

El estudio de las capacidades de producción e innovación en las firmas industriales, desde la perspectiva de la economía del conocimiento, realza la importancia de los procesos cognitivos y de aprendizaje tecnológico para la generación de ventajas competitivas y capacidades dinámicas. Evidencia también el carácter interactivo de estos procesos a nivel de las firmas, requiriendo de la cooperación tecnológica con otros agentes e instituciones del campo científico, tecnológico, educativo, empresarial y estatal.

Esta economía de vinculaciones y redes, plantea así desafíos analíticos y políticos para el desarrollo regional que no pueden ser abordados desde los postulados del mainstream neoclásico.

Tecnología, Innovación y Desarrollo Regional

El rol del sector industrial de Entre Ríos (2004 - 2008)



**Rubén Pietroboni, Leandro Lepratte,
Daniel Hegglin, Rafael Blanc**

Tecnología, Innovación y Desarrollo Regional
El rol del sector industrial de Entre Ríos
(2004-2008)



Tecnología, Innovación y Desarrollo Regional
El rol del sector industrial de Entre Ríos
(2004-2008)

Rubén Pietroboni, Leandro Lepratte,
Daniel Heggin, Rafael Blanc

GECAL

(GRUPO DE ESTUDIO DE CALIDAD Y MEDIO AMBIENTE)

DEPARTAMENTO DE LIC. EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL
FACULTAD REGIONAL CONCEPCIÓN DEL URUGUAY
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de cubierta puede ser reproducida, almacenada o transmitida en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, mecánico, óptico de grabación o de fotocopia sin permiso previo del Editor. Su infracción está penada por las leyes 11723 y 25446.



Tecnología, innovación y desarrollo regional : el rol del sector industrial de Entre Ríos :

2004-2008 / Rubén Pietroboni ... [et.al.]. - 1a ed. - Buenos Aires : Ediciones Cooperativas, 2010. 183 p. ; 21x14 cm.

ISBN 978-987-652-074-4

1. Industria. 2. Innovación Tecnológica. 3. Desarrollo Regional. I. Pietroboni, Rubén

CDD 338.064

© 2010 Pietroboni, Rubén
Derechos exclusivos

© 2010 Ediciones Cooperativas
Tucumán 3227 (1189)

Buenos Aires – Argentina

☎ (54 011) 4864 5520 / (15) 4937 6915

🌐 <http://www.edicionescoop.org.ar>

✉ info@edicionescoop.org.ar

Hecho el depósito que establece la ley 11.723

Impreso y encuadernado por:

Imprenta Dorrego, Dorrego 1102, C.A.B.A.

1ª. ed. Tirada: 300 ejemplares. Se terminó de imprimir en Diciembre 2010.

Editorial asociada a:

IMPRESO EN ARGENTINA – PRINTED IN ARGENTINA



El estudio que dio base a esta publicación fue desarrollado por la Facultad Regional Concepción del Uruguay de la Universidad Tecnológica Nacional, en convenio con la **Viceregión de la Provincia de Entre Ríos**: "Proyecto de Investigación sobre sistemas de innovación, aglomeraciones productivas y desarrollo regional".

Se agradece la colaboración de Walter Cettour, Rossana Sosa Zitto, Leonardo Ruhl, Laura Correa y del equipo de becarios del GECAL. Así también, el reconocimiento a los comentarios y aportes de colegas del campo académico donde se han presentado avances de esta publicación: