

Título: Innovación, capacidades y especialización productiva.

Autores: Blanc, R.; Lepratte, L; Pietroboni, R.; Hegglin, D.; Cettour, W.

Institución: Facultad Regional Concepción del Uruguay (FRCU UTN). Grupo de Estudios de Calidad y Medio Ambiente (GECAL).

Dirección de correo electrónico: rblanc@frcu.utn.edu.ar; gecal@frcu.utn.edu.ar; leprattel@frcu.utn.edu.ar; pietror@frcu.utn.edu.ar.

Eje temático: 3: Pymes, Creatividad e Innovación

Palabras Claves: eficiencia; keynesiana; schumpeteriana; Entre Ríos; absorción; conectividad, capacidades de producción.

Marco teórico

El marco teórico de la agenda evolucionista de sistemas complejos a nivel latinoamericano (Yoguel y Rivera, 2009; Dabat, 2008) considera que los procesos de cambio estructural, destrucción creativa y apropiación que condicionan el desarrollo económico se relacionan con las capacidades de absorción y de conectividad que presentan las firmas y/o tramas productivas. Es decir, se relacionan con las capacidades dinámicas (absorción) y las vinculaciones (conectividad) con el entorno (Teece et al., 1997; Cohen y Lenvinthal, 1989; Zahra y George, 2002). Dicha relación micro (capacidades) – macro (procesos) establece relación causal con las propiedades emergentes de adaptación y auto-organización de los sistemas económicos.

Por capacidades de absorción se entiende a las habilidades para reconocer, comprender (explorative learning), asimilar (transformative learning) y aplicar (exploitative learning) el conocimiento externo significativo a las estructuras cognitivas de las firmas que repercuten en el desempeño innovativo de las mismas. Las habilidades mencionadas se relacionan con las rutinas que gobiernan a las firmas en un determinado lapso de tiempo y dependen de su trayectoria evolutiva; como así también, de la interacción con el entorno y las características del mismo, lo que implica la influencia de comportamientos no regulares ni predecibles (Cohen y Lenvinthal, 1989; Zahra y George, 2002).

Implican también, una relación con las estructuras cognitivas de las firmas en término de acumulación de conocimientos – traducido en rutinas –, y de los marcos referenciales significativos para la misma. Los procesos de búsqueda y reconocimiento de información significativa para las firmas apuntan a generar procesos innovativos diversos que pueden dar lugar a rupturas de rutinas en diferente grado y alcance; sean estas de operación, inversión o aprendizaje (Nelson y Winter, 1982). De ahí que los procesos de absorción resultan significativos de acuerdo a la estructura cognitiva de las firmas y se ajusta a la trayectoria particular de cada una de estas y el entorno que la misma ha construido y con el cual se relaciona de acuerdo a la búsqueda de un determinado nivel de satisfacción (“satisficing”, Simon, 1957).

Las capacidades de absorción alcanzan mayor o menor grado de significación en términos de ruptura de rutinas de acuerdo a las habilidades desarrolladas por la firma bajo las condiciones estructurales y de entorno antes descriptas. Cada firma establece procesos de absorción de

acuerdo a sus capacidades para buscar, reconocer, comprender información relevante de su entorno.

Las capacidades de absorción pueden ser estimadas por cuestiones tales como las tecnologías de gestión de la organización, la gestión de la calidad, la capacitación, el grado de desarrollo de capacidades de producción, la diversidad de actividades innovativas y la inversión en desarrollo de productos (Cohen y Lenvinthal, 1989; Zahra y George, 2002; Cullen, 2000; David et al, 1996; Coriat y Weinstein, 2002, Roitter et al 2007).

Mientras que, las capacidades de conectividad se pueden asociar a las potencialidades de los agentes económicos para establecer relaciones y generar interacciones con el objetivo de incrementar su conocimiento.

Ambos capacidades, a su vez, se relacionan y potencian por procesos de feedback que se relacionan con otras propiedades de sistemas complejos (tramas y/o firmas) tales como la auto-organización y la adaptación (Antonelli, 2008). Por otra parte, existe un reconocimiento de que los procesos antes mencionados se encuentran íntimamente relacionados con la matriz institucional de los países y territorios (North, 2006; Rivera Ríos, 2008). Debe reconocerse de acuerdo a la literatura especializada que el desarrollo de factores microeconómicos (capacidades) y mesoeconómicos (ambiente), no se genera automáticamente (Arrow, 1962; Stiglitz, 1989). En el nivel micro es crucial el alcance de umbrales mínimos de competencias tecnológicas endógenas (capacidades de producción) que le permitan desarrollar a las firmas procesos de aprendizaje y optimización de sus competencias (Yoguel y Boscherini, 2001), en constante relación con el ambiente en el que se desempeñan – nivel meso y macro – para que, en interrelación con otros agentes, puedan superar sus debilidades profundizando en forma conjunta (cooperando y/o compitiendo) procesos de aprendizaje y desarrollo de competencias (Yoguel, Borello, Erbes, 2006). De ahí que sea clave el grado de virtuosidad que alcance el ambiente local para impulsar las competencias tecnológicas endógenas de aquellas firmas con menores posibilidades por tamaño, por trayectoria evolutiva o por otros factores de poder lograrlo. Como así también el impacto que el desarrollo de las competencias tecnológicas endógenas de las firmas generan en el ambiente, en sus agentes e instituciones (Rivera Ríos, Robert, Yoguel, 2009; North, 2004).

Recientes aportes (Robert y Yoguel, 2011) han planteado acercamientos entre el evolucionismo de sistemas complejos y las teoría del desarrollo respecto a las relaciones entre procesos innovativos, desarrollo de capacidades a nivel micro y procesos de cambio estructural como promotores del desarrollo en Latinoamérica.

