdimensiones (o subíndices) en las que lo descomponemos.

4.1. La construcción del IPSI

Como se puede apreciar en el cuadro 2, el uso del análisis de componentes principales se sustenta en la presencia de numerosas correlaciones entre las variables (resaltamos las mayores a 0,30, según sugerencias de Hair *et al.*, 2010). Incluso, en muchos casos se encuentran cerca o por encima de 0,90 (he aquí el posible riesgo de duplicación de información con promedios simples). Asimismo, se obtiene una medida KMO superior a 0,80 ("meritoria" según Kaiser, 1974) y se cumple con la prueba de esfericidad de Bartlett.

Cuadro 2. Correlaciones entre las variables

	GACYT	PERSONAL	INDTEC	SERVTEC	DENS	FERTIL	EFORMAL	OCUPSUP	GEDALU	EDPRISEC	TBMSEC	TSESEC	EDSUP	FILIAL	PRESTPC	COMPU	CELU	INTERN
GACYT	1																	
PERSONAL	0,95	1																
INDTEC	0,30	0,32	1															
SERVTEC	0,59	0,60	0,57	1														
DENS	0,75	0,71	0,46	0,70	1													
FERTIL	0,71	0,67	0,51	0,75	0,94	1												
EFORMAL	0,78	0,73	0,46	0,78	0,91	0,93	1											
OCUPSUP	0,59	0,59	0,25	0,58	0,66	0,57	0,64	1										
GEDALU	0,40	0,32	0,44	0,50	0,67	0,75	0,76	0,21	1									
EDPRISEC	0,50	0,52	0,42	0,49	0,60	0,54	0,53	0,66	0,18	1								
TBMSEC	0,65	0,57	0,36	0,57	0,75	0,75	0,79	0,63	0,62	0,37	1							
TSESEC	-0,45	-0,45	-0,31	-0,35	-0,48	-0,40	-0,37	-0,47	-0,16	-0,61	-0,40	1						
EDSUP	0,84	0,81	0,47	0,77	0,91	0,86	0,90	0,82	0,53	0,65	0,78	-0,50	1					
FILIAL	0,51	0,48	0,31	0,44	0,84	0,74	0,64	0,38	0,60	0,36	0,52	-0,39	0,64	1				
PRESTPC	0,75	0,69	0,30	0,68	0,87	0,79	0,88	0,79	0,52	0,62	0,76	-0,41	0,94	0,60	1			
COMPU	0,65	0,61	0,55	0,65	0,79	0,87	0,84	0,35	0,84	0,37	0,70	-0,32	0,69	0,65	0,58	1		
CELU	0,50	0,46	0,50	0,51	0,68	0,77	0,67	0,15	0,81	0,21	0,48	-0,23	0,51	0,66	0,37	0,89	1	
INTERN	0,65	0,60	0,51	0,69	0,83	0,88	0,89	0,45	0,82	0,50	0,75	-0,34	0,76	0,63	0,74	0,93	0,79	1

Cuadro 3. Tests estadísticos

Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO):	0,824	
Test de esfericidad de Bartlett	Chi-cuadrado:	8047,29
	Grados de libertad:	153
	p-value:	0,000

En el cuadro 4 se presentan los autovalores y la varianza explicada por los diferentes componentes. Allí se observa que el primero de los componentes principales da cuenta de casi dos tercios de la variabilidad total, un nivel (o piso) satisfactorio para estudios en ciencias sociales, según Hair *et al.* (2010). Como adelantamos, en línea con los trabajos previos de Sterlacchini (2006) y dos Santos (2017), optamos por retener únicamente a este primer componente y calcular su respectivo *factor score* para llegar así al IPSI.

Cuadro 4. Autovalores y varianza explicada

Componente	Autovalor	% Varianza	% Acumulado
1	11,509	0,6394	0,6394
2	2,037	0,1132	0,7526
3	1,024	0,0569	0,8094
4	0,795	0,0442	0,8536
5	0,720	0,0400	0,8936
6	0,495	0,0275	0,9211
7	0,388	0,0216	0,9427
8	0,315	0,0175	0,9601
9	0,204	0,0113	0,9715
10	0,159	0,0088	0,9803
11	0,098	0,0054	0,9857
12	0,088	0,0049	0,9906
13	0,056	0,0031	0,9937
14	0,046	0,0026	0,9962
15	0,026	0,0015	0,9977
16	0,023	0,0013	0,9990
17	0,014	0,0008	0,9997
18	0,005	0,0003	1,0000

En el cuadro 5 se aprecia, a su vez, que todas las variables consideradas presentan altas comunales. Entre las cargas factoriales vale destacar el signo negativo del indicador de sobreedad, lo cual era de esperar en cierta medida, puesto que valores por encima de la tasa promedio representan situaciones desfavorables y no resultados "positivos" (y viceversa). Estos pesos factoriales son los insumos para el cálculo, primero, del IPSI (a través del *factor score*) y, luego, de los subíndices en que lo descomponemos.

Cuadro 5. Pesos factoriales y comunalidades de las variables

Variable	Comp. 1	Comunalidad
GACYT	0,819	0,770
PERSONAL	0,781	0,709
INDTEC	0,545	0,776
SERVTEC	0,788	0,646
DENS	0,956	0,917
FERTIL	0,951	0,927
EFORMAL	0,960	0,942
OCUPSUP	0,684	0,801
GEDALU	0,721	0,856
EDPRISEC	0,624	0,787
TBMSEC	0,813	0,703
TSESEC	-0,511	0,609
EDSUP	0,942	0,962
FILIAL	0,732	0,575
PRESTPC	0,872	0,899
COMPU	0,869	0,928
CELU	0,719	0,874
INTERN	0,904	0,891

4.2. Ordenamiento y evolución de las provincias según el IPSI

Yendo ahora al corazón de este trabajo, en el cuadro 6 presentamos un ranking de las provincias argentinas según el valor alcanzado por el IPSI para los dos extremos del periodo analizado (2003 y 2013) y para el año intermedio (2008)¹⁰. Un primer aspecto destacable es que 7 jurisdicciones se mantienen en el mismo puesto a lo largo de estos tres momentos, pero si comparamos sólo entre puntas son 11 los casos que no cambian de posición, es decir, casi la mitad de las provincias. Luego, aparecen tres grupos compuestos por un par de provincias que se mantienen (como dúo) en los mismos lugares. En dos de ellos, las jurisdicciones que lo integran intercambian ubicaciones al comparar 2003 y 2013 (sube una y baja la otra). Finalmente, se observan dos conjuntos, de cinco provincias cada uno, que persisten cerca de los primeros lugares o del fondo de la tabla. No obstante, al analizar por provincia y entre los años extremos, abundan los casos de estabilidad o cambios de apenas un puesto. Las excepciones en el primero de estos grupos son Río Negro, que trepa del décimo lugar en 2003 a la quinta posición en 2013, y Chubut, que cae del puesto 5 al 9. En el segundo conjunto, Chaco logra escalar tres puestos en este periodo, mientras que Misiones pierde dos lugares. En definitiva, sobresale una relativa estabilidad en cuanto al posicionamiento y ordenamiento de los SRI argentinos a partir del IPSI.

En términos territoriales, el *top 10* está integrado por buena parte de las provincias del centro del país, todas las patagónicas y la cuyana San Luis, con la Ciudad de Buenos Aires y Tierra del Fuego como las destacadas en los primeros puestos. Luego, en torno al cero (o la media) aparecen la provincia de Buenos Aires y Mendoza. Un poco más abajo, y ya en el plano negativo, figuran Tucumán, Entre Ríos y San Juan. La primera surge así como la jurisdicción mejor posicionada entre las norteñas, mientras que las otras resultan ser las más rezagadas entre las provincias del Centro y Cuyo, respectivamente. Por último, el resto del norte del país ocupa el fondo de la tabla (el *bottom 9*), con Santiago del Estero y Formosa en las peores posiciones.

