

Eje Temático:
Instituciones y Políticas de Desarrollo Productivo

Título:
**Innovación y capacidades endógenas en firmas industriales de Entre Ríos
y su relación con las políticas de CyT y desarrollo productivo.**

Ruhl, Leonardo; Hegglin, Daniel; Blanc, Rafael; Lepratte, Leandro
ruhl@frcu.utn.edu.ar, gidic@frcu.utn.edu.ar

Grupo de Investigación en Desarrollo, Innovación y Competitividad - GIDIC-
Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional

Palabras clave

Especialización Productiva, Desarrollo Regional, Innovación, Capital Humano.

Resumen

En un contexto de “crecimiento sin cambio estructural” de la Argentina (Castells y Schorr, 2015), la provincia de Entre Ríos mostró crecimiento de su PBG con un perfil de especialización productiva que continuó centrada en actividades primarias y agroindustriales de baja intensidad tecnológica. Y en comparación entre regiones, el PBG provincial mantuvo niveles similares a 1997 (2% aprox.) respecto a la región Centro del país. Esto plantea una serie de cuestionamientos sobre la relación entre perfiles de especialización productiva de las diferentes regiones de la Argentina, los esfuerzos de políticas productivas y de CTI.

El presente trabajo se contextualiza en el análisis sobre el papel de los instrumentos de políticas CTI (PCTI) y productivas a escala de sistemas regionales. El análisis se centra en comparar los resultados de innovaciones en los sectores industriales de la provincia de Entre Ríos entre los períodos 2004-2008 y 2011-2015 y acompañar a esta descripción con algunas variables claves como son: la conducta exportadora, la presencia de I+D, la dotación del capital humano, y la cooperación tecnológica de las firmas con el marco institucional, considerando a esta última conforme a los instrumentos de políticas de CTI e industriales más utilizados por las firmas.

El trabajo se basa en los resultados de 2 relevamientos muestrales efectuados en Entre Ríos sobre industrias de diferentes tamaños y representativas por sector y distribución geográfica.

Los resultados evidencian las dificultades de articular perfiles de especialización productiva orientadas a modelos DUI (doing, using, interacting) con los marcos institucionales de las políticas PCTI de corte STI (science, technology, innovation). En las conclusiones se proponen líneas de acción para plantear instrumentos de política de desarrollo productivo para la provincia basados en la perspectiva de hibridación de modelos STI y DUI.

Introducción

La fase actual de la globalización económica se caracteriza por la aceleración de la innovación, el cambio tecnológico y cambio institucional que se manifiesta en la generación de redes productivas y comerciales a nivel global. Sin embargo, ante este proceso acelerado de globalización aparecen dinámicas regionales de producción e innovación (Arocena, 2008), que requieren de integrar enfoques de Sistemas Regionales de Innovación (SRI) a los de sistemas complejos de la tradición evolucionista neoschumpeteriana (Cooke, 2012).

En un contexto de “crecimiento sin cambio estructural” de la Argentina en el período 2004-2015 (Castells y Schorr, 2015), la provincia de Entre Ríos ha evidenciado crecimiento de su PBG pero persistencia en su perfil de especialización productiva concentrada en actividades primarias y agroindustriales de baja intensidad tecnológica. Esto abre una serie de interrogantes sobre la relación entre perfiles de especialización productiva de las diferentes regiones de la Argentina, los esfuerzos de políticas industriales y de CTI (ciencia, tecnología e innovación) y la performance innovativa de las industrias en el período analizado.

El presente trabajo se contextualiza en reflexiones y análisis sobre el papel de las políticas CTI (PCTI) a escala de sistemas regionales, por un lado, las que consideran el rol de los *perfiles de especialización productiva* de las provincias (regiones), las *capacidades dinámicas* de sus firmas y su impacto en la performance innovativa (Morgan, 2013), y por otro, el papel de las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación y ciertos modelos de aprendizajes, como promotoras del desarrollo de *capacidades* a nivel firmas y networks que permitan mejorar la performance innovativa en estas (Jensen, Johnson, Lorenz, & Lundvall, 2007). Sobre esta segunda línea de análisis se centra este estudio con resultados preliminares, que tiene por objetivo comparar los resultados de

innovaciones en los sectores industriales de la provincia de Entre Ríos entre los períodos 2004-2008 y 2011-2015 y acompañar a esta descripción con algunas variables claves como son: la conducta exportadora, la presencia de I+D, la dotación del capital humano, y la cooperación tecnológica de las firmas con el marco institucional, analizando a esta última conforme a los instrumentos de políticas de CTI e industriales más utilizados por las firmas.

Se pretende además realizar un aporte al debate sobre problemas de innovación y cambio tecnológico, y su relación con los procesos de cambio estructural en territorios con escaso desarrollo económico (Yoguel & Robert, 2010), ante la denominada “paradoja de la innovación regional” (Cooke, 2012; Fritsch & Stephan, 2005; Morgan, 2013). Esta paradoja evidencia la contradictoria situación donde los esfuerzos por promover la innovación desde las políticas públicas de CTI, chocan con la escasa capacidad de las firmas para utilizar los instrumentos de estímulo e incentivos.

Dicho análisis se relaciona también con una reciente literatura que propone comprender las políticas de impulso a la innovación desde dos modelos: el modelo Science, Technology, Innovation (STI) y el Modelo Doing, Using, Interacting (DUI) (Jensen et al., 2007)

El trabajo se organiza en una sección 1, que analiza aspectos teóricos del desarrollo regional y los modelos de aprendizaje e innovación relacionados a políticas de CTI. La sección 2, presenta la metodología de comparación de las dos muestras utilizadas en el estudio. La sección 3 presenta un análisis del perfil de especialización productiva y los modos STI y DUI en la provincia de Entre Ríos, en base al análisis de los resultados de comparación de las muestras, y finalmente una serie de conclusiones provisionales.