La escuela de desarrollo económico (Hirschman, 1958; Rosestein-Rodan, 1943; Prebisch, 1959, Singer, 1950; Nurkse, 1952; Myrdal, 1957) afirmó desde sus inicios que la estructura productiva en las economías de países periféricos constituía un condicionante central que limitaba el desarrollo. Y esto se explicaba por el predominio de un patrón de especialización productivo basado en commodities agroalimentarias y productos intensivos en recursos naturales con escasos rendimientos crecientes, que debilitaba los términos de intercambio y generaba déficits permanentes en la balanza de pagos.

Más recientemente, identificados como la nueva teoría económica del desarrollo (Amsden, 2004; Ocampo, 2005 y 2009; Reinert, 2007; Ross, 2005; Palma, 2005; Cimoli y Porcile, 2009; Cimoli, Porcile, y Rovira, 2009) han hecho importantes contribuciones teóricas combinando el análisis de la macroestructura con los nuevos fundamentos microeconómicos de la economía de la innovación de corte evolucionista. Tales como Cimoli, Porcile y Rovira (2009) que critican el proceso de apertura de los 90' en América Latina y el patrón de especialización productiva resultante centrado en ventajas estáticas y rendimientos decrecientes, destacando

que la baja presencia de sectores con alta eficiencia keynesiana y schumpeteriana en la estructura productiva y de comercio, que constituyen una restricción al crecimiento.

El principal aporte convergente entre estos enfoques es que los problemas de especialización no estarían solamente vinculados a los efectos macroeconómicos del comercio internacional sino también a las debilidades del conocimiento a nivel micro y meso y de la acumulación tecnológica derivada de los feedbacks entre la competitividad internacional y las capacidades tecnológicas, la falta de explotación de rendimientos crecientes y la reducida importancia de la complementariedades del conocimiento (Robert y Yoguel, 2011). En este sentido, las complementariedades micro-macro y los efectos feedbacks están en el análisis.

En este esquema teórico es que planteamos el problema central de este trabajo donde analizamos el perfil de especialización productiva de una región en Argentina, las capacidades de absorción y conectividad de las firmas industriales en la misma y su comportamiento en términos de eficiencia keynesiana y schumpeteriana.

Dosi, Pavitt y Soete (1990) definen los sectores de eficiencia keynesiana como aquellos de elevado dinamismo de la demanda internacional y de eficiencia schumpeteriana como aquellos de elevado dinamismo tecnológico (alta oportunidad, acumulatividad y apropiabilidad). En nuestro caso hemos considerado una adaptación a dichas cuestiones consideran a las respuestas orientadas hacia la eficiencia keynesiana a aquellas dadas por las firmas respecto al aumento de su producción, el número de empleados, la incorporación de tecnologías (esfuerzos incorporados) y la orientación creciente hacia el dinamismo del mercado internacional. Mientras que a las respuestas del tipo eficiencia schumpeteriana hemos considerado a los esfuerzos desincorporados que las firmas desarrollan para generar nuevos productos, invertir en procesos innovativos (especialmente de productos y procesos) y responder a la dinámica competitiva en mercados externos.

De la misma manera que lo plantean Robert y Yoguel (2011), consideramos que la posición de Cimoli, Porcile y Rovira (2009) sobre el rol de la eficiencia keynesiana en la especialización productiva y el efecto de una demanda internacional dinámica que permita superar los problemas de crecimiento asociados a restricciones de balanza de pagos, es limitada para comprender los problemas del desarrollo de largo plazo. Ya que mientras las actividades de alta eficiencia schumpeteriana son también de alta eficiencia keynesiana, el caso opuesto no se verifica.

Metodología.

El panel de firmas fue seleccionado 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). El tamaño de la muestra fue de 100 empresas (con criterio de corte de más de 4 ocupados), con una tasa de respuesta del 82% lo que implicó estar dentro de los niveles de respuesta de las Encuestas Nacionales de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas.

Para el agrupamiento de las firmas se estableció el siguiente procedimiento: normalización de las variables capacidades de absorción y conectividad a fin de poder realizar un análisis de cluster no jerárquico de K-Medias con mayor precisión y evitar inconvenientes de diferentes escalas de las variables.

El mismo fue realizado con el software informático SPSS, al modelo se le pidió que realice 100 iteraciones a fin de obtener una convergencia, se seleccionó que obtuviera cinco conglomerados, y que determinara automáticamente los centros o medias de origen para cada conglomerado. De los resultados de las medias se estableció un valor a cada centro de los conglomerados entre 0 y 1. Siendo 0 el de menor nivel de virtuosidad y 1 el máximo (con esto se fija un indicador proxy de grado de desarrollo de capacidades de absorción y conectividad por conglomerados). Los conglomerados se ponderaron conforme al promedio de los centros finales obtenidos para cada uno de ellos entre las variables de capacidades de absorción y conectividad. Se le atribuyó valores entre 0 y 1.

Los resultados obtenidos fueron posteriormente agregados como una nueva variable a la base de datos ya existe asignándoseles a los casos correspondientes a cada conglomerado conforme la selección. Se realizaron pruebas de correlación de Spearman bilaterales, a fin de ver estos comportamientos (niveles) como se relacionaban con variables como tipos de actividades de innovación en producto, proceso, organizacional y comercial.

Descripción de los Indicadores

Indicador de Eficiencia Keynesiana: es un proxy que corresponde a un promedio de los valores de: incremento del empleo entre 2004 y 2008 (0,1); destino de las importaciones (ponderada conforme a las exigencias de mercados externos), desarrollo creciente de actividades de exportación (0,1), esfuerzos incorporados de innovación y nivel de valor agregado de los productos por sector conforme a nomenclador CEPAL.