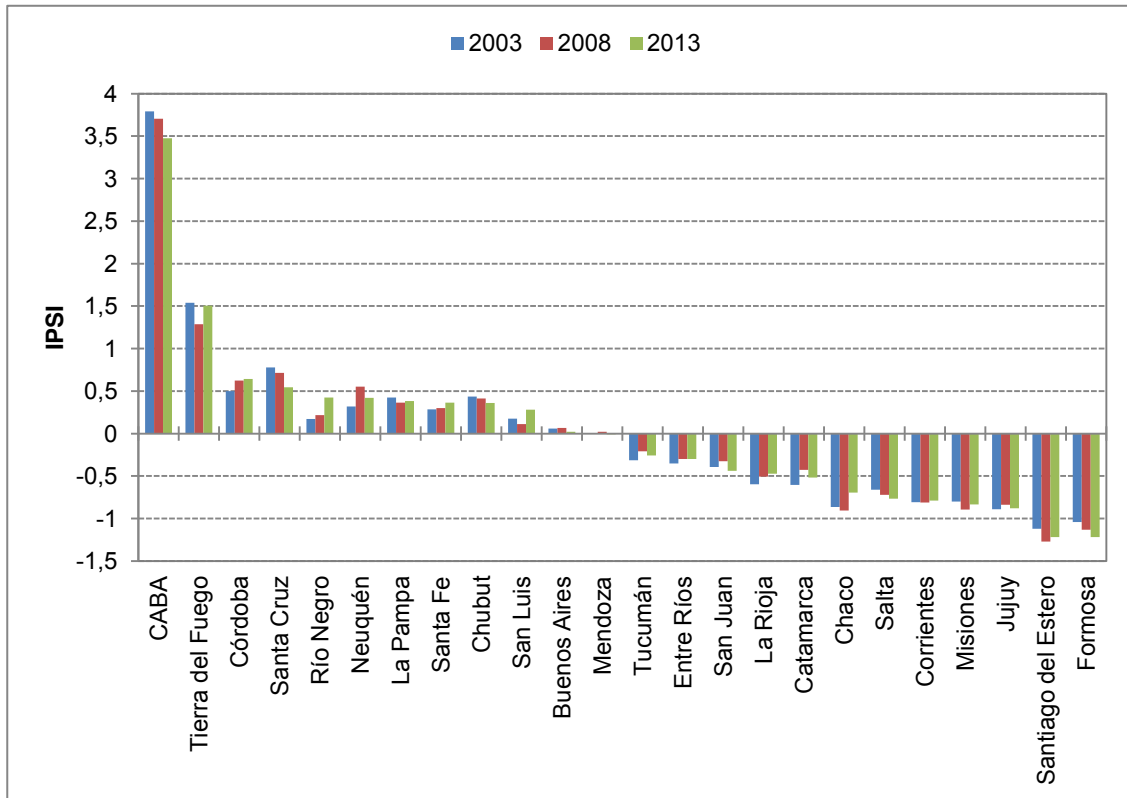
¹⁰ También es común tomar a 2007 o 2008 como años de inflexión en la trayectoria económico-social del país.

Cuadro 6. Ranking provincial según IPSI (2003, 2008, 2013) y cambios de posiciones entre puntas

2003			2008			2013			Dif. Puesto
Puesto	Provincia	IPSI	Puesto	Provincia	IPSI	Puesto	Provincia	IPSI	2013 vs. 2003
1	CABA	3,79	1	CABA	3,71	1	CABA	3,48	-
2	Tierra del Fuego	1,54	2	Tierra del Fuego	1,29	2	Tierra del Fuego	1,50	-
3	Santa Cruz	0,78	3	Santa Cruz	0,71	3	Córdoba	0,64	+1
4	Córdoba	0,50	4	Córdoba	0,62	4	Santa Cruz	0,55	-1
5	Chubut	0,43	5	Neuquén	0,55	5	Río Negro	0,42	+5
6	La Pampa	0,42	6	Chubut	0,41	6	Neuquén	0,42	+1
7	Neuquén	0,32	7	La Pampa	0,37	7	La Pampa	0,38	-1
8	Santa Fe	0,29	8	Santa Fe	0,30	8	Santa Fe	0,36	-
9	San Luis	0,18	9	Río Negro	0,22	9	Chubut	0,36	-4
10	Río Negro	0,17	10	San Luis	0,11	10	San Luis	0,28	-1
11	Buenos Aires	0,06	11	Buenos Aires	0,06	11	Buenos Aires	0,02	-
12	Mendoza	0,00	12	Mendoza	0,02	12	Mendoza	-0,01	-
13	Tucumán	-0,31	13	Tucumán	-0,21	13	Tucumán	-0,26	-
14	Entre Ríos	-0,35	14	Entre Ríos	-0,30	14	Entre Ríos	-0,30	-
15	San Juan	-0,39	15	San Juan	-0,32	15	San Juan	-0,44	-
16	La Rioja	-0,60	16	Catamarca	-0,43	16	La Rioja	-0,47	-
17	Catamarca	-0,60	17	La Rioja	-0,51	17	Catamarca	-0,52	-
18	Salta	-0,66	18	Salta	-0,72	18	Chaco	-0,69	+3
19	Misiones	-0,80	19	Corrientes	-0,81	19	Salta	-0,77	-1
20	Corrientes	-0,81	20	Jujuy	-0,84	20	Corrientes	-0,79	-
21	Chaco	-0,86	21	Misiones	-0,89	21	Misiones	-0,83	-2
22	Jujuy	-0,89	22	Chaco	-0,91	22	Jujuy	-0,88	-
23	Formosa	-1,04	23	Formosa	-1,13	23	Santiago del Estero	-1,22	+1
24	Santiago del Estero	-1,12	24	Santiago del Estero	-1,27	24	Formosa	-1,22	-1

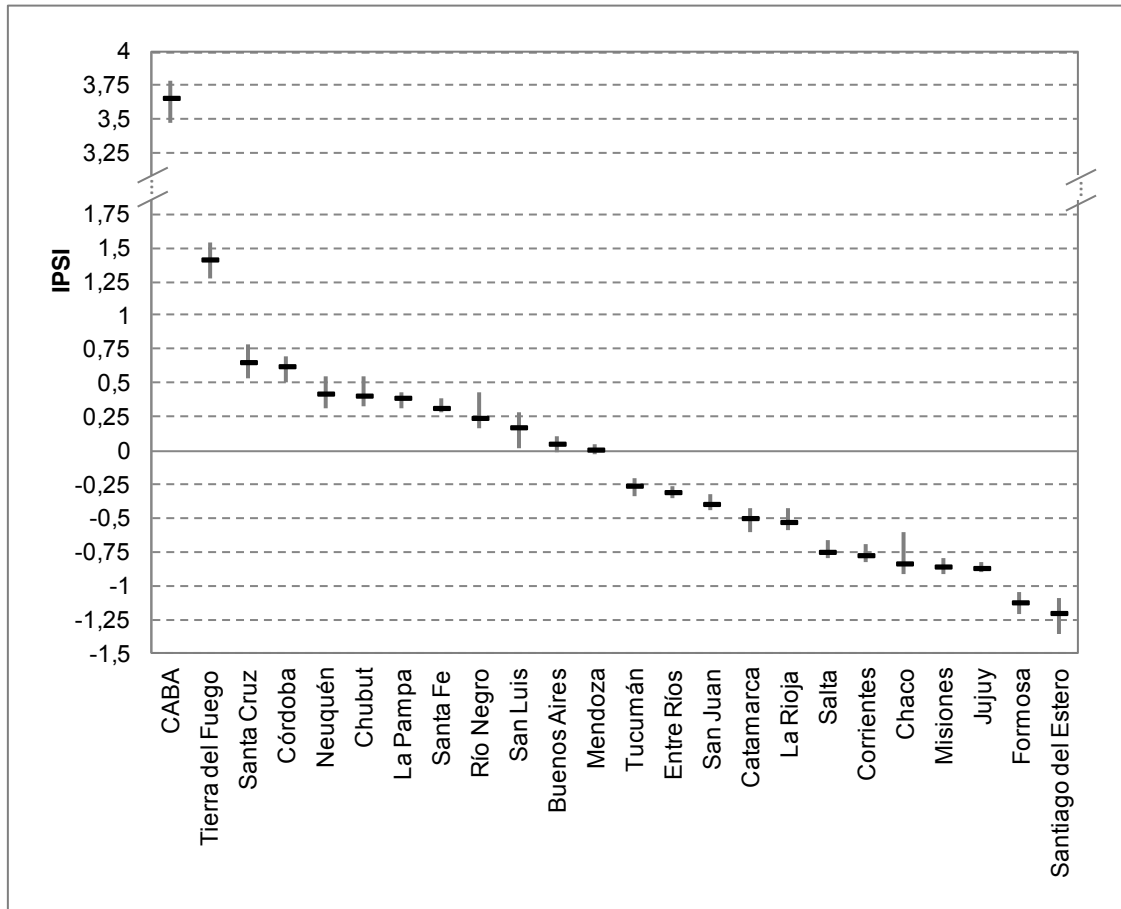
En el gráfico 1 también se pueden apreciar visualmente los reducidos cambios que experimenta el valor del IPSI entre 2003, 2008 y 2013, lo cual es otra cara de la respectiva estabilidad de los rankings provinciales.

**Gráfico 1. Evolución del IPSI en el periodo
(provincias ordenadas por valor en 2013)**



Lo anterior no se debe estrictamente al recorte y análisis de algunos años específicos, sino que la baja variabilidad del valor del IPSI para las distintas provincias argentinas es una característica de todo el periodo. Esto queda de manifiesto en el gráfico 2, que además del promedio del IPSI para los 11 años incluye los valores mínimos y máximos alcanzados en cada caso. En la mayoría de las jurisdicciones la distancia entre puntas es despreciable, mientras que las diferencias más grandes rondan apenas una cuarta parte del desvío estándar general (i.e. 0,25).