1. Desarrollo Regional y políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación

En América Latina, la situación de la relación entre políticas de CTI y el desarrollo territorial regional adquiere otros matices, no exentos de manifestaciones similares a la paradoja antes mencionada; que se traducen en problemas de desigualdades y escalaridades territoriales de diferentes magnitudes y características y una diversidad de situaciones con políticas de desarrollo

regional explícitas e implícitas (Brandao, 2015; CEPAL, 2015; Theis, 2011)¹. A las que hay que agregar, otra serie de paradojas: la de utilizar modelos de políticas y marcos institucionales generados en contextos de países y regiones desarrolladas y que no reconocen la especificidad de las trayectorias y dinámicas tecnológicas locales (Dagnino & Thomas, 2001), y una segunda, que se conecta con la relación de estas trayectorias y dinámicas locales con procesos de cambio tecnológico a nivel global que las condicionan (Lepratte, 2016).

En relación con estas paradojas, en América Latina, el perfil de especialización productiva dominante orientado a producción primaria y con escaso contenido tecnológico, plantea en las posiciones teóricas orientadas al problema del cambio estructural un desafío para plantear procesos de cambio hacia sectores con mayor intensidad tecnológica (Yoguel, 2014; Yoguel & Robert, 2010), lo plantea un desafío para analizar en el plano de los sistemas regionales de innovación y producción, la dinámica de los modelos de aprendizajes e innovaciones basados en Ciencia y Tecnología y aquellos orientados a la resolución de problemas productivos en base a procesos de aprendizaje haciendo, usando e interactuando.

En la tradición de los estudios sobre sistemas de innovación (Lundvall, Joseph, Chaminade, & Vang, 2011), Jensen et al (2007) plantea dos modos de aprendizaje e innovación para analizar desde la perspectiva de la economía del conocimiento: el Modelo Science, Technology and Innovation (STI) y el modelo Doing, Using, Interacting (Modelo DUI). Los modelos si bien son tipologías ideales, pueden servir como marcos para la reflexión y análisis de los perfiles de innovación de las firmas y sus modalidades de cooperación tecnológica con el marco institucional de CTI correspondiente.

El Modelo STI, se sustenta en la concepción de que la innovación y los procesos de aprendizaje en las firmas se dan por los aportes de inversiones en actividades de I+D, capital humano genérico de alta calidad en términos de capacidades científicas y tecnológicas, incorporación de tecnologías de punta e infraestructura. El perfil de cooperación tecnológica de las firmas se relaciona

¹ No existe en los alcances de este trabajo preliminar la pretensión de analizar las políticas CTI en Argentina desde una perspectiva de análisis de impacto en el desarrollo regional. Se toma la escala regional como espacio de interacción de diferentes trayectorias sectoriales, performance innovativa de las firmas y modalidades de cooperación tecnológica con el marco institucional de CTI.

con estrechos vínculos hacia centros e instituciones de Ciencia y tecnologías y educación superior, inversores en ciencia y tecnología, fundaciones, entre otras modalidades institucionales. La centralidad de este modelo está dado en la generación, difusión y transferencia de conocimientos codificados y explícitos (analíticos en gran parte y como paquetes tecnológicos enfocados a resolución de problemas de ingeniería) que pueden ser utilizados por las firmas. Se caracteriza este modo por estar presente en firmas con alta intensidad tecnológica (fármaco-químicas, biotecnologías, nanotecnologías, entre otras) (Asheim & Coenen, 2005; Fitjar & Rodríguez-Pose, 2013a; Jensen et al., 2007; Parrilli & Alcalde Heras, 2016).

El Modelo DUI por su parte, se caracteriza por la generación y circulación de conocimientos tácitos, basándose la innovación en procesos de aprendizaje haciendo, usando e interactuando. Se centra en las capacidades de las firmas por generar intercambios a nivel organizacional y con su entorno de negocios, de tipo formal e informal. En su interacción con el entorno cobran relevancia los proveedores, clientes e incluso los competidores. Es típicamente generadora de conocimientos orientados a la resolución de problemas técnicos e ingenieriles, por esto se encuentra presente en firmas con menor intensidad tecnológica, tales como las de maquinarias, instrumentos, automotrices, energía, etc. (Asheim & Coenen, 2005; Fitjar & Rodríguez-Pose, 2013b; Jensen et al., 2007; Parrilli & Alcalde Heras, 2016).

Los estudios empíricos que se han desarrollado para analizar estos modelos a nivel de países y regiones han considerado una serie de fenómenos para su interpretación, siendo los más relevantes los destinados en analizar: el capital humano genérico y específico, la inversión en I+D, la innovación tecnológica y no tecnológica, y la cooperación tecnológica con el marco institucional.

Por capital humano, se entiende a los conocimientos tácitos y/o codificados que poseen las personas que componen una organización, como así también las habilidades y competencias capaces de hacer que estos conocimientos sean utilizados por la misma. El capital humano puede incluir valores, comportamientos, actitudes, nivel educativo, educación formal, capacitación, experiencias, capacidades, saber hacer, entre otros indicadores (Dimov & Shepherd, 2005). Pueden ser genéricos y/o específicos, los primeros, hacen referencia a los conocimientos formales incorporados por los individuos y en

base a su experiencia formativa, mientras que los segundos son aquellos que se desarrollan en un contexto organizacional particular y con identidades propias. (Mention, Anne-Laure, 2012).

El capital humano genérico, en particular los de alto nivel en términos de formación científica y tecnológica (doctores y postdoctores), establecen una estrecha relación con el modelo STI, y su relación con las actividades de I+D que resultan determinantes de la performance innovativa de las firmas (Dean & Kretschmer, 2007; Delgado-Verde, Martín-de Castro, & Amores-Salvadó, 2016; Gallié & Legros, 2011; Mention, Anne-Laure, 2012; Richard Petty & James Guthrie, 2000; Rothaermel & Hess, 2007; Subramaniam & Youndt, 2005). Mientras que el modelo DUI encuentra conexión con los procesos de acumulación de capital humano específico, en un contexto organizacional (Cayla, 2008; Zehir, Özdemir, Kalmuk, & Acar, 2015).

De esta forma, se asume la necesidad de observar de qué manera se han comportado en el período postconvertibilidad en Entre Ríos, los niveles de capital humano, inversión en I+D, performance innovativa y cooperación tecnológica en las firmas industriales de esta región con el cometido de reflexionar sobre los perfiles de los modelos STI y DUI.