Indicador de eficiencia Schumpeteriana: es un proxy que corresponde a un promedio de los valores de: inversiones en innovación entre 2004 y 2008, nuevos productos, participación de ingenieros y científicos en actividades de I+D, esfuerzos desincorporados e esfuerzos incorporados de innovación y variación en las exportaciones. Con un control de perfil sectorial conforme al nivel de valor agregado del nomenclador de CEPAL.

Indicador de conectividad: mide las relaciones de las empresa con el sistema que la contiene mediante que un promedio que se compone de las vinculaciones formales e informales entre las firmas y otros agentes e instituciones del territorio. A su vez promedia la complejidad de la cooperación (en cuestiones relacionadas con calidad, mejoras de productos y procesos, comercialización, cambios organizacionales), de la frecuencia de las interacciones y de la estabilidad de los vínculos. Tanto para cooperación formal como informal.

Indicador De Capacidades De Absorción: es un proxy que corresponde a un promedio de los valores de: aseguramiento de la calidad, organización del trabajo, capacitación, equipo formal / informal I+D, participación de Ingenieros en I+D y/o calidad.

Indicador de capacidades de producción: se crea con el fin de medir el estado de la organización de los procesos productivos, para saber cuan desarrollada esta una empresa en este aspecto. El Indicador de grado de desarrollo de la organización de procesos productivos está formado a su vez por cuatro indicadores (1) Manejo de inventarios; (2) Tipo de controles e instrumentos del proceso de producción (CPP); (3) Sistema de mantenimiento; (4) Control de calidad.

ICP	Manejo de inventarios	Tipo de controles e instrumentos del proceso de producción (CPP)	Sistema de mantenimiento	Control de calidad
ALTO	MRP, SAP o CIM	Control programable, CIM	Predictivo (CIM)	Control estadístico de procesos
MEDIO	Tango Gestión, programa a medida	Automático	Preventivo	Muestreo de aceptación por lotes
BAJO	Manual, Excel, Access	Semiautomático	Rotura	Productos terminados
NULO	No posee	No posee	No posee	No efectúa

Perfil de especialización productiva de Entre Ríos (Argentina).

La innovación tecnológica en la Argentina, en las últimas décadas, se caracterizó por una escasa inversión en I+D, dado fundamentalmente por su perfil de especialización productiva sesgada en sectores de escasa dinámica de cambio tecnológico. No obstante, estudios comparativos de estos sectores de escaso desarrollo tecnológico respecto de similares en países como Brasil evidencian que existen patrones de conducta de los agentes sectoriales diferentes en uno y otro, siendo bajísima la inversión en actividades innovativas en nuestro país. Otros estudios muestran también una gran diferencia intersectorial e intrasectorial en las conductas innovativas.

Otro factor condicionante analizado en los estudios que desde la década del noventa se vienen efectuando en el país, es el tamaño de las firmas y la IED (Inversión Extranjera Directa), la calificación de la mano de obra y la inserción externa. Existen también caracterizaciones dadas por el perfil de los esfuerzos incorporados y desincorporados de innovación de las firmas y los tipos de procesos innovativos, emergiendo tipologías tales como: empresas con esfuerzos desincorporados correlacionadas positivamente con innovaciones en productos y empresas de esfuerzos desincorporados correlacionadas con innovaciones de procesos. Otra serie de evidencias empíricas demuestran la escasa vinculación de las instituciones de CyT y Universidades con el sector gubernamental y las empresas (Anlló, Lugones, Peirano, 2008; Bisang, 2008).

Los cambios estructurales de la década del noventa en el siglo pasado evidenciaron un patrón de cambio tecnológico en las firmas argentinas caracterizado por “ser sinónimo de modernización basada en la incorporación de máquinas y equipos importados con mejoras en el plano organizacional y una tendencia sostenida a expulsar mano de obra poco calificada” (Anlló *et al.*, 2008:261), sumado a una relación directa con la volatilidad macroeconómica que plantea una baja propensión del empresariado nacional por adoptar estrategias innovativas endógenas, las cuales se asocian a procesos que requieren de plazos medianos a largos. Esta tendencia no se ha modificado en el período de postdevaluación, lo que se complementa, a su vez, con un fenómeno persistente en la matriz de conductas tecnológicas de las firmas en Argentina. La misma tiene que ver con la escasa capacidad de interactuar innovativamente a través de tramas productivas, ya sea en relaciones-precios como así también con el sistema nacional de ciencia y tecnología (Robert y Yoguel, 2010), cuando es este último quien concentra un 70% del presupuesto nacional destinado a actividades CyT con escasa capacidad de transferencia al medio productivo, especialmente.

A este perfil sobre las conductas y capacidades para la innovación del sector manufacturero se lo debe complementar, dadas las particularidades macroeconómicas y del desarrollo de la Argentina, con los cambios ocurridos en el sector primario ya desde mediados de la década del noventa, cuando adoptaron forzosamente (y “no en actitud de empresarios schumpeterianos”) la incorporación de un paquete tecnológico de modernización del agro a través de la utilización de semillas transgénicas y biocidas y la implementación del modelo de siembra directa. Adquirieron así una dinámica de conformación de redes de productores, subcontratistas, instituciones de ciencia y tecnología, proveedores internacionales y fabricantes de maquinarias y equipamientos, entre otros agentes económicos, que cambió el mapa de producción primaria a nivel nacional.

La Provincia de Entre Ríos ha mostrado una trayectoria productiva que, a nivel regional, se ajusta a los cambios macroeconómicos y al patrón de conducta tecnológica e innovativa descriptos en esta contextualización y que son analizados aquí para el período 2004-2008. Con un perfil de especialización productivo basado en la actividad primaria que representa el 30% aproximadamente del Producto Bruto Geográfico para 2008 y un 9.33% de industrias manufactureras sobre el PBG, y donde el 80.5% de las industrias manufactureras se encuentran entre los niveles más bajos de incorporación de valor agregado en sus productos, conforme al nomenclador de CEPAL.