Gráfico 2. Variabilidad del IPSI en el periodo: promedio, mínimo y máximo (provincias ordenadas por promedio)



4.3. Subdimensiones del IPSI

A continuación, descomponemos al IPSI en cuatro subdimensiones temáticas de modo de incorporar algunos análisis adicionales a la discusión de los resultados previos. Para ello, en el cuadro 7 se explicitan los pesos porcentuales de cada indicador en el subíndice que integra, calculados en función de las cargas factoriales obtenidas del análisis de componentes principales. En cuanto a la tasa de sobreedad, el signo negativo indica nuevamente que los valores normalizados deben invertirse antes de su combinación en la subdimensión de educación.

Cuadro 7. Pesos para el cálculo de subdimensiones

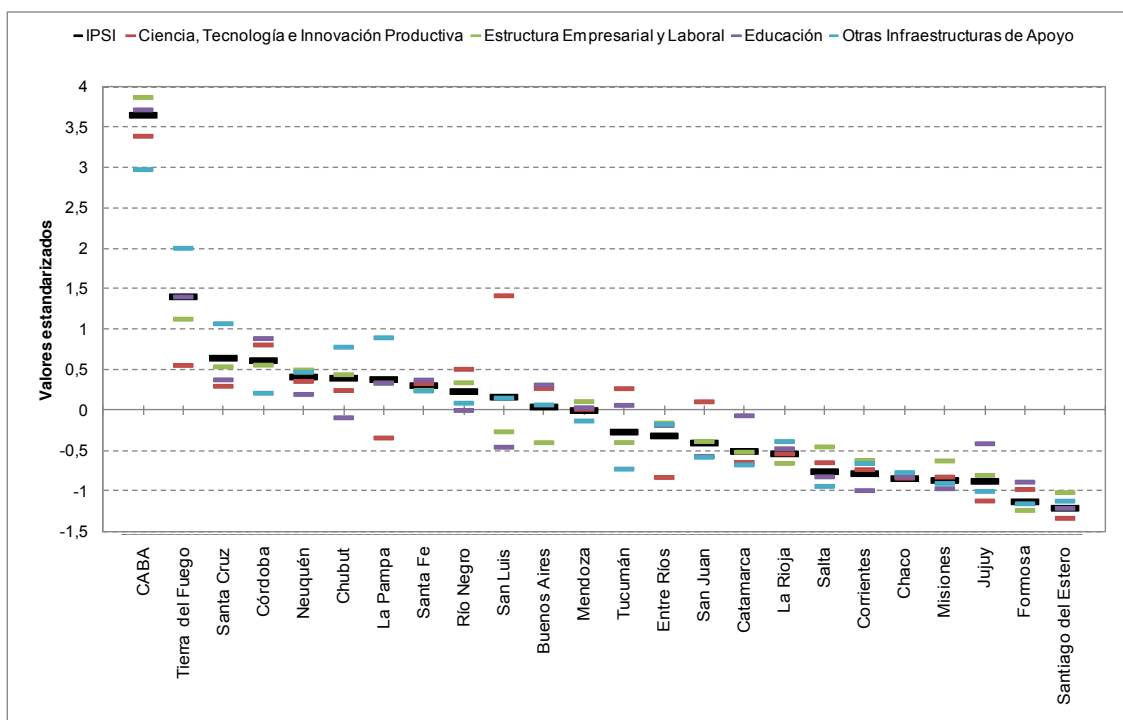
	Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva	Estructura Empresarial y Laboral	Educación	Otras Infraestructuras de Apoyo
GACYT	27,9			
PERSONAL	26,6			
INDTEC	18,6			
SERVTEC	26,9			
DENS		26,9		
FERTIL		26,8		
EFORMAL		27,0		
OCUPSUP		19,3		
GEDALU			20,0	
EDPRISEC			17,3	
TBMSEC			22,5	
TSESEC			-14,1	
EDSUP			26,1	
FILIAL				17,9
PRESTPC				21,3
COMPU				21,2
CELU				17,5
INTERN				22,1

En el gráfico 3 se presentan los valores promedio, para todo el periodo 2003-2013, tanto del IPSI como de sus distintas subdimensiones. Como allí se aprecia, y al margen de algunos casos específicos que luego mencionaremos, hay cierta coherencia entre todos estos índices. Por ejemplo, si miramos a las 9 provincias mejor posicionadas (desde la C.A.B.A. hasta Río Negro), sólo dos de ellas presentan una subdimensión en el plano negativo. En el otro extremo, entre las 11 jurisdicciones peor ubicadas (desde Santiago del Estero a Entre Ríos) únicamente uno de los subíndices de San Juan se coloca levemente por encima del cero. Incluso, la dispersión entre los valores de las diferentes subdimensiones parece ser más reducida en esta "cola inferior", lo que estaría evidenciando un grado de subdesarrollo de los SRI relativamente generalizado.

En el medio entre estos grandes grupos se encuentran las restantes cuatro provincias: dos de ellas (Buenos Aires¹¹ y Mendoza) con un IPSI prácticamente nulo y subíndices también próximos al cero (si bien un poco por arriba o por abajo); San Luis, con un IPSI positivo pero subdimensiones repartidas entre los dos planos (y, especialmente, un elevado valor en materia de CTI); y Tucumán, con un IPSI negativo, al igual que todas las provincias norteñas, aunque a diferencia del resto es la única con subíndices de CTI y educación levemente positivos.

¹¹ La posición intermedia de la provincia de Buenos Aires también es señalada en el trabajo de Borello (2015), quien destaca que la misma podría deberse a una alta heterogeneidad interna. Sobre este último punto, ver además Gatto (2013).

Gráfico 3. Valores promedio (2003-2013) del IPSI y subdimensiones (provincias ordenadas por IPSI)



La vinculación entre el IPSI y sus subdimensiones no se circunscribe a los promedios del periodo 2003-2013, sino que las correlaciones (cuadro 8) resultan muy elevadas al tomar en cuenta la información para todos los años. En cuanto al área de CTI, si bien las correlaciones son igualmente altas, resultan un tanto inferiores a las de las demás subcategorías. Esto puede deberse, al menos en parte, a la distribución territorial de los fondos de origen nacional y a la presencia o no en cada provincia de organismos públicos nacionales de CyT (López *et al.*, 2013), lo cual suele ser un factor explicativo, por ejemplo, para el desarrollo de casos como Río Negro o Tucumán (Suárez y Fiorentin, 2018).

Cuadro 8. Correlaciones entre IPSI y subdimensiones (2003-2013)

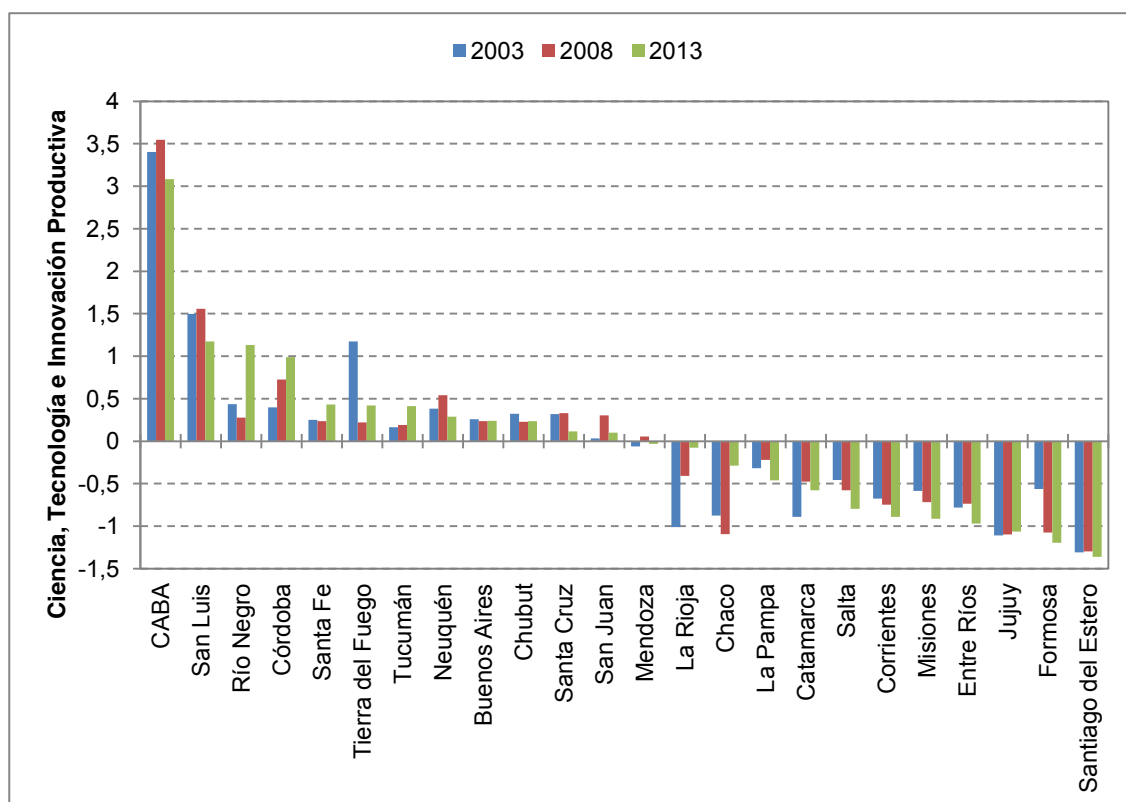
	IPSI	CTI	EMP	EDUC	OTRAS
IPSI	1				
CTI	0,90	1			
EMP	0,98	0,85	1		
EDUC	0,96	0,83	0,94	1	
OTRAS	0,95	0,79	0,92	0,88	1