2. Metodología

Los datos para el presente trabajo se basan en fuentes secundarias, incluyendo INDEC, Direcciones provinciales de estadísticas de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación. Para el análisis del sector industrial de Entre Ríos, se emplearon dos bases de microdatos correspondientes a sendos relevamientos llevados a cabo por el Grupo de Investigación GIDIC de la UTN-FRCU en 2008 y 2015. Las firmas fueron seleccionadas conforme a criterios estadísticos (muestra probabilística proporcional estratificada), geográficos (mayor concentración de firmas en departamentos de la provincia) y técnicos (se seleccionó empresas industriales dados los requerimientos de estudios previos a nivel internacional y nacional sobre conducta tecnológica y capacidad innovativa)².

² El tamaño de la muestra del 2008 fue de 100 empresas (con criterio de corte de más de 4 ocupados), con una tasa de respuesta del 74%. Se consideraron 100 (cien) firmas distribuidas proporcionalmente en los departamentos de: Federación (14%), Concordia (14%), Colón (8%),

Dada la necesidad de comparar las proporciones de firmas que presentan determinada característica en dos muestras distintas e independientes sobre variables dicotómicas (exportadora o no, acciones de I+D, innovaciones, etc) se utilizaron métodos de inferencia que permiten construir intervalos de confianza para la diferencia de proporciones y realizar contrastes de hipótesis sobre la igualdad de proporciones. Por estar basados en la distribución normal, dado que ambas muestras son superiores a treinta casos garantizando que se aproxime a una distribución normal a partir de la distribución binomial. El contraste de igualdad de proporciones es equivalente a la prueba ji-cuadrado para tablas de contingencia 2x2, en el sentido de que ambos dan lugar al mismo valor p. Además el valor del estadístico de la prueba ji-cuadrado coincide con el cuadrado del estadístico empleado al comparar las proporciones en muestras independientes por lo tanto se usara el mismo.

3. Especialización productiva

La provincia de Entre Ríos transitó desde 2004 a 2015 el período postconvertibilidad de la Argentina como una etapa de “crecimiento sin cambio estructural”, y conforme a Castells y Schorr (2015) este período se caracterizó por dos fases: la primera que va desde 2002 hasta 2007/08, donde el principal instrumento de política económica fue fijar un tipo de cambio elevado con una política industrial y de ciencia y tecnología escasamente coordinadas y que dieron continuidad a instrumentos que provenían de la etapa de la convertibilidad. La segunda fase del 2008 a 2015, se enmarca en la aparición de la crisis mundial de 2008 y el progresivo deterioro del esquema de tipo de cambio elevado y la aparición de medidas de corte coyuntural como los frenos a las importaciones, ciertos aumentos de aranceles, el redireccionamiento de la inversión hacia ciertas esferas productivas, la aparición de nuevas líneas de

Uruguay (15%), Gualaguaychú (12%) y Paraná (38%). El tamaño de la muestra del 2015 fue de 131empresas (con criterio de corte de más de 10 ocupados) distribuidas proporcionalmente en los departamentos de: Paraná 36,6%, Concordia 14,5%, Gualaguaychú 10,7%, Concepción del Uruguay 9,9%, Colón 7,6%, Federación 4,6%, Diamante 3,1%, Gualaguay 3,1%, La Paz 2,3%, Nogoyá 2,3%, San Salvador 1,5%, Victoria 1,5%, Villaguay 1,5%, y Tala 0,8%. La selección de la muestra de locales se llevó a cabo empleando la técnica de Permanent Random Number (PRN) para una selección proporcional al tamaño, siendo la medida de tamaño el “Personal Ocupado”

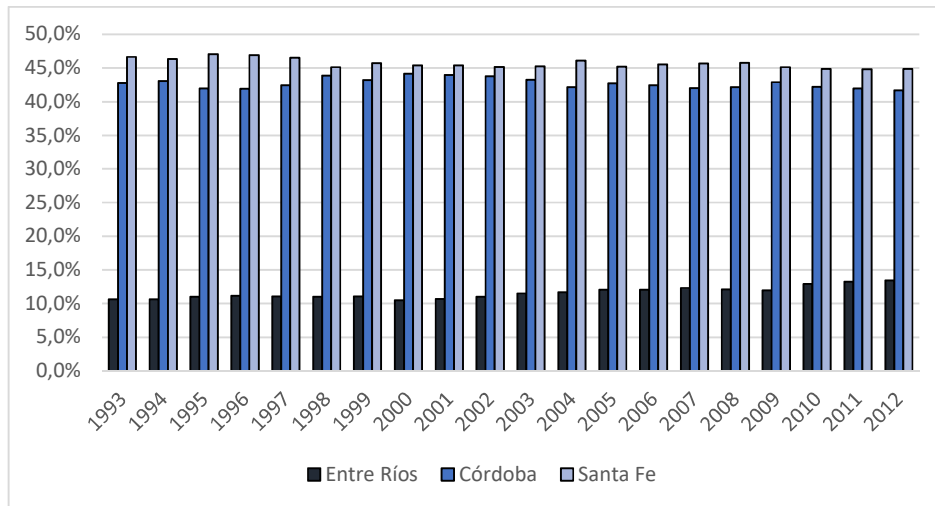
financiamiento para actividades de ciencia y tecnología (PTDS, ciertos fondos específicos para industrias estratégicas de alta tecnología, entre otros), las reestatizaciones de ciertas industrias estratégicas unidas a programas de desarrollo científico y tecnológico de larga data, programas de impulso a la demanda y que culmina con la recurrente problemática de la restricción externa³. Los relevamientos efectuados en nuestro trabajo consideraron estos períodos en la provincia de Entre Ríos, donde se evidencia un patrón similar al nacional en el comportamiento del Producto Bruto Geográfico (PBG). El PBG provincial se expandió en el período postconvertibilidad de 12.067.669 millones de pesos en 2004 a 22.605.145 millones de pesos en 2014 (valores precios constantes de 2004). Sin embargo esto no cambió su peso en relación al total nacional, ya que en 2014 representó el 1.6% del total nacional, un valor inferior al del año 2002 (1.9%) y del 1997 (2%).

A fin de establecer un criterio comparativo sobre la evolución del PBG provincial en el contexto de la denominada Región Centro, integrada por las provincias de Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba, se observa que la participación porcentual del PBG entrerriano en el año 1993 representaba el 10,6% del total de la región, frente al 42,7% de la provincia de Córdoba, y el 46,6% de Santa Fe.