La reprimarización de la economía de la provincia ha sido un fenómeno también en línea con la estructuración productiva a nivel nacional. Una reprimarización basada en monocultivo de la soja que ha expandido su superficie sembrada en un 2277% en Entre Ríos de 1995 a 2005 (Dominguez y Orsini, 2009). En esta provincia el 50% de la producción de granos es soja.

A valores constantes del 1993 en miles de pesos, las actividades manufactureras pasaron de 498.000 a 860.000 pesos, mientras que las de tipo primaria pasaron de 440.000 a 1.035.000 pesos.

Las exportaciones de Entre Ríos para el año 2007 representan el 2.21% del total del país. Los productos de origen agropecuario son los más importantes. En cuanto a los destinos de los mismos, China recibe el 19.28 % de los productos. En segundo lugar se ubica Brasil, con un 13.42 % y en tercer lugar Chile con un 7.69 % de las exportaciones provinciales. El 69% de las exportaciones son de origen primario, y el 21% de MOA.

El perfil de especialización es marcadamente centrado en la actividad primaria y en las actividades manufactureras agroindustriales y actividades subsidiarias de estas con escaso valor agregado.

El estudio desarrollado evidenció que el perfil conducta tecnológica de las firmas industriales de Entre Ríos presentó las siguientes características, en el período estudiado:

- Conductas tecnológicas escasamente innovativas.
- Escasa inversión en I+D y escasos esfuerzos desincorporados,
- Un patrón de innovación vía esfuerzos incorporados de tecnología y capacitación (como stock externos), copia y/o adaptación de tecnologías.
- Capacidades innovativas sesgadas por el tamaño de la empresa (lo que evidencia escasa capacidad del ambiente local para influir en la trayectoria innovativa de las firmas).
- Esfuerzos en algunos factores innovativos como capacitación e intentos de vinculación por parte de empresas pymes.

- Débil nivel de vinculación tecnológica con instituciones de CT+I (centrada en vinculaciones informales fuertemente sesgadas en las relaciones comerciales del tipo cliente - proveedor).

El comportamiento de los indicadores de eficiencia keynesiana y schumpeteriana.

El análisis de los indicadores de eficiencia keynesiana y schumpeteriana, se encuentran orientados a plantear conclusiones respecto a la relación entre el perfil de especialización productiva de las industrias de la provincia de Entre Ríos y sus potencialidades de desarrollo a largo plazo. De la muestra seleccionada, en un análisis de participación por rama de actividad, se observa que la mayor importancia la tienen las firmas de elaboración de alimentos y bebidas con un 32%, seguidas por la fabricación de productos de madera 16% y fabricación de productos de metal. Las con menos participación son productos textiles, minerales no metálicos, maquinaria y aparatos eléctricos y automotores, remolques y semirremolques. Cabe destacar que las empresas de la muestra poseen una baja intensidad tecnológica siguiendo una taxonomía de Bell y Pavitt (1993)

Rubro de Actividad	%
Elaboración De Productos Alimenticios Y Bebidas	31,7
Fabricación De Productos Textiles	1,2
Producción De Madera Y Fabricación De Productos De Madera	15,9
Fabricación De Sustancias Y Productos Químicos	4,9
Fabricación De Productos De Caucho Y Plástico	7,3
Fabricación De Productos Minerales No Metálicos	2,4
Fabricación De Productos Elaborados De Metal, Excepto Maquinaria	14,6
Fabricación De Maquinaria Y Equipo N.C.P.	4,9
Fabricación De Maquinaria Y Aparatos Eléctricos N.C.P.	2,4
Fabricación De Vehículos Automotores, Remolques Y Semirremolque	2,4
Fabricación De Equipo De Transporte N.C.P.	3,7
Reparación, Mantenimiento E Instalación De Máquinas Y Equipos	8,5
Total	100,0

De las firmas analizadas se puede identificar un patrón de eficiencia keynesiana centrada en una creciente actividad exportadora, incremento del número de empleados asociada a esta, como así también esfuerzos incorporados de innovación. Estos esfuerzos se correlacionan positivamente con el nivel de exigencias en cuanto a calidad de los productos según destino de las exportaciones y del valor agregado de los mismos.

Respecto al patrón de conducta conforme a eficiencia schumpeteriana se evidencia una orientación hacia la exportación conforme al tipo de productos de las firmas y esfuerzos desincorporados de innovación con inversión en actividades de innovación. Los esfuerzos desincorporados implican innovaciones en productos y participación de ingenieros en actividades de I+D.

Tabla 1. Indicador de eficiencia keynesiana¹ y subindicadores. Coeficiente de correlación de Spearman. Análisis Entre Ríos 2004 – 2008.

	Incremento del empleo	Destino de las exportaciones	Actividades de exportación	Esfuerzos incorporados de innovación	Nomenclador CEPAL
Incremento del empleo	1,000	,096	,085	,258*	,100
Destino de las exportaciones	,096	1,000	,989**	,264*	,216
Actividades de exportación	,085	,989**	1,000	,265*	,233*
Esfuerzos incorporados de innovación	,258*	,264*	,265*	1,000	,145
Sectores valor agregado CEPAL	,100	,216	,233*	,145	1,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 2. Indicador de eficiencia schumpeteriana² y subindicadores. Coeficiente de correlación de Spearman. Análisis Entre Ríos 2004 – 2008.