Como veremos en los siguientes gráficos, el subíndice de CTI es también el que parece evidenciar los mayores cambios a lo largo del periodo. Varias son las provincias que mejoran en términos relativos entre 2003 y 2013 (gráfico 4): en el plano positivo, se incrementan los valores de Río Negro, Córdoba y, en menor medida, Santa Fe y Tucumán; y por el lado negativo, se achican las brechas de La Rioja, Chaco y Catamarca. Por otra parte, Tierra del Fuego es la que más terreno cede, mientras que la C.A.B.A. y San Luis (las dos

primeras) experimentan cierta caída en su índice. En el extremo opuesto, 6 de las 7 provincias peor posicionadas (según los valores de 2013) han visto empeorar relativamente su situación, lo cual muestra la persistencia de profundas desigualdades.

Por otro lado, vale mencionar que en la última versión del Índice de Competitividad Provincial (IIEBCC, 2012) se obtuvo el mismo podio para el factor (subíndice) de Innovación, Ciencia y Tecnología: 1°) Ciudad de Buenos Aires, 2°) San Luis¹² y 3°) Río Negro. Si bien las formas de cálculo son diferentes (por ejemplo, utilizan pesos *ad-hoc*) y algunos datos también (e.g. variables de percepción empresarial), las fuentes de información oficial sobre gasto y personal sí resultan coincidentes con las empleadas en nuestra dimensión de CTI.

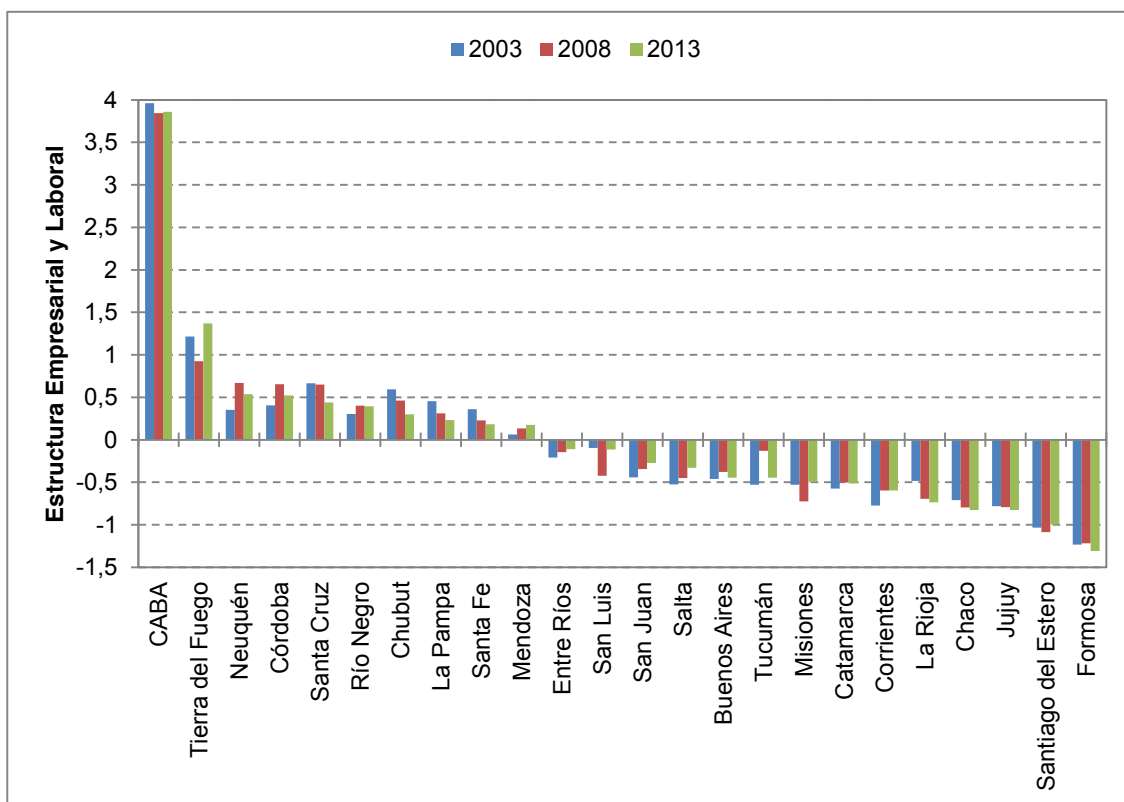
Gráfico 4. Evolución del subíndice Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (provincias ordenadas por valor en 2013)



Respecto a la estructura empresarial y laboral (gráfico 5), el panorama es de relativa estabilidad entre 2003 y 2013. No obstante, con la consideración del año 2008 pueden apreciarse altibajos en algunas provincias que, de todas formas, al final del periodo retornan a un valor cercano al del origen. Esta permanencia general de las diferencias provinciales también se observa en el trabajo de Kantis y Federico (2014), siendo que, además, el Índice de Empresarialidad que allí calculan arroja los mismos casos extremos: por un lado, C.A.B.A. y Tierra del Fuego; y por el otro, Jujuy, Santiago del Estero y Formosa.

¹² Desde nuestros primeros trabajos en el tema el caso de San Luis ha resultado ciertamente sorprendente, en particular, en lo que respecta a los valores alcanzados por las cifras oficiales de gasto y personal en CyT (Niembro, 2012). Como en estos valores se incluyen tanto fuentes públicas (nacionales y provinciales) como privadas, es difícil discriminar de dónde podría estar surgiendo la discrepancia entre "lo esperado" y lo que reflejan los datos. Sólo podemos mencionar que, en función de algunos análisis previos, el gasto nacional ejecutado en San Luis y el esfuerzo en ciencia y técnica que realiza la misma provincia no parecen distanciarse considerablemente de la norma general. A pesar de todo esto, vemos que otros trabajos recurren a las mismas fuentes de información y llegan también a resultados similares. El caso (sorprendente) de San Luis también es destacado por Borello (2015), quien señala que posiblemente se asocie a las políticas de promoción industrial.