Para el año 2012, el PBG entrerriano ascendía al 13,5%; la provincia de Córdoba el 41,7% y Santa Fe el 44,8%. Estos valores denotan un leve crecimiento en términos relativos respecto a las restantes provincias de la Región Centro (Gráfico 1).

³ Por esto se ha convenido caracterizar al período como de crecimiento, inclusive con ampliación de la base industrial hasta 2013, pero sin cambio estructural (CEPAL, 2012; Fernández Bugna y Porta, 2008; Katz y Bernat, 2013; Schorr, 2013).

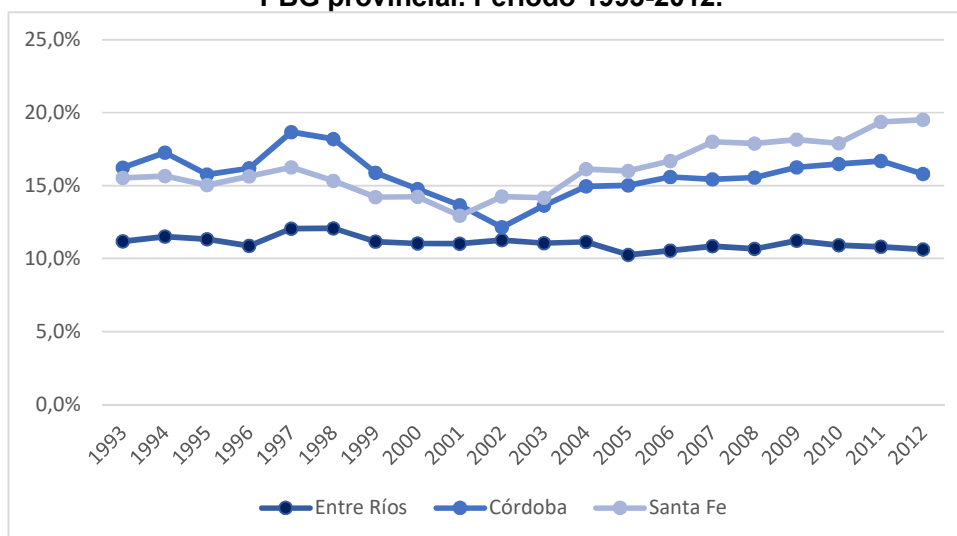
Gráfico 1. Región Centro. Participación porcentual del PBG provincial sobre el total de la región. Período 1993-2012. A valores constantes base 1993



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEC de Entre Ríos, IPEC Santa Fe, y Dir. Gral. de Estadísticas y Censos de Córdoba. Nota: Se utilizó el PBG base 1993 hasta el 2012 a fin de contar con datos comparables entre las tres provincias.

En cuanto a la participación de la Industria Manufacturera sobre el PBG de la Provincia de Entre Ríos, en comparación con las restantes provincias de la Región Centro, se ha mantenido relativamente constante considerando el período 1993-2012, levemente superior al 10% de PBG provincial a valores de 1993 (Gráfico 2).

Gráfico 2. Región Centro. Participación de la Industria Manufacturera sobre el PBG provincial. Período 1993-2012.



Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEC de Entre Ríos, IPEC Santa Fe, y Dir. Gral. De Estadísticas y Censos de Córdoba.

Nota: Los proporciones son sobre PBG a valores constantes base 1993

Considerando el PBG a valores constantes del 2004, los sectores productores de bienes que en el año 2004 representaban un 43% del Valor Agregado Bruto provincial (VAB), totalizaban un 46% en el año 2014. Respecto a la contribución de la Industria, ésta representaba un 13,8% en 2004 pasando al 17,7% en 2014 (Tabla 1).

Analizando la evolución de la Industria Manufacturera en relación al total de los sectores productores de bienes, vemos que en 2004 el sector industrial representaba un 31,7% del total de la producción de bienes, por debajo del sector más importante, Agricultura y Ganadería con un 51,2%; ascendiendo en 2014 al 38,6% frente a un 46,1% de Agricultura y Ganadería (Tabla 2).

Tabla 1. Entre Ríos. Sectores productores de bienes sobre el Valor Agregado Bruto Provincial. Participación porcentual Período 2004 – 2014.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
VAB	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Sectores productores de Bienes	43,6%	43,8%	44,8%	44,8%	40,2%	44,2%	44,7%	43,8%	43,9%	45,8%	46,0%
Agricultura, Ganad, Caza y Silvicultura	22,3%	21,8%	23,0%	22,2%	17,1%	21,1%	21,4%	19,6%	19,9%	20,9%	21,2%
Pesca	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%
Explotación de minas y canteras	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Industria Manufacturera	13,8%	14,3%	14,5%	14,8%	15,2%	15,3%	16,0%	16,4%	16,7%	17,6%	17,7%
Electricidad, gas y agua	1,6%	1,6%	1,4%	1,6%	1,6%	1,5%	1,5%	1,4%	1,3%	1,4%	1,5%
Construcción	5,6%	5,9%	5,7%	5,9%	6,1%	6,2%	5,6%	6,1%	5,8%	5,7%	5,3%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEC de Entre Ríos. Nota: Las proporciones fueron realizadas sobre valores constantes de 2004

Tabla 2. Entre Ríos. Sectores productores de bienes. Participación porcentual por Sector. Período 2004 – 2014.