	Exportación	Sectores valor agregado CEPAL	Esfuerzos incorporados de innovación	Esfuerzos desincorporados	Nuevos productos	Participación de ingenieros y científicos en I+D	Inversiones en innovación
Exportación	1,000	,233*	,265*	,227*	,217	,243*	,304**
Sectores valor agregado CEPAL	,233*	1,000	,145	-,020	,139	,038	,092
Esfuerzos incorporados de innovación	,265*	,145	1,000	,427**	,197	,307**	,419**
Esfuerzos desincorporados	,227*	-,020	,427**	1,000	,419**	,553**	,685**
Nuevos productos	,217	,139	,197	,419**	1,000	,372**	,441**
Participación Ingenieros y Científicos en I+D	,243*	,038	,307**	,553**	,372**	1,000	,580**
Inversiones en innovación	,304**	,092	,419**	,685**	,441**	,580**	1,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

¹ Es un indicador proxy que corresponde a un promedio de los valores de: incremento del empleo entre 2004 y 2008 (0,1); destino de las importaciones (ponderada conforme a las exigencias de mercados externos), desarrollo creciente de actividades de exportación (0,1), esfuerzos incorporados de innovación y nivel de valor agregado de los productos por sector conforme a nomenclador CEPAL.

² Es un indicador proxy que corresponde a un promedio de los valores de: inversiones en innovación entre 2004 y 2008, nuevos productos, participación de ingenieros y científicos en actividades de I+D, esfuerzos desincorporados e esfuerzos incorporados de innovación, y variación en las exportaciones. Con un control de perfil sectorial conforme al nivel de valor agregado del nomenclador de CEPAL.

Firmas, eficiencia y capacidades.

Las industrias de Entre Ríos demuestran diferentes comportamientos de eficiencia keynesiana y schumpeteriana en el período 2004 – 2008 y esto se relaciona con el desarrollo de las capacidades de producción, absorción y conectividad de las mismas.

Los niveles de eficiencia keynesiana en las firmas industriales de la provincia son en el 64.4% bajos e intermedios en el 33%. Mientras que el 91% de las firmas presentan niveles bajos de eficiencia schumpeteriana.

Analizamos a continuación el supuesto que relaciona al nivel micro el comportamiento vía feedback positivo entre capacidades de producción, absorción y conectividad. El indicador de capacidades de producción fue creado en este estudio para lograr captar capacidades mínimas de producción en las firmas, especialmente las pymes, ya que en trabajos anteriores (Pietroboni, Lepratte, et al, 2010) se identificaron estas dificultades endógenas en las firmas de la provincia para realizar procesos de absorción y conectividad.

Esto da lugar a dos supuestos: (1) las capacidades de producción representan un umbral mínimo de capacidades que las empresas requieren para responder adaptativamente a la dinámica del mercado. Tiene escaso nivel de implicancias creativas, lo que vale decir que se centra en la organización básica de los procesos productivos. Mientras que las capacidades de absorción y conectividad (2) son competencias endógenas que implican procesos de aprendizaje y generación de conocimientos no sólo para responder en forma adaptativa al entorno sino también en forma creativa.

Tabla 3. Distribución de firmas conforme niveles de Indicadores de eficiencia keynesiana y schumpeteriana. Entre Ríos. 2004 – 2008.

	Eficiencia Keynesiana	Eficiencia Schumpeteriana
Nivel deficitario	64.6%	58.5%
Nivel bajo	33%	29.3%
Nivel alto	2.4%	12,2%
Total	100%	100%

El 89% de las firmas se encuentran entre los cluster 1 y 4 lo que representa baja eficiencia keynesiana y deficitarios y bajos desarrollos de capacidades de producción a excepción de las firmas del cluster 4 que lo tienen levemente por encima del nivel bajo. Un reducido número de firmas presentan niveles altos de eficiencia keynesiana y capacidades de producción

Tabla 4.1. Cluster de firmas conforme a indicador de eficiencia keynesiana y capacidades de producción. Firmas industriales Entre Ríos. 2004 – 2008.

	Conglomerado				
	Baja eficiencia keynesiana – deficitaria capacidad de producción	Baja eficiencia keynesiana – baja capacidad de producción	Baja eficiencia keynesiana – baja capacidad de producción	Baja eficiencia keynesiana – Alta capacidad de producción	Alta eficiencia keynesiana – Alta capacidad de producción
	(Cluster 1)	(Cluster 2)	(Cluster 3)	(Cluster 4)	(Cluster 5)
Indicador de eficiencia keynesiana	-0,95	-0,57	0,98	-0,04	1,57
Indicador de capacidades de producción	-1,15	-0,35	-0,11	1,08	1,58
Promedio indicadores del cluster	-1,05	-0,46	0,43	0,52	1,575

Referencia: Deficitaria: < -1; baja > -1 y < 1, alta: > 1.

Tabla 4.2. Distribución de firmas conforme indicador de eficiencia keynesiana y capacidades de producción. Entre Ríos. Argentina. 2004 – 2008.

Cluster 1	18%
Cluster 2	22%
Cluster 3	21%
Cluster 4	28%
Cluster 5	11%

El 71% de las firmas que se encuentran entre los cluster 1 y 3 presentan niveles bajos de eficiencia schumpeteriana y de capacidades de producción. Las firmas del cluster 4 presentan capacidades de producción un tanto por encima del valor bajo, pero no obstante presentan niveles bajos de eficiencia schumpeteriana.

Tabla 5.1. Cluster de firmas conforme a indicador de eficiencia schumpeteriana y capacidades de producción. Firmas industriales Entre Ríos. 2004 – 2008.

	Conglomerado				
	Baja eficiencia schumpeteriana – deficitarias capacidades de producción	Baja eficiencia schumpeteriana – bajas capacidades de producción	Baja eficiencia schumpeteriana – bajas capacidades de producción	Baja eficiencia schumpeteriana y altas capacidades de producción	Alta eficiencia schumpeteriana y altas capacidades de producción
Indicador de Eficiencia schumpeteriana	-0,70	-0,92	0,56	0,01	1,67
Indicador de capacidades de producción	-1,37	-0,45	-0,18	1,22	1,29
Promedio indicadores cluster	-1,03	-0,69	0,19	0,62	1,48

Tabla 5.2. Distribución de firmas conforme indicador de eficiencia schumpeteriana y capacidades de producción. Entre Ríos. Argentina. 2004 – 2008.