**Gráfico 5. Evolución del subíndice Estructura Empresarial y Laboral
(provincias ordenadas por valor en 2013)**

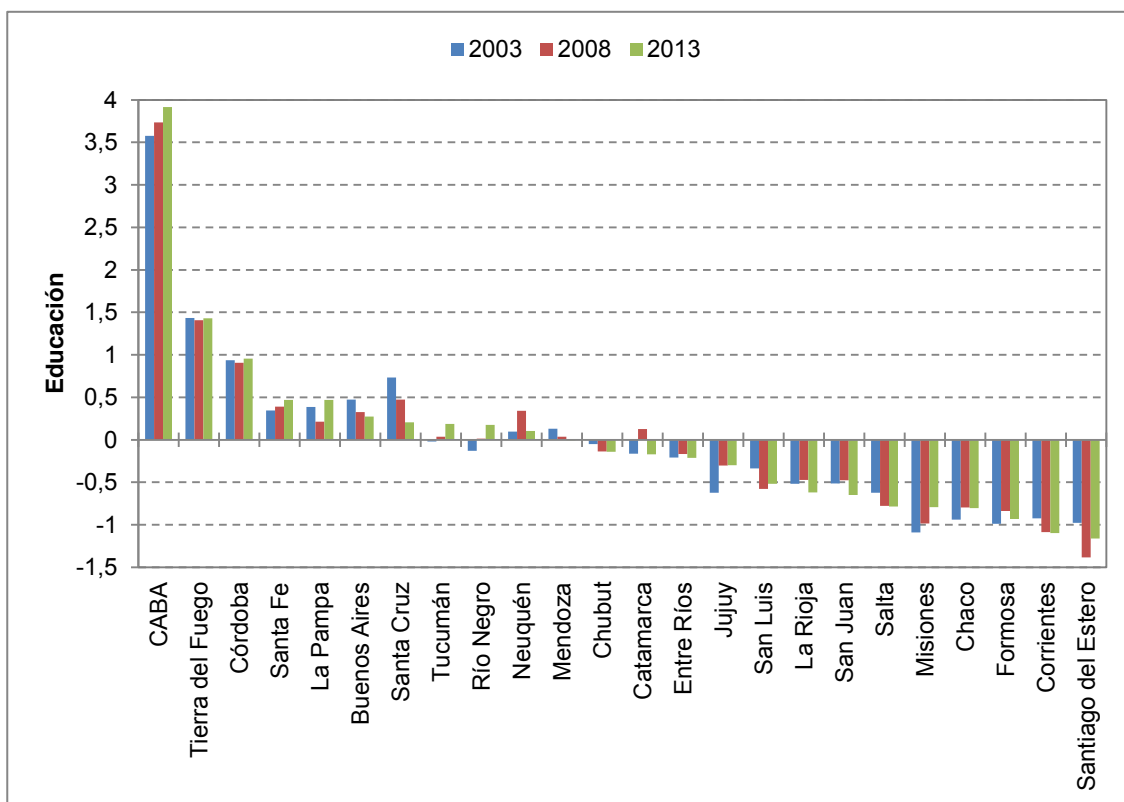


El subíndice de educación (gráfico 6) es nuevamente reflejo de la persistencia de las asimetrías provinciales. Si miramos, por ejemplo, los primeros y los últimos cinco puestos (en función de los valores de 2013) los cambios resultan muy acotados, sacando las mejoras en Misiones y en la Capital. Luego, podemos encontrar algunos casos de provincias que ceden cierto terreno (Santa Cruz y Buenos Aires) y otras que progresan un poco (Jujuy, Río Negro o Tucumán).

Cabe destacar que en un trabajo previo, que apuntaba a constatar la evolución de las brechas regionales y provinciales de desarrollo educativo entre inicios y fines de los años 2000, nos encontramos con un panorama muy similar (Niembro, 2014). Si bien allí utilizamos variables un poco diferentes (por ejemplo, indicadores de calidad educativa y tasas para el nivel primario), las provincias del Centro y la Patagonia tendían a ubicarse en el plano positivo (con la Ciudad de Buenos Aires, Tierra del Fuego y Córdoba a la cabeza), mientras que las norteñas junto con San Juan y San Luis presentaban brechas negativas (con Santiago del Estero en el último lugar)¹³.

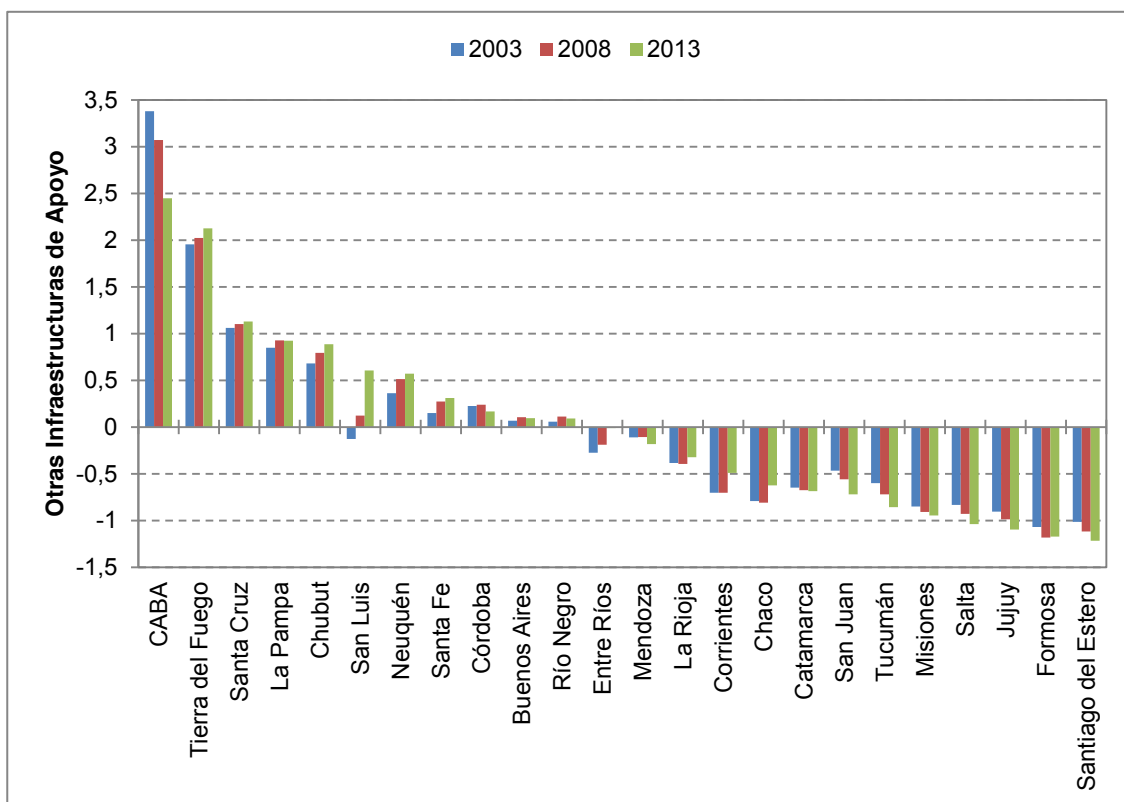
¹³ También el "coeficiente de vulnerabilidad educativa", calculado por Steinberg *et al.* (2011), presenta un patrón territorial parecido al descripto.

**Gráfico 6. Evolución del subíndice Educación
(provincias ordenadas por valor en 2013)**



La situación de las "otras infraestructuras de apoyo" no es muy diferente a la de las anteriores subdimensiones del IPSI y el panorama territorial también se mantiene. Lo más sobresaliente del gráfico 7 es la evolución ascendente de San Luis, la cual puede atribuirse en parte a las reconocidas políticas provinciales en el área comunicacional (ver Finquelievich y Prince, 2010). Por otro lado, la caída en el índice de la Ciudad de Buenos Aires puede deberse a los altos niveles de cobertura en materia de TIC que ya presentaba a comienzos del periodo, mientras que las restantes jurisdicciones tenían todavía un camino por transitar. Entre las provincias que se encuentran en el plano negativo, las mejoras han sido escasas (Entre Ríos, Corrientes y Chaco), en tanto que las últimas ocho (del Norte, salvo San Juan) han empeorado en términos relativos.

**Gráfico 7. Evolución del subíndice Otras Infraestructuras de Apoyo
(provincias ordenadas por valor en 2013)**



5. Reflexiones finales

En las últimas décadas, la literatura sobre SRI se ha popularizado debido a la vigencia del problema de las asimetrías territoriales y a la necesidad de incorporar a la innovación como un factor explicativo de los desiguales niveles de desarrollo de las regiones. Sin embargo, una de las principales limitaciones de gran parte de los estudios empíricos ha sido el desconocimiento de la dinámica inherente a estos procesos. Por ello, en este trabajo apuntamos a brindar una mirada general sobre la evolución del posicionamiento y ordenamiento relativo de las provincias argentinas en el periodo de post-convertibilidad (2003-2013), a partir del cálculo del Índice Provincial de Sistema de Innovación y sus diferentes subdimensiones.

De los distintos análisis realizados sobresale una reflexión común acerca de la escasa variabilidad, o bien la relativa estabilidad, evidenciada en todos estos años, lo cual parece mostrar la persistencia de una profunda heterogeneidad entre los sistemas provinciales de innovación (sea a través de la visión sintética del IPSI o de sus cuatro subíndices). Estos resultados avalan la idea de que "los SRI tienden a ser fenómenos relativamente estables" (Tödtling y Trippl, 2013, p. 298), puesto que las instituciones (formales e informales), las infraestructuras de apoyo y/o la estructura productiva presentan cierto grado de inercia y sólo suelen cambiar a largo plazo. Todo esto nos permite suponer que la tipología que desarrollamos en un artículo reciente (Niembro, 2017) podría tratarse no sólo de una "foto" de los años más recientes, sino en todo caso de una imagen compartida por un lapso de tiempo de mayor amplitud.

Por otro lado, hemos visto que las desigualdades entre los SRI parecen entrelazarse igualmente con la dimensión territorial-regional y con los niveles de desarrollo (o subdesarrollo) económico de las provincias del país. En este sentido, la Ciudad de Buenos Aires, Tierra del Fuego, el resto de la Patagonia y buena parte de las provincias centrales

mantiene posiciones favorables. En el otro extremo, los casos más preocupantes se encuentran de forma sostenida en el Norte (con un poco menos de intensidad en Tucumán), siendo que también varias jurisdicciones norteñas han empeorado relativamente a lo largo de este periodo. Esto último se condice con las reflexiones de Gatto (2007, p. 336), cuando señalaba que:

"la Región Norte, y sus múltiples subáreas y microrregiones, podrían calificarse [como] territorios desprovistos, que han perdido, en términos relativos, a lo largo de las últimas décadas, capital y activos en sus múltiples formas (desde humanos a tecnológicos, de ambientales a empresariales), con lo cual sus capacidades de progreso están fuertemente limitadas y condicionadas".