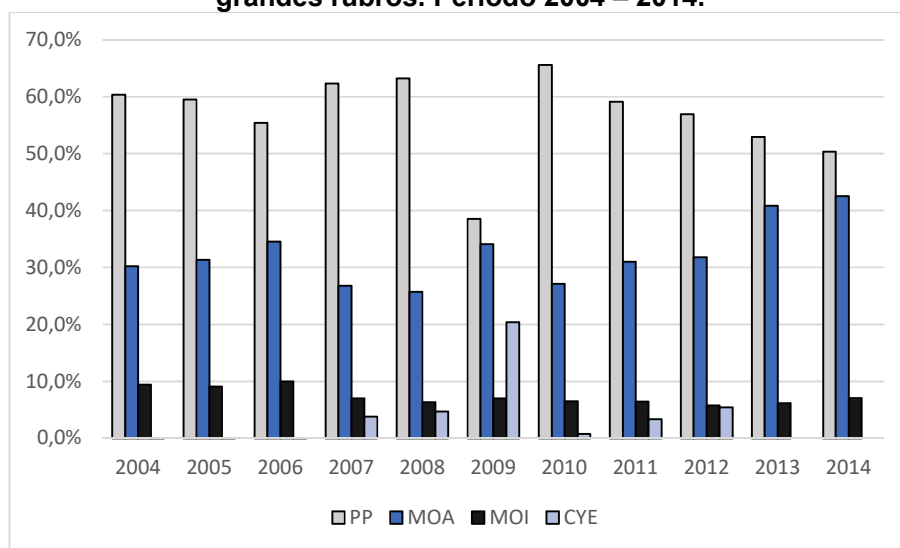
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sectores productores de Bienes	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	51,2%	49,6%	51,5%	49,6%	42,5%	47,7%	47,9%	44,8%	45,3%	45,7%	46,1%
Pesca	0,2%	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Explotación de minas y canteras	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,6%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
Industria Manufacturera	31,7%	32,6%	32,3%	33,1%	37,8%	34,5%	35,8%	37,4%	38,1%	38,4%	38,6%
Electricidad, gas y agua	3,7%	3,7%	3,1%	3,6%	3,9%	3,4%	3,3%	3,3%	3,0%	3,1%	3,2%
Construcción	12,8%	13,4%	12,6%	13,2%	15,2%	13,9%	12,5%	14,0%	13,1%	12,4%	11,6%

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DEC de Entre Ríos. Nota: Las proporciones fueron realizadas sobre valores constantes de 2004

Si bien estos datos demuestran crecimiento del sector industrial durante el período considerado, en términos relativos dentro del PBG, no se verifica a partir de ello un cambio sustancial en la estructura productiva provincial.

En cuanto a las exportaciones, si bien marcaron un crecimiento significativo, en la distribución de las mismas los productos primarios representan el 50%, las Manufacturas Origen Agrícola el 43% y el 7% son Manufacturas de Origen Industrial, es decir el peso del complejo primario y agroindustrial es el que mayor preeminencia posee a nivel de las exportaciones provinciales (Gráfico 3).

Gráfico 3. Exportaciones de origen entrerriano. Participación porcentual por grandes rubros. Período 2004 – 2014.



Fuente: INDEC y DEC de Entre Ríos

Así el papel de los sectores primarios y secundarios basados en la agroindustria, tanto en el PBG provincial como en la dinámica exportadora, evidencian la persistencia de un perfil de especialización productiva sesgada hacia actividades con escasa intensidad tecnológica, mano de obra intensivas en la mayoría de los casos, lo que refuerza la idea de que a nivel regional se produjo una dinámica similar a la manifestada a nivel nacional, crecimiento sin cambio en la estructura productiva. Las actividades que prevalecen en Entre Ríos son: producción avícola, soja y sus derivados, maíz, y desperdicios alimenticios.

El perfil de especialización de Entre Ríos, centrada en la etapa analizada en un proceso de crecimiento sin cambio estructural, fue considerado en nuestro estudio para analizar su relación con los resultados de innovación de las firmas.

Para esto se analizaron las variables de: intensidad tecnológica, el perfil de innovación tecnológica, la presencia de I+D, la dotación de capital humano altamente calificado en las empresas (doctores e ingenieros), y el papel de las exportaciones.

3.1. Intensidad Tecnológica

Analizadas las industrias, conforme a nuestros relevamientos, por niveles de intensidad tecnológica⁴ el peso de las firmas con baja y media-baja intensidad tecnológica representan para el período 2004-2008 el 79,7% y para el período 2011-2015 el 74% (Tabla 3).

La distribución de las firmas por intensidad tecnológica en ambas muestras permanece sin cambios significativos, aunque hay movimientos en los pesos relativos de los sectores sobre todo el de media alta tecnología.

Tabla 3. Distribución de Industrias conforme a Intensidad Tecnológica. Períodos 2004-2008 y 2011-2015.

Intensidad Tecnológica	2004-2008	2011-2015
Baja tecnología	60,8%	59,5%
Media-baja tecnología	18,9%	14,5%
Media-alta tecnología	14,9%	22,9%
Alta tecnología	5,4%	3,1%

Fuente: elaboración propia en base a datos relevamientos 1 y 2. Clasificación adaptada de Secyt 2007

⁴ **Nivel Tecnológico:** es una variable de clase que clasifica los CLANAE 2010 de acuerdo a su intensidad tecnológica en base a CEPAL 2003. **Nivel Bajo:** Elaboración De Productos Alimenticios, Elaboración De Bebidas, Fabricación de Productos Textiles, Producción de Madera y Fabricación de Productos de Madera y Corcho, Fabricación de Papel y de Productos de Papel, Fabricación de Muebles y Colchones y Construcción de Edificios y sus Partes. **Nivel medio bajo:** Fabricación de Productos de Caucho y Plástico, Fabricación de Productos Minerales no Metálicos, Fabricación de Metales Comunes, Fabricación de Productos Elaborados de Metal y Fabricación de Sustancias y Productos Químicos. **Nivel Medio Alto:** Fabricación de Maquinaria y Equipos Eléctricos N.C.P., Fabricación de Maquinaria y Equipo N.C.P., Fabricación de Vehículos Automotores, Remolques y Semirremolques y Servicios de Programación y Consultoría Informática **Nivel Alto:** Fabricación de Sustancias y Productos Químicos y Fabricación de Productos Farmacéuticos, Sustancias Químicas.

3.2. Innovación tecnológica

Si agrupamos las innovaciones en tecnológicas (producto y proceso) y no tecnológicas (organización y comercialización) de acuerdo al test de diferencia de proporciones, vemos que no hubo cambios significativos en los periodos estudiados (Tabla 4).

Los resultados de innovación en producto manifiestan un incremento de 8% entre los años estudiados, partiendo de un 37,8% y alcanzando un 45,8%. En cuanto a la innovación en procesos, los resultados exponen una disminución de un 1,8% entre los años estudiados, partiendo de un 39,2% y alcanzando un 37,4%. Los resultados de innovación en organización manifiestan una disminución de un 7,3% entre los años estudiados, partiendo de un 37,8% y alcanzando un 30,5%. En el caso de innovación en comercialización, los resultados exhiben una disminución de un 0,6% entre los años estudiados, partiendo de un 24,3% y alcanzando un 23,7%, el cambio no es significativo de acuerdo al test de diferencia de proporciones.