Cluster 1	14,63%
Cluster 2	30,49%
Cluster 3	24,39%
Cluster 4	15,85%
Cluster 5	14,63%

Si se analiza desde el punto de vista de la relación entre eficiencia keynesiana y capacidades de absorción, el 94% de las firmas presentan niveles bajo de eficiencia en este sentido. No obstante, aparecen valores altos de capacidades en los cluster 3 y 4.

Tabla 6.1. Cluster de firmas conforme a indicador de eficiencia keynesiana y capacidades de absorción. Firmas industriales Entre Ríos. 2004 – 2008.

	Baja eficiencia keynesiana – bajas capacidades absorción (Cluster 1)	Baja eficiencia keynesiana – bajas capacidades absorción (cluster 2)	Baja eficiencia keynesiana - Alta capacidad de absorción (cluster 3)	Baja eficiencia keynesiana – alta capacidad de absorción (cluster 4)	Alta eficiencia keynesiana – media capacidad de absorción (cluster 5)
Indicador de eficiencia keynesiana	-,80	,80	-,62	,59	2,01
Capacidad de absorción	-,51	-,32	2,63	1,93	1,14
Promedio de indicadores	-,66	,24	1,00	1,26	1,57

Tabla 6.2. Distribución de firmas conforme indicador de eficiencia keynesiana y capacidad de absorción. Entre Ríos. Argentina. 2004 – 2008.

Cluster 1	4%
Cluster 2	50%
Cluster 3	10%
Cluster 4	30%
Cluster 5	6%

El 83% de las firmas presentan niveles de eficiencia schumpeteriana baja, aún con capacidades de absorción que pueden superar niveles bajos como se observa en el cluster 3.

Tabla 7.1. Cluster de firmas conforme a indicador de eficiencia schumpeteriana y capacidades de absorción. Firmas industriales Entre Ríos. 2004 – 2008.

Conglomerado	Baja eficiencia sch – baja capacidad de absorción (Cluster 1)	Baja eficiencia sch – baja capacidad de absorción (Cluster 2)	Bja eficiencia sch – alta capacidad de absorción (cluster 3)	Alta eficiencia sch – alta capacidad de absorción (cluster 4)	Alta eficiencia sch – alta capacidad de absorción (cluster 5)
Indicador de eficiencia schumpeteriana	-1,00	-0,13	0,77	0,27	1,69
Capacidad de absorción	-0,55	-0,53	-0,05	1,22	2,16
Promedio de cluster	-0,78	-0,33	0,36	0,75	1,93

Tabla 7.2. Distribución de firmas conforme indicador de eficiencia schumpeteriana y capacidad de absorción. Entre Ríos. Argentina. 2004 – 2008.

Cluster 1	37,80%
Cluster 2	24,39%
Cluster 3	20,73%
Cluster 4	2,44%
Cluster 5	14,63%

El 91% de las firmas presenta niveles de eficiencia keynesiana y conectividad bajos. Mientras que el cluster 3 presenta baja eficiencia keynesiana y cuenta con mejores niveles de conectividad, el cluster 4 no obstante presenta mejores niveles de eficiencia keynesiana pero escasa conectividad.

Tabla 8.1. Cluster de firmas conforme a indicador de eficiencia keynesiana y conectividad. Firmas industriales Entre Ríos. 2004 – 2008.

	Baja eficiencia keynesiana y baja conectividad cluster 1	Baja eficiencia keynesiana y baja conectividad Cluster 2	Baja eficiencia keynesiana y alta conectividad cluster 3	Alta eficiencia keynesiana y baja conectividad cluster 4	Alta eficiencia keynesiana y alta conectividad Cluster 5
Eficiencia keynesiana	-,86	,65	,57	1,69	2,18
Conectividad	-,37	-,30	1,24	,63	6,03
promedio	-,61	,18	,91	1,16	4,10

Tabla 8.2. Distribución de firmas conforme indicador de eficiencia keynesiana y conectividad. Entre Ríos. Argentina. 2004 – 2008.

Cluster 1	48,8%
Cluster 2	30,5%
Cluster 3	7,3%
Cluster 4	12,2%
Cluster 5	1,2%

El 61% de las firmas presenta niveles de eficiencia schumpeteriana baja en relación a las capacidades de conectividad. El cluster 3 presenta buena eficiencia no obstante es baja la conectividad. Mientras que el cluster 4 presenta baja eficiencia y buena conectividad.

Tabla 9.1. Cluster de firmas conforme a indicador de eficiencia schumpeteriana y conectividad. Firmas industriales Entre Ríos. 2004 – 2008.

	Conglomerado				
	Baja eficiencia sch – baja conectividad Cluster1	Baja eficiencia sch – baja conectividad Cluster 2	Alta eficiencia sch – baja conectividad Cluster 3	Baja eficiencia sch – alta conectividad Cluster 4	Alta eficiencia sch – alta conectividad Cluster 5
Eficiencia schumpeteriana	-0,55	-0,80	1,25	0,78	1,57
Conectividad	-0,79	0,13	-0,23	1,02	6,03
Promedio cluster	-0,67	-0,34	0,51	0,90	3,80

Tabla 9.2. Distribución de firmas conforme indicador de eficiencia schumpeteriana y conectividad. Entre Ríos. Argentina. 2004 – 2008.

Cluster 1	30,49%
Cluster 2	30,49%
Cluster 3	20,73%
Cluster 4	17,07%
Cluster 5	1,22%

Conclusiones.