El periodo de tiempo considerado (2003-2013) no resulta trivial, ya que sobre estos años se han ceñido dos posturas bien diferenciadas acerca del balance de los resultados económicos, sociales o políticos alcanzados: la idea de la "década ganada" *versus* la "década perdida" o "desperdiciada" (Kessler, 2014; Gervasoni y Peruzzotti, 2015; Kulfas, 2016). Si bien no ha sido la intención de este trabajo entrar estrictamente en dicho debate (el cual muchas veces ha estado teñido más por posiciones político-partidarias que por análisis técnicos), la continuidad de las desigualdades entre los SRI en Argentina nos conduce nuevamente a plantear un "balance crítico" (Niembro, 2015b), al menos sobre esta cuestión.

Este diagnóstico de situación podría motivar nuevas reflexiones acerca de los problemas y las necesidades de políticas públicas de los diferentes SRI en el país. Si bien en el periodo bajo análisis aumentaron los recursos materiales y humanos en CyT y se esbozaron algunos intentos por modificar la distribución desigual de los mismos a nivel territorial, los resultados parecen indicar que se requieren esfuerzos mucho más explícitos, contundentes y transversales, puesto que no se ha evidenciado un cambio significativo en el posicionamiento relativo de los SRI. Suárez y Fiorentin (2018) aportan un ejemplo reciente de estas cuestiones al analizar la asignación geográfica del financiamiento para PICT y destacan que, a pesar de algunas señales positivas (criterio regional en la categoría II, evolución en los últimos años de las tasas de presentación y adjudicación para las regiones rezagadas):

"si se pretende aumentar la participación de las regiones extra Centro será necesario destinar esfuerzos más que proporcionales para el desarrollo de los sistemas provinciales, la radicación de investigadores/as y su dinámica de presentación a programas públicos de apoyo a la CyT." (p.54)

Al igual que buena parte de la literatura, creemos que difícilmente la solución pueda provenir de políticas generales, al estilo de "un mismo talle para todos" (*one-size-fits-all*), sino que es necesario avanzar hacia la concepción de políticas de innovación "hechas a medida", que tengan en cuenta las particularidades diferenciales de cada territorio (Tödtling y Trippl, 2005; Navarro *et al.*, 2009; Asheim *et al.*, 2011; Benneworth y Dassen, 2011; Isaksen y Trippl, 2016).

Para el diseño de políticas, pero también para su seguimiento, la disponibilidad de (series temporales de) indicadores actualizados representa un aspecto crítico. En este sentido, una de las limitaciones de la base de datos utilizada ha sido la falta de información sobre cuestiones claves de los SRI, como el esfuerzo privado en actividades de innovación, los resultados alcanzados por las empresas o el grado de interacción con la infraestructura pública de CyT. El camino del SNI a los SRI o de las políticas nacionales a las políticas territoriales de CTI requiere precisamente de la incorporación de la "dimensión territorial", entre otros aspectos, en el diseño muestral de las encuestas de innovación y en la apertura de la información brindada por los organismos públicos (como bien destacan Marín *et al.*, 2015). Esperamos que este trabajo pueda tomarse, con todas sus limitaciones, como un primer paso para comprender y seguir en el tiempo la evolución de (las desigualdades entre) los SRI en Argentina.

Referencias

- Alberdi, X., Gibaja, J. J. y Parrilli, M. D. (2014). "Evaluación de la fragmentación en los Sistemas Regionales de Innovación: Una tipología para el caso de España". *Investigaciones regionales*, 28, 7-35.
- Archibugi, D. y Michie, J. (1997). "Technological globalisation or national systems of innovation?". *Futures*, 29 (2), 121-37.
- Aroca, P. y Atienza, M. (2016). "Spatial concentration in Latin America and the role of institutions". *Investigaciones regionales - Journal of Regional Research*, 36, 233-53.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2000). "Looking at national systems of innovation from the South". *Industry and Innovation*, 7 (1), 55-75.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2003). "Inequality and innovation as seen from the South". *Technology in Society*, 25 (2), 171-82.
- Asheim, B. y Gertler, M. (2005). "The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems", En Fagerberg, J., D. Mowery y R. Nelson (ed.), *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Asheim, B., Grillitsch, M. y Tripl, M. (2016). "Regional innovation systems: past – present – future", En Shearmur, R., C. Carrincazeaux y D. Doloreux (ed.), *Handbook on the Geographies of Innovation*. Cheltenham y Northampton: Edward Elgar.
- Asheim, B. y Isaksen, A. (1997). "Location, agglomeration and innovation: towards regional innovation systems in Norway?". *European Planning Studies*, 5 (3), 299-330.
- Asheim, B. y Isaksen, A. (2002). "Regional innovation systems: The integration of local 'sticky' and global 'ubiquitous' knowledge". *The Journal of Technology Transfer*, 27 (1), 77-86.
- Asheim, B., Smith, H. L. y Oughton, C. (2011). "Regional innovation systems: Theory, empirics and policy". *Regional studies*, 45 (7), 875-91.
- Autio, E. (1998). "Evaluation of RTD in regional systems of innovation". *European Planning Studies*, 6 (2), 131-40.
- Barrios, S. y Strobl, E. (2009). "The dynamics of regional inequalities". *Regional Science and Urban Economics*, 39 (5), 575-91.
- Benedetti, A. (2009). "Los usos de la categoría región en el pensamiento geográfico argentino". *Scripta Nova*, XIII (286).
- Benneworth, P. y Dassen, A. (2011). "Strengthening Global-Local Connectivity in Regional Innovation Strategies: Implications for Regional Innovation Policy". OECD Regional Development Working Paper No. 2011/01. OECD Publishing.
- Borello, J. (2015). "Geografía de la innovación en la Argentina: Primer análisis regional basado en datos sobre PYMES.", En Peretti, G., N. Gómez y N. Finelli (ed.), *Tendencias y desafíos de la geografía en el siglo XXI* (Anales de las X Jornadas de Investigación en Geografía, 15-17 de octubre de 2014). Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
- Borello, J. (2016). "Regional Disparities in Argentina: Old and Emerging Issues". *Regions Magazine*, 301 (1), 16-18.
- Buesa, M., Heijs, J., Baumert, T. y Martínez Pellitero, M. (2003). "Metodología y resultados del índice IAI de la innovación regional". *Revista madri+d - Revista de Investigación en Gestión de la Innovación y la Tecnología*, 16, 163-71.
- Buesa, M., Heijs, J., Martínez Pellitero, M. y Baumert, T. (2006). "Regional systems of innovation and the knowledge production function: The Spanish case". *Technovation*, 26 (4), 463-72.
- Buesa, M., Martínez Pellitero, M., Baumert, T. y Heijs, J. (2007). "Novel applications of existing econometric instruments to analyse regional innovation systems: The Spanish case", En Suriñach, J., R. Moreno y E. Vayá (ed.), *Knowledge Externalities, Innovation Clusters and Regional Development*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Cao, H. y Vaca, J. (2006). "Desarrollo regional en la Argentina: la centenaria vigencia de un patrón de asimetría territorial". *Revista Eure*, XXXII (95), 95-111.