Tabla 4: Distribución de frecuencias para las muestras resultados innovación en producto, proceso, organización, y comercialización

Innovación en producto	Si	No
2004-2008	37,8%	62,2%
2011-2015	45,8%	54,2%
Innovación en proceso	Si	No
2004-2008	39,2%	60,8%
2011-2015	37,4%	62,6%
Innovación en organización	Si	No
2004-2008	37,8%	62,2%
2011-2015	30,5%	69,5%
Innovación en comercialización	Si	No
2004-2008	24,3%	75,7%
2011-2015	23,7%	76,3%

Intervalo de confianza (95,0%) Fuente: elaboración propia.

3.3. Presencia de I+D

En cuanto a la presencia de I+D en las muestras observamos una disminución desde el año 2008 a 2015 de un 11,8%, partiendo de un 37,8% y alcanzando un 26,0% (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de frecuencias para las muestras de presencia o no de I+D en las firmas

I + D	Si	No
2004-2008	37,8%	62,2%
2011-2015	26,0%	74,0%

Intervalo de confianza (95,0%) Fuente: elaboración propia.

3.4. Conducta exportadora

La conducta exportadora en el año 2008 observo que solo un 35, 1% de las firmas exportaron en el año 2015 hubo un incremento de 4,6% alcanzando el 39,7% (Tabla 6). Tomando los datos del test de proporciones podemos de rechazar la hipótesis de que haya habido un cambio significativo por lo que se puede decir que en cuanto a exportación el comportamiento de las firmas se mantiene casi constante.

Tabla 6. Distribución de frecuencias para las muestras en conducta exportadora

Exporta	Si	No
2004-2008	35,1%	64,9%
2011-2015	39,7%	60,3%

Intervalo de confianza (95,0%) Fuente: elaboración propia.

Si analizamos las industrias exportadoras, conforme a nuestros relevamientos, por niveles de intensidad tecnológica, el peso de las firmas con baja y media-baja intensidad tecnológica representan para el período 2004-2008 el 57,7% y para el período 2011-2015 el 63,4%. Mientras que las firmas de Media-Alta y Alta tecnología representan el 42,3% para el período 2004-2008 y el 36,5% para el período 2011-2015 (Tabla 7). Estos cambios no resultan significativos de acuerdo al test de diferencia de proporciones.

Tabla 7. Distribución de firmas exportadoras por intensidad tecnológica. Entre Ríos, Argentina. Períodos 2004-2008 y 2011-2015

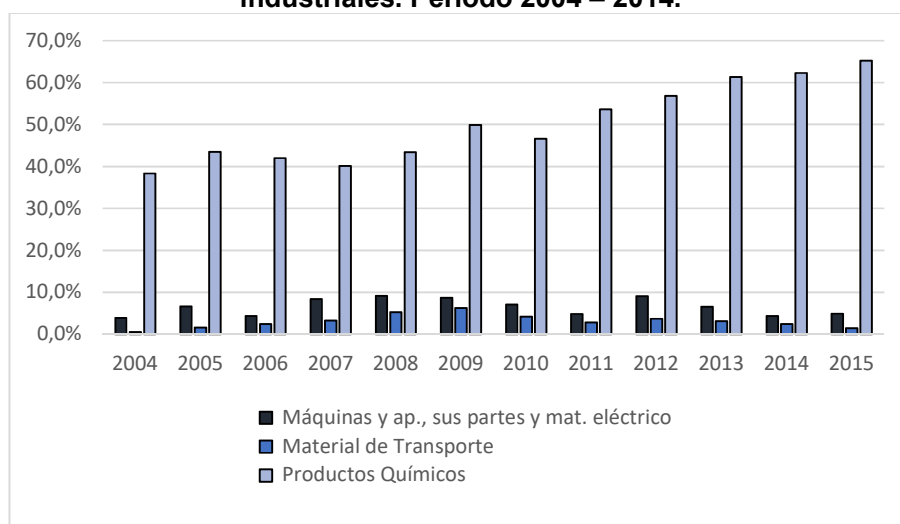
Intensidad Tecnológica	Período 2004-2008	Período 2011-2015
Baja tecnología	42,3%	51,9%
Media-baja tecnología	15,4%	11,5%
Media-alta tecnología	30,8%	28,8%
Alta tecnología	11,5%	7,7%
Total	100,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a datos relevamientos 1 y 2.

Sin diferencias significativas conforme análisis estadístico de comparación de proporciones.

Si analizamos la evolución de los rubros de mayor intensidad tecnológica según su participación en las exportaciones industriales de origen provincial durante el período 2004-2014, se observa el mayor crecimiento y concentración en Productos Químicos; seguido de Máquinas y Aparatos, sus partes y Material Eléctrico; y Material de Transporte. Los Productos Químicos que representaban el 38,4% de las exportaciones industriales en 2004, incrementaron su participación llegando al 65,2% en 2014 (Gráfico 4).

Gráfico 4. Exportaciones de origen entrerriano. Participación de rubros de Intensidad Tecnológica Medio Alta y Alta sobre el total de exportaciones industriales. Período 2004 – 2014.



Fuente: Elaboración propia en base a INDEC y DEC

Dentro de los productos químicos, se destaca la evolución de las exportaciones de Productos Farmacéuticos, que representaban el 17% de las exportaciones de productos químicos en 2004, incrementando su participación al 32% en 2014.

3.5. Dotación de capital humano

En cuanto a la presencia de ingenieros en las firmas en 2008 un 20,3% expreso que contaba con ellos en su industria, este porcentaje se eleva más del cien por ciento alcanzado en 2015 un 57,3% de los casos (Tabla 8). El test de proporciones afirma al dato anterior encontrando diferencias significativas entre la cantidad de empresas con ingenieros en los años 2008 y 2015.

Tabla 8: Distribución de frecuencias para las muestras en presencia o no ingenieros en la empresa

Presencia de Ingenieros	Si	No
2004-2008	20,3%	79,7%
2011-2015	57,3%	42,7%

Intervalo de confianza (95,0%) Fuente: elaboración propia.