Las capacidades de producción, absorción y conectividad presentan correlación positiva con los indicadores de eficiencia keynesiana y schumpeteriana, lo cual permite comprender la relación de las mismas con estos fenómenos a nivel micro.

Tabla 10. Correlación entre indicadores de eficiencia y capacidades.

	Indicador de Eficiencia Keynesiana	Indicador de Eficiencia Schumpeteriana
Capacidades de absorción	,493**	,727**
Capacidades de conectividad	,343**	,327**
Capacidades de Producción	,532**	,587**

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Las capacidades de producción permiten desarrollar innovaciones para mejorar su eficiencia en sentido keynesiano y schumpeteriana pero el nivel de competencias de las mismas permiten ser significativas en términos de innovaciones organizacionales.

Las capacidades de absorción permiten desarrollar procesos innovativos que son significativos en términos de eficiencia schumpeteriana generando innovaciones de procesos, de productos y organizacionales. Mientras que la conectividad es significativa para el desarrollo de la eficiencia schumpeteriana al nivel de las innovaciones organizacionales. Esto si se lo considera a un nivel de correlación con significancias superiores al 5%.

Tabla 11. Correlación entre capacidades, eficiencias y procesos de innovación.

	Innovación en productos	Innovación de procesos	Innovación organizacional	Innovación comercial
Capacidades de producción y eficiencia keynesiana	,285(**)	,391(**)	,567(**)	,316(**)
Capacidades de producción y eficiencia schumpeteriana	,433(**)	,496(**)	,612(**)	,330(**)
Capacidades de absorción y eficiencia keynesiana	,394(**)	,439(**)	,473(**)	,311(**)
Capacidades de absorción y eficiencia schumpeteriana	,634(**)	,526(**)	,595(**)	,453(**)
Conectividad y eficiencia keynesiana	,197	,358(**)	,462(**)	,232(*)
Conectividad y eficiencia schumpeteriana	,299(**)	,423(**)	,559(**)	,339(**)

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

No obstante como se ha evidenciado a lo largo del trabajo el perfil de especialización productiva de la provincia de Entre Ríos, sesgada hacia actividades de manufacturas básicas manifiesta escasa eficiencia en términos keynesianos y schumpeterianos.

Esto muestra que, es necesario desarrollo una gestión de la tecnología en las firmas de esta región que permitan potenciar las capacidades mínimas, las de absorción y conectividad que son aquellas que permiten mejorar los procesos innovativos en sentido amplio.

Una adecuada gestión de la tecnología en las firmas, no sólo a nivel de innovaciones de productos y procesos sino también a nivel de los modelos de gestión orientados hacia la generación de conocimientos permitiría una mejor respuesta creativa por parte de las firmas.

Por otra parte se evidencia en el análisis de cluster que en algunos casos existen capacidades de absorción y conectividad desarrolladas pero que no repercuten en la eficiencia schumpeteriana o keynesiana de las firmas. Esto podría hacer suponer que se cuenta con competencias endógenas pero que existen condicionantes del entorno o un perfil de especialización productiva que no requiere de la utilización de los mismos.

Aquí se abre el debate sobre las políticas industriales y de CT+I en regiones con escasa presencia de firmas que desarrollen productos por fuera del patrón de especialización

agroindustrial. Dado que en la mayoría de los casos el tipo de productos que se desarrollan no requieren de elevado valor agregado y por ende las respuestas innovativas de las firmas son de carácter incremental y adaptativo más que creativos.

La inversión en CT+I y formación de ingenieros y científicos debe ir acompañado de la mano de una renovación en la formación de los mismos en aspectos relacionados con la gestión de la tecnología pensada en una orientación hacia el cambio estructural.

Tal como lo vienen planteando los aportes evolucionistas de sistemas complejos y los nuevos enfoques sobre el desarrollo, el fortalecimiento de las capacidades debe ir acompañado en el plano macro de un cambio estructural hacia perfiles de especialización productiva que requieren de mayor dinamismo creativo y valorización del conocimiento para la innovación.

Bibliografía.

AGÜERO, V.; LABARCA, G. (1998). *Fondo de capacitación y entrenamiento: Sugerencias y modelo operativo*. Santiago de Chile: Proyecto Conjunto CEPAL-GTZ. Políticas para mejorar la calidad, eficiencia y la relevancia del entrenamiento profesional en América Latina y el Caribe (FRG/96/S38).

ANCORI, B.; BURETH, A.; COHENDET, P. (2000). The economics of knowledge: the debate about codification and tacit knowledge, en *Industrial and Corporate Change*, 9 (2): 255-287.

ANLLÓ, G.; LUGONES, G.; PEIRANO, F. (2008). La innovación en la Argentina postdevaluación, antecedentes previos y tendencias a futuro. En KOSACOFF, B. (2008). *Crisis, recuperación y nuevos dilemas. La economía argentina 2002-2007*. Cap. VII: 261-306. CEPAL. Santiago de Chile.

ANTONELLI, C. (2008). *Localised technological change. Towards the economics of complexity*. Londres y Nueva York: Routledge.

BELL, M. Y PAVITT, K. (1993). *Accumulating Technological Capability in Developing Countries*. Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics. Washington, D.C.

BISANG, R.; LUGONES, G. (1998). *El comportamiento tecnológico de las empresas en la Argentina en el período 1992-1996*. Argentina: SECYT- INDEC.

CARULLO, J.; THOMAS, H. (2000). *Planificación y gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes.

CIMOLI, M., PORCILE, G. Y ROVIRA, S. (2010). Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge?, en *Cambridge Journal of Economics*, 34 (2): 389-411.

COWAN R.; DAVID P. Y FORAY D. (2000). The explicit Economics of Knowledge Codification and tacitness, en *Industrial and Corporate Change*, 9 (2): 211-253.