- Carlsson, B. (2006). "Internationalization of innovation systems: A survey of the literature". *Research Policy*, 35 (1), 56-67.
- Carlsson, B. (2007). "Innovation systems: a survey of the literature from a schumpeterian perspective", En Hanusch, H. y A. Pyka (ed.), *Elgar Companion to Neo-Schumpeterian Economics*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Carrincazeaux, C. y Gaschet, F. (2015). "Regional innovation systems and economic performance: Between regions and nations". *European Planning Studies*, 23 (2), 262-91.
- Cassiolato, J. E. y Soares, M. C. C. (2014). "Introduction: BRICS National Systems of Innovation", En Soares, M. C. C., M. Scerri y R. Maharajh (ed.), *Inequality and Development Challenges*. Nueva Deli y Londres: Routledge.
- CEP (2007). "Contenido tecnológico de las exportaciones argentinas 1996-2007. Tendencias de upgrading intersectorial". Buenos Aires: Centro de Estudios para la Producción (CEP).
- CEPAL (2010). *La hora de la igualdad: brechas por cerrar, caminos por abrir*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- CEPAL (2015). *Panorama del desarrollo territorial en América Latina y el Caribe, 2015: Pactos para la igualdad territorial*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- Cicowiez, M. (2003). "Caracterización Económico-Social de las Provincias Argentinas". Documento de Federalismo Fiscal No. 5. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Económicas, Departamento de Economía.
- Clarysse, B. y Muldur, U. (2001). "Regional cohesion in Europe? An analysis of how EU public RTD support influences the techno-economic regional landscape". *Research Policy*, 30 (2), 275-96.
- Cooke, P. (1992). "Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe". *Geoforum*, 23 (3), 365-82.
- Cooke, P. (2004). "Introduction: Regional Innovation Systems – An evolutionary approach", En Cooke, P., M. Heidenreich y H. J. Braczyk (ed.), *Regional Innovation Systems: The Role of Governance in a Globalized World* (2da. Edición). Londres y Nueva York: Routledge.
- Crespi, G. y D'Este, P. (2011). "Análisis cuantitativo: La importancia del territorio en la conformación de los Sistemas Regionales de Innovación", En Llisterri, J. J. y C. Pietrobelli (ed.), *Los sistemas regionales de innovación en América Latina*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Crevoisier, O. y Jeannerat, H. (2009). "Territorial knowledge dynamics: From the proximity paradigm to multi-location milieus". *European Planning Studies*, 17 (8), 1223-41.
- Chaminade, C., Lundvall, B.-Å., Vang, J. y Joseph, K. J. (2009). "Designing Innovation Policies for Development: Towards a Systemic Experimentation-based Approach", En Lundvall, B.-Å., K. J. Joseph, C. Chaminade y J. Vang (ed.), *Handbook Of Innovation Systems And Developing Countries*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Chang, Y.-C. (2009). "Systems of Innovation, Spatial Knowledge Links and the Firm's Innovation Performance: Towards a National–Global Complementarity View". *Regional studies*, 43 (9), 1199-224.
- De Bruijn, P. y Legendijk, A. (2005). "Regional innovation systems in the Lisbon strategy". *European Planning Studies*, 13 (8), 1153-72.
- DNP-OCyT (2015). "Índice Departamental de Innovación para Colombia (IDIC), 2015". Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT).
- Doloreux, D. y Parto, S. (2005). "Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues". *Technology in Society*, 27 (2), 133-53.
- Doloreux, D. y Porto Gomez, I. (2017). "A review of (almost) 20 years of regional innovation systems research". *European Planning Studies*, 25 (3), 371-87.

- dos Santos, U. P. (2017). "Distribución espacial de los entes del sistema nacional de innovación brasileño: análisis de la década de 2000". *Revista de la CEPAL*, 122, 235-53.
- Finquelievich, S. y Prince, A. (2010). *El desarrollo de una provincia digital*. La Punta, San Luis: Universidad de La Punta.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Londres: Pinter Publishers.
- Freeman, C. (1995). "The 'National System of Innovation' in historical perspective". *Cambridge Journal of Economics*, 19 (1), 5-24.
- Fromhold-Eisebith, M. (2007). "Bridging scales in innovation policies: How to link regional, national and international innovation systems". *European Planning Studies*, 15 (2), 217-33.
- Gatto, F. (2007). "Crecimiento económico y desigualdades territoriales: algunos límites estructurales para lograr una mayor equidad", En Kosacoff, B. (ed.), *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina, 2002-2007*. Santiago de Chile: CEPAL, Naciones Unidas.
- Gatto, F. (2013). "Algunos elementos claves en el diseño de estrategias territoriales de equidad e inclusión productiva y social en la Argentina", En Infante, R. y P. Gerstenfeld (ed.), *Hacia un desarrollo inclusivo: el caso de la Argentina*. Santiago de Chile: CEPAL y OIT.
- Gelman, J. (2011). "Desequilibrios regionales, desigualdades sociales. Las economías argentinas en el siglo XIX", En Gelman, J. (ed.), *El mapa de la desigualdad en la Argentina del siglo XIX*. Rosario: Prohistoria.
- Gervasoni, C. y Peruzzotti, E. (2015). "Introducción: La larga década kirchnerista, ¿ganada, perdida o desperdiciada?", En Gervasoni, C. y E. Peruzzotti (ed.), *¿Década ganada?: Evaluando el legado del kirchnerismo*. Buenos Aires: Debate.
- Hair, J., Black, W., Babin, B. y Anderson, R. (2010). *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition. Londres: Pearson.
- Heidenreich, M. y Wunder, C. (2008). "Patterns of regional inequality in the enlarged Europe". *European Sociological Review*, 24 (1), 19-36.
- Hollanders, H. y Es-Sadki, N. (2017). *Regional Innovation Scoreboard 2017*. European Commission.
- Hollanders, H., Es-Sadki, N., Buligescu, B., Rivera, L., Griniece, E. y Roman, L. (2014). *Regional Innovation Scoreboard 2014*. European Commission.
- Hollanders, H., Es-Sadki, N. y Kanerva, M. (2016). *Regional Innovation Scoreboard 2016*. European Commission.
- Hollanders, H., Rivera, L. y Roman, L. (2012). *Regional Innovation Scoreboard 2012*. European Commission.
- Hotz-Hart, B. (2000). "Innovation Networks, Regions, and Globalization", En Clark, G., M. Feldman y M. Gertler (ed.), *The Oxford Handbook of Economic Geography*. Oxford: Oxford University Press.
- Howells, J. (2005). "Innovation and regional economic development: A matter of perspective?". *Research Policy*, 34 (8), 1220-34.
- IIEBCC (2007). "Balance de la Economía Argentina 2007". Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.
- IIEBCC (2008). "Índice de Competitividad Provincial 2008". Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.
- IIEBCC (2010). "Índice de Competitividad Provincial de la República Argentina: Medición 2010". Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.
- IIEBCC (2012). "Índice de Competitividad Provincial de la República Argentina: Medición 2012". Instituto de Investigaciones Económicas de la Bolsa de Comercio de Córdoba.
- Intarakumnerd, P. y Vang, J. (2006). "Clusters and Innovation Systems in Asia". *Science Technology & Society*, 11 (1), 1-7.

- Isaksen, A. y Trippel, M. (2016). "Path development in different regional innovation systems: A conceptual analysis", En Parrilli, M., R. Fitjar y A. Rodríguez-Pose (ed.), *Innovation Drivers and Regional Innovation Strategies*. New York, London: Routledge.
- Johnson, R. y Wichern, D. (2008). *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th Edition. Londres: Pearson.
- Kaiser, H. F. (1974). "An index of factorial simplicity". *Psychometrika*, 39 (1), 31-36.
- Kanbur, R., López Calva, L. F. y Venables, A. (2005). "Symposium on Spatial Inequality in Latin America". *Cuadernos de Economía*, 42 (Mayo), 133-36.
- Kanbur, R., Venables, A. y Wan, G. (2006). *Spatial Disparities in Human Development: Perspectives from Asia*. United Nations University Press.
- Kantis, H. y Federico, J. (2014). *Dinámica empresarial y emprendimientos dinámicos: ¿Contribuyen al empleo y la productividad? El caso argentino*. Washington DC: Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Kessler, G. (2014). *Controversias sobre la desigualdad: Argentina, 2003-2013*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Kim, S. (2009). "Spatial Inequality and Economic Development: Theories, Facts, and Policies", En Spence, M., P. Clarke y R. Buckley (ed.), *Urbanization and growth*. Washington DC: The World Bank.
- Kulfas, M. (2016). *Los tres kirchnerismos: Una historia de la economía argentina, 2003-2015*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores.
- López, A., Niembro, A. y Ramos, D. (2013). "Diagnóstico de desarrollo para Argentina". Documento de Trabajo No. 51, CENIT. Trabajo elaborado a pedido del BID.
- López, A., Niembro, A. y Ramos, D. (2014). "La competitividad de América Latina en el comercio de servicios basados en el conocimiento". *Revista de la CEPAL*, 113, 23-41.
- Loschky, A. (2010). "Reviewing the nomenclature for high-technology – The sectoral approach". European Commission – Joint Research Centre (JRC). Institute for the Protection and Security of the Citizen (IPSC) Econometrics and Applied Statistics Unit.
- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992). *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*. Londres: Pinter Publishers.
- Lundvall, B.-Å., Intarakumnerd, P. y Vang, J. (2006). *Asian innovation systems in transition*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Lundvall, B.-Å. y Johnson, B. (1994). "The learning economy". *Journal of industry studies*, 1 (2), 23-42.
- Lundvall, B.-Å., Johnson, B., Andersen, E. S. y Dalum, B. (2002). "National systems of production, innovation and competence building". *Research Policy*, 31 (2), 213-31.
- MacKinnon, D., Cumbers, A. y Chapman, K. (2002). "Learning, innovation and regional development: a critical appraisal of recent debates". *Progress in human geography*, 26 (3), 293-311.
- Marín, A., Liseras, N., Calá, C. y Graña, F. (2015). "Oportunidades de innovación divergentes: ¿es el territorio importante?". XX Reunión Anual de Red Pymes Mercosur, Bahía Blanca.
- Martin, R. (2012). *Knowledge bases and the geography of innovation*. PhD Thesis. Lund University Press.
- Martínez Pellitero, M. (2002). "Recursos y resultados de los sistemas de innovación: elaboración de una tipología de sistemas regionales de innovación en España". Documento de Trabajo No. 34. Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF), Universidad Complutense de Madrid.
- Martínez Pellitero, M. (2008). *Tipología y eficiencia de los sistemas regionales de innovación: Un estudio aplicado al caso europeo*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense de Madrid.
- Martínez Pellitero, M., Buesa, M. y Heijs, J. (2008a). "The IAIF index for European Regional Innovations Systems". Documento de Trabajo No. 61. Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF), Universidad Complutense de Madrid.