Respecto a la presencia de doctores en las industrias, de acuerdo a la base 2011-2015, el 8,6% de las firmas manifestaron contar con este recurso altamente calificado.

3.6. Cooperación tecnológica

En cuanto a la cooperación tecnológica entre las firmas y el marco institucional nacional y provincial de Ciencia, Tecnología e innovación y de políticas para el desarrollo productivo los niveles no evidenciaron diferencias significativas en la proporción de firmas en ambos períodos (Tabla 9).

Tabla 9. Distribución de Firms Industriales con y sin cooperación tecnológica. Entre Ríos, Argentina. Períodos 2004-2008 y 2011-2015

	Período 2004-2008	Período 2011-2015
Firmas con cooperación	66,2%	62,6%
Firmas sin cooperación	33,8%	37,4%
Total	100,%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a datos relevamientos 1 y 2.

Sin diferencias significativas conforme al análisis estadístico de comparación de proporciones.

Si consideramos el tipo de cooperación tecnológica se evidencia diferencias significativas en el aumento de las consultorías técnicas, análisis de laboratorios, informes técnicos y estudios de factibilidad. De igual forma se verifica una disminución en pasantías y otros, y fundamentalmente en las actividades de cooperación cuyo objetivo es la I+D (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución de Firmas Industriales según tipo de cooperación tecnológica. Entre Ríos, Argentina. Períodos 2004-2008 y 2011-2015

Objetivos de la cooperación	Período 2004-2008	Período 2011-2015
Consultoría técnica, análisis de laboratorio, informes técnicos, estudios de factibilidad	12,2%	31,3%
Pasantías, prácticas pre-profesionales, concursos para alumnos, responsabilidad social empresaria.	48,6%	32,1%
Proyectos de I+D	8,1%	4,6%

Fuente: elaboración propia en base a datos relevamientos 1 y 2.
Con diferencias significativas conforme al análisis estadístico de comparación de proporciones.

Si consideramos las firmas con y sin cooperación tecnológica, en relación a su intensidad tecnológica, vemos que los resultados de las empresas de Baja Tecnología y Alta Tecnología muestran comportamientos similares en ambos períodos. Sin embargo, se verifican diferencias significativas en la reducción de la cooperación tecnológica entre las firmas de Media-Baja y Media-Alta tecnología (Tabla 11).

Tabla 11. Distribución de Firmas Industriales con y sin cooperación, según Intensidad tecnológica. Entre Ríos, Argentina. Períodos 2004-2008 y 2011-2015

Intensidad Tecnológica / Cooperación	Período 2004-2008		Período 2011-2015	
	Con cooperación	Sin cooperación	Con cooperación	Sin cooperación
Baja tecnología*	57,8%	42,2%	62,8%	37,2%
Media-baja tecnología**	64,3%	35,7%	36,8%	63,2%
Media-alta tecnología**	90,9%	9,1%	73,3%	26,7%
Alta tecnología*	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%

Fuente: elaboración propia en base a datos relevamientos 1 y 2.
*Con diferencias significativas conforme al análisis estadístico de comparación de proporciones. **Sin diferencias significativas conforme al análisis estadístico de comparación de proporciones.

Las instituciones más relevantes en términos de cooperación tecnológica por el número de vínculos formales e informales en el período 2011 – 2015 fueron: las universidades (38%), el INTI (30%), las escuelas técnicas (15%) y el INTA (10%).

Conclusiones

En el marco de un trabajo que tiene alcances exploratorios, las conclusiones provisorias que podemos desarrollar aquí plantean una serie de desafíos para pensar las paradojas del desarrollo regional, relacionado con las políticas de CTI orientadas a innovación en firmas industriales de la provincia de Entre Ríos.

Si bien el PBG provincial se expandió en el período postconvertibilidad, con un leve crecimiento en la participación del PBG de Entre Ríos sobre el total de la Región Centro (Entre Ríos, Santa Fe y Córdoba), esto no cambió su peso en relación al total nacional.

Asimismo, si bien los datos demuestran crecimiento del sector industrial de la provincia durante el período considerado, no se verifica a partir de ello un cambio sustancial en la estructura productiva provincial, al igual que en las exportaciones, donde se mantuvo la escasa representación de las manufacturas de origen industrial, respecto a las de origen agropecuario y a los productos primarios.

Las conclusiones provisorias del estudio nos plantean que no hubo cambios significativos en los niveles de presencia de I+D e innovación entre los períodos analizados, así como en el perfil de la distribución de firmas industriales por intensidad tecnológica.

El perfil exportador, en relación con la intensidad tecnológica de las firmas estudiadas, indica que alrededor del 60% de las industrias que exportan integran sectores de Bajo y Medio-Bajo nivel tecnológico, situación que no ha variado significativamente entre ambos períodos analizados. No obstante, considerando en particular los rubros de mayor intensidad tecnológica, se verifica un incremento en las exportaciones de Productos Químicos, especialmente aquellos vinculados a productos farmacéuticos.

La heterogeneidad del perfil de innovación y la persistencia del mismo patrón de innovación en el período postconvertibilidad evidencian que en el territorio se da una diversidad de situaciones en las que se da una interacción de los modelos STI y DUI en el territorio.

En cuanto a la cooperación tecnológica la misma no se ha intensificado, sí hay cambios en la presencia de un mayor nivel de cooperación orientada a consultorías; pero menor presencia de las actividades de cooperación cuyo objetivo es la I+D.

La única variable que evidenció cambios significativos en sentido descriptivo fue la cantidad de firmas con ingenieros, las cuales se incrementaron en la segunda muestra. Esto podría plantear la necesidad de comprender el rol de las políticas de educación superior orientadas a carreras TIC y su relación con los modelos de aprendizaje considerados en el estudio. Los ingenieros cumplen un rol clave en el Modelo DUI, al menos desde la perspectiva teórica planteada en países desarrollados, lo que significaría considerar el rol de éstos en los procesos de innovación de capital humano específico en las firmas.