DUSSEL, E. (1998). *La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década de los 90*. Santiago de Chile: Proyecto Conjunto CEPAL-GTZ Políticas para mejorar la calidad, eficiencia y la relevancia del entrenamiento profesional en América Latina y el Caribe. (FRG/96/S38).

ERNST, D. Y LUNDVALL, B. (1997). *Information technology in the learning economy: challenges for developing countries*. DRUID: WP 97-12.

ESCORSA, P. Y VALLS, J. (2000). *Tecnología e innovación en la empresa: Dirección y gestión*. Barcelona: Ediciones UPC.

- FAGERBERG, J. (2003). Schumpeter and the revival of evolutionary economics: an appraisal of the literature, en: *Journal of Evolutionary Economics*, 13 (2): 125-159.
- FOSTER, J. (2005). From simplistic to complex systems in economics, en: *Journal of Economics*, 29: 873-892.
- FREEMAN, C. (2008). *Systems of Innovation: Selected Essays in Evolutionary Economics*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Ltd.
- FREEMAN, C. Y PEREZ, C. (1988). *Long waves and new technology*. Nordisk Tidsskrift for Politisk Ekonomi . Nº 17.
- LALL, S. (1992). Technological Capabilities and Industrialization, en *World Development*, 20 (2): 165-86.
- LUNDVALL, B. (1992). *National Systems of Innovation*. Londres: Printer Publishers.
- LUNDVALL, B. Y JOHNSON, B. (1994). The learning economy, en: *Journal of Industry Studies*, 1(2): 23-42.
- LUNDVALL, B. Y JOHNSON, B. (1994). Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional, en *Comercio Exterior*, 8 (44): 695-704.
- Lundvall, B.-A. (2002), "The Learning Economy: Challenges to Economic Theory and Policy", en G. Hodgson (ed.), *A Modern Reader in Institutional and Evolutionary Economics: Key Concepts*, Cheltenham: Edward Elgar, 26-47.
- MACHADO, F. (1997). Gestión tecnológica para un salto industrial: el reto para los países en desarrollo al comienzo del nuevo milenio. En: *Memorias Seminario IBERGECYT 1997*. La Habana: GECYT y CYTED, 35-62.
- MERTENS, L. (1998). *La Gestión por Competencia Laboral en la Empresa y la Formación Profesional*. Programa de Cooperación Iberoamericana para el Diseño de la Formación Profesional (IBERFOP) y Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI), España.
- MERTENS, L. (2005). *Formación en sistemas de calidad. Experiencias de la industria de alimentos en México*. CEPAL – GTZ.
- MILESI, D.; YOGUEL, G. Y MOORI KOENIG, V. (2001). *Desarrollo de competencias endógenas y éxito exportador de las Pymes en Argentina*, 6ta. Reunión anual de las Red Pymes Mercosur, Rafaela, Santa Fe, Argentina.
- NOVICK, M (2000). La transformación de la organización del trabajo. En: De la Garza Toledo, E. *Tratado Latinoamericano de sociología del trabajo*. (pp. 123-147). México: FCE,.
- NONAKA, I. Y KONNO, N. (1998). *The concept of ba: building of foundation for knowledge creation*. California Management Review, 40 (3): 40-54.
- ORTIZ, I. (2001). Calidad. En Elosua, M., Hidalgo, A. y Pavón, J. (2001). *Dirección de empresas pequeñas y medianas en el siglo XXI*. Madrid: Editorial Empresarial. Módulo 4, 4.4.
- PARISCA, S.; LEONE, A. (1991). *Gestión Tecnológica, competitividad y calidad total*. Plan de trabajo de la COLCYT. Caracas, Venezuela.
- PAVITT, K. (1990). What we know about the strategic management of technology, en: *California Management Review*, 32(3): 17-26.
- PEREZ, C. (1983). Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems, en: *Futures*, 15(5): 357–375.
- PIETROBONI, R.; LEPRATTE, L.; HEGGLIN, D. Y CETTOUR, W. (2008). *El comportamiento innovativo y tecnologías de gestión en pymes. Relaciones con el sistema institucional territorial en el contexto post-devaluación*. Actas de la Reunión XIII Anual Red PyMes MERCOSUR. Pp. 308-313. Buenos Aires: UNSAM.
- POLANYI, M. (1967). *The tacit dimension*. New York: Doubleday.

- POLANYI, M. (1958). *Personal Knowledge: Towards a Post-critical Philosophy*. London: Routledge & Kegan Paul.
- REARTE, A.; LANARI E. Y ALEGRE P. (1997). *Sistemas de innovación y el desarrollo de la capacidad innovativa de las firmas: el caso de Mar del Plata*. Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Mar del Plata.
- RIVERA RIOS, M., ROBERT, V. Y YOGUEL, G. (2009). Cambio tecnológico, complejidad e instituciones: Una aproximación desde la estructura industrial e institucional de Argentina y México, en: *Problemas del Desarrollo*, 40 (57): 75-109.
- YOGUEL G., ROBERT V. (2010): Capacities, Processes and Feedbacks, The Complex Dynamics of Development, En: *Seoul Journal of Economics*, 23 (2) : 187-237.
- RULLANI, E. (2000). El valor del conocimiento. En: Boscherini y Poma (Ed.). *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global*. (pp. 229-258). Buenos Aires: Miño y Dávila,.
- YOGUEL, G.; BOSCHERINI, F. (1996). *La capacidad innovativa y el fortalecimiento de la competitividad de las firmas: el caso de las PYMEs exportadoras argentinas*. Documento de Trabajo No. 71 CEPAL, Bs. As.
- YOGUEL G.; BOSCHERINI F. (2000). Aprendizaje y Competencia como factores competitivos en el nuevo escenario: algunas reflexiones desde la perspectiva de la empresa. En: Boscherini y Poma (Ed.) *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el espacio global*. (pp. 131-162) Buenos Aires: Miño y Dávila.