- Martínez Pellitero, M., Buesa, M., Heijts, J. y Baumert, T. (2008b). "A Novel way of measuring regional systems of innovatios: Factor analysis as a methodological approach". Documento de Trabajo No. 60. Instituto de Análisis Industrial y Financiero (IAIF), Universidad Complutense de Madrid.
- Milanovic, B. (2005). "Half a World: Regional inequality in five great federations". *Journal of the Asia Pacific Economy*, 10 (4), 408-45.
- MinCyT (2013). *Argentina Innovadora 2020: Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Lineamientos Estratégicos 2012-2015*. Buenos Aires: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MinCyT).
- Morgan, K. (1997). "The learning region: institutions, innovation and regional renewal". *Regional studies*, 31 (5), 491-503.
- Muller, E., Doloreux, D., Heraud, J. A., Jappe, A. y Zenker, A. (2008). "Regional innovation capacities in new member states: A typology". *European Integration*, 30 (5), 653-69.
- Nauwelaers, C. y Wintjes, R. (2002). "Innovating SMEs and regions: the need for policy intelligence and interactive policies". *Technology Analysis & Strategic Management*, 14 (2), 201-15.
- Navarro, M. (2009). "Los sistemas regionales de innovación: Una revisión crítica". *Ekonomiaz*, 70 (1), 25-59.
- Navarro, M. y Gibaja, J. J. (2009). "Las tipologías en los sistemas regionales de innovación. El caso de España". *Ekonomiaz*, 70 (1), 240-81.
- Navarro, M., Gibaja, J. J., Bilbao-Osorio, B. y Aguado, R. (2009). "Patterns of innovation in EU-25 regions: A typology and policy recommendations". *Environment and Planning C*, 27 (5), 815-40.
- Nelson, R. (ed.) (1993). *National Innovation Systems. A comparative analysis*. Nueva York: Oxford University Press.
- Niembro, A. (2012). *Brechas de desarrollo regional y provincial en Argentina. Hacia una nueva forma de medición y un análisis de su estado y evolución en la última década*. Tesis de Maestría en Economía, Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Económicas.
- Niembro, A. (2014). "Brechas regionales y provinciales de desarrollo educativo en Argentina: Disparidades crecientes en la última década (2000-2009)". *Revista de Estudios Regionales*, 99, 17-45.
- Niembro, A. (2015a). "Innovación y desigualdades regionales de desarrollo: hacia una (re) visión integradora". *Redes*, 21 (41), 75-109.
- Niembro, A. (2015b). "Las brechas territoriales del desarrollo argentino: Un balance (crítico) de los años 2000". *Desarrollo económico*, 55 (215), 21-47.
- Niembro, A. (2016). "Los sistemas regionales de innovación y el desarrollo económico de las provincias argentinas". *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 4 (3), 57-76.
- Niembro, A. (2017). "Hacia una primera tipología de los sistemas regionales de innovación en Argentina". *Investigaciones regionales - Journal of Regional Research*, 38, 117-49.
- Niosi, J. y Bellon, B. (1994). "The global interdependence of national innovation systems: Evidence, limits, and implications". *Technology in Society*, 16 (2), 173-97.
- Nuñez Miñana, H. (1972). "Indicadores de Desarrollo Regional en la República Argentina: Resultados Preliminares". Documento Interno No. 10. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Económicas.
- Padilla-Perez, R., Vang, J. y Chaminade, C. (2009). "Regional innovation systems in developing countries: Integrating micro and meso-level capabilities", En Lundvall, B.-Å., K. J. Joseph, C. Chaminade y J. Vang (ed.), *Handbook Of Innovation Systems And Developing Countries*. Cheltenham, UK y Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Petruchenya, A. (2013). *Regional Innovation Systems in Russia: Towards a Typology of Regions and Policy Recommendations*. Tesis de Maestría, Lund University.
- Pike, A., Rodríguez-Pose, A. y Tomaney, J. (2006). *Local and Regional Development*. Londres y Nueva York: Routledge.

- Porto, A. (1995). "Indicadores de Desarrollo Regional en la República Argentina: Más de Dos Décadas Después", En Porto, A. (ed.), *Finanzas Públicas y Economía Espacial*. Universidad Nacional de La Plata.
- Rofman, A. (1974). *Desigualdades Regionales y Concentración Económica. El caso argentino*. Buenos Aires: Ediciones Siap-Planteos.
- Ruiz Durán, C. (2008). "México: geografía económica de la innovación". *Comercio Exterior*, 58 (11), 756-68.
- Sánchez Tovar, Y., García Fernández, F. y Mendoza Flores, E. (2014). "Determinantes de la capacidad de innovación regional en México: Una tipología de las regiones". *Región y sociedad*, 26 (61), 118-58.
- Sánchez Tovar, Y., García Fernández, F. y Mendoza Flores, E. (2015). "La capacidad de innovación y su relación con el emprendimiento en las regiones de México". *Estudios Gerenciales*, 31 (136), 243-52.
- Shearmur, R., Carrincazeaux, C. y Doloreux, D. (ed.) (2016). *Handbook on the Geographies of Innovation*. Cheltenham y Northampton: Edward Elgar.
- Silva Lira, I. (2012). "El lugar importa: Desarrollo Regional en América Latina", En Ross, K. y L. Riffo (ed.), *Desarrollo regional en América Latina: El lugar importa*. Santiago de Chile: CEPAL/ILPES, Naciones Unidas.
- Slaper, T., van der Does, T., Egan, P., Ortuzar, G. y Strange, R. (2016). "Driving Regional Innovation: The Innovation Index 2.0". Prepared for U.S. Economic Development Administration.
- Soares, M. C. C. y Cassiolato, J. E. (2008). "Innovation Systems and inequality: The experience of Brazil". VI Globelics International Conference. 22-24 Septiembre, Mexico DF.
- Steinberg, C., Cetrángolo, O. y Gatto, F. (2011). "Desigualdades territoriales en la Argentina. Insumos para el planeamiento estratégico del sector educativo". Documento de proyecto LC/BUE/W.53. CEPAL, Naciones Unidas y Unidad de Planeamiento Estratégico y Evaluación de la Educación Argentina (UPEA).
- Sterlacchini, A. (2006). *Innovation, knowledge and regional economic performances: Regularities and differences in the EU*. Quaderno di Ricerca No. 260. Università Politecnica delle Marche.
- Storper, M. (1995). "The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies". *European urban and regional studies*, 2 (3), 191-221.
- Suárez, D. y Fiorentin, F. (2018). "Formalización y efecto Mateo en la política científica: El caso del PICT en la Argentina (2012-2015)". Documento de Trabajo No. 12. Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI).
- Tödtling, F. (1999). "Innovation networks, collective learning, and industrial policy in regions of Europe". *European Planning Studies*, 7 (6), 693-97.
- Tödtling, F. y Tripl, M. (2005). "One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach". *Research Policy*, 34 (8), 1203-19.
- Tödtling, F. y Tripl, M. (2013). "Transformation of regional innovation systems: From old legacies to new development paths", En Cooke, P. (ed.), *Re-framing Regional Development: Evolution, innovation and transition*. New York: Routledge.
- USEDA (2009). "Crossing the Next Regional Frontier: Information and Analytics Linking Regional Competitiveness to Investment in a Knowledge-Based Economy". U.S. Economic Development Administration (USEDA).
- Uyarra, E. y Flanagan, K. (2016). "Revisiting the role of policy in regional innovation systems", En Shearmur, R., C. Carrincazeaux y D. Doloreux (ed.), *Handbook on the Geographies of Innovation*. Cheltenham y Northampton: Edward Elgar.
- Valdez-Lafarga, C. y León-Balderrama, J. I. (2015). "Hacia una taxonomía de los sistemas regionales de innovación en México". *Economía, sociedad y territorio*, 15 (48), 517-53.

- Vale, M. (2011). "Innovation networks and local and regional development policy", En Pike, A., A. Rodríguez-Pose y J. Tomaney (ed.), *Handbook of Local and Regional Development*. Londres y Nueva York: Routledge.
- Vivar, M., Garrido, R. y Gallo, M. T. (2010). "Los sistemas regionales de innovación: Una caracterización para el caso de Chile". International Meeting on Regional Science, Badajoz - Elvas.
- Zukauskaite, E., Trippl, M. y Plechero, M. (2017). "Institutional thickness revisited". *Economic geography*, 93 (4), 325-45.