A partir de estas primeras evidencias de carácter exploratorias y descriptivas surgen algunas cuestiones: ¿qué papel juega el perfil de especialización productiva de la provincia como condicionante de los niveles de innovación e inversión en I+D?, ¿en qué medida las políticas de CTI pueden generar procesos de transformación de estas estructuras y no sólo proporcionar instrumentos orientados a mejoras en términos de modernización tecnológica y productividad, lo cual es necesario pero no suficiente para lograr procesos de cambio estructural en la región?.

Finalmente una cuestión de fondo es considerar qué rol cumplen las instituciones a escala regional en el marco de políticas de CTI que están orientadas por ejes estratégicos sectoriales, áreas prioritarias de altas tecnologías y de escala nacional sin articularse con trayectorias y dinámicas específicas en otros niveles como los locales principalmente (Lepratte et al, 2010).

Bibliografía

Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Contextualizing Regional Innovation Systems in a Globalizing Learning Economy: On Knowledge Bases and Institutional Frameworks. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 163–173. <http://doi.org/10.1007/s10961-005-5028-0>

Blanc, R., Lepratte, L., & Pietroboni, R. (2016). Relación entre Capital Humano, I+D, e Innovación. Análisis del sector industrial de la provincia de Entre Ríos. Presentado en REDPYMES MERCOSUR, Tandil Buenos Aires.

Brandao, C. (2015). Capitalismo(s) y Región(es) en el singular y en el plural: desafíos para renovar el pensamiento crítico y original latinoamericano e intervenir vía planificación regional. Retrieved from <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/39737>

- CEPAL, N. (2015).* Memoria del primer Encuentro de Expertos Gubernamentales en Políticas de Desarrollo Territorial en América Latina y el Caribe. Retrieved from <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/37705>
- Cooke, P. (2012).* Re-framing Regional Development: Evolution, Innovation and Transition. Routledge. Retrieved from <http://www.tandfebooks.com/isbn/9780203097489>
- Dagnino, R., & Thomas, H. (2001).* Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas. *Avaliação*, 6(1), 55–68.
- Dean, A., & Kretschmer, M. (2007).* Can Ideas be Capital? Factors of Production in the Postindustrial Economy: A Review and Critique. *Academy of Management Review*, 32(2), 573–594.
<http://doi.org/10.5465/AMR.2007.24351866>
- Delgado-Verde, M., Martín-de Castro, G., & Amores-Salvadó, J. (2016).* Intellectual capital and radical innovation: Exploring the quadratic effects in technology-based manufacturing firms. *Technovation*, 54, 35–47.
<http://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.02.002>
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2013a).* Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research Policy*, 42(1), 128–138.
<http://doi.org/10.1016/j.respol.2012.05.009>
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2013b).* Firm collaboration and modes of innovation in Norway. *Research Policy*, 42(1), 128–138.
<http://doi.org/10.1016/j.respol.2012.05.009>
- Fritsch, M., & Stephan, A. (2005).* Regionalization of innovation policy—Introduction to the special issue. *Research Policy*, 34(8), 1123–1127.
<http://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.013>
- Gallié, E.-P., & Legros, D. (2011).* Firms' human capital, R&D and innovation: a study on French firms. *Empirical Economics*, 43(2), 581–596.
<http://doi.org/10.1007/s00181-011-0506-8>
- Jensen, M. B., Johnson, B., Lorenz, E., & Lundvall, B. Å. (2007).* Forms of knowledge and modes of innovation. *Research Policy*, 36(5), 680–693.
<http://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.006>
- Lepratte, L. (2016).* On the Processes of Technical Change and Development in Latin America: A Proposed Framework of Analysis. In H. Horta, M. Heitor, & J.

Salmi (Eds.), Trends and Challenges in Science and Higher Education (pp. 121–143). Springer International Publishing. Retrieved from http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-20964-7_7

Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C., & Vang, J. (2011). Handbook of innovation systems and developing countries: building domestic capabilities in a global setting. Edward Elgar Publishing.

Mention, Anne-Laure. (2012). Intellectual Capital, Innovation and Performance: a Systematic Review of the Literature, 20(1), 2–37.

Morgan, K. (2013). The regional state in the era of Smart Specialization. *Ekonomiaz: Revista Vasca de Economía*, (83), 102–125.

Muscio, A., Reid, A., & Leon, L. R. (2015). An empirical test of the regional innovation paradox: can smart specialization overcome the paradox in Central and Eastern Europe? *Journal of Economic Policy Reform*, 18(2), 153–171. <http://doi.org/10.1080/17487870.2015.1013545>

Oughton, C., Landabaso, M., & Morgan, K. (2002). The Regional Innovation Paradox: Innovation Policy and Industrial Policy. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 97–110. <http://doi.org/10.1023/A:1013104805703>

Parrilli, M. D., & Alcalde Heras, H. (2016). STI and DUI innovation modes: Scientific-technological and context-specific nuances. *Research Policy*, 45(4), 747–756. <http://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.001>

Richard Petty, & James Guthrie. (2000). Intellectual capital literature review: Measurement, reporting and management. *Journal of Intellectual Capital*, 1(2), 155–176. <http://doi.org/10.1108/14691930010348731>

Rothaermel, F., & Hess, A. (2007). Building Dynamic Capabilities: Innovation Driven by Individual-, Firm-, and Network-Level Effects. *Organization Science*, 18(6), 898–921. <http://doi.org/10.1287/orsc.1070.0291>

Subramaniam, M., & Youndt, M. A. (2005). The Influence of Intellectual Capital on the Types of Innovative Capabilities. *The Academy of Management Journal*, 48(3), 450–463. <http://doi.org/10.2307/20159670>

Theis, I. M. (2011). Escalas e Políticas do Desenvolvimento Regional: para pensar o desenvolvimento regional na América Latina desde o ponto de vista latinoamericano. *Desenvolvimento em Questão*, 8(16), 159–167.

Yoguel, G. (2014, October). ¿De qué hablamos cuando hablamos de cambio estructural? Una perspectiva evolucionista-neoschumpeteriana. Ponencia

presentada en el Seminario-Taller “La estructura productiva argentina.
Evolución reciente y perspectivas,” CEPAL Oficina Buenos Aires.
*Yoguel, G., & Robert, V. (2010). Capacities, Processes, and Feedbacks: The
Complex Dynamics of Development. Retrieved from [http://s-
pace.snu.ac.kr/handle/10371/69812](http://space.snu.ac.kr/handle/10371/69812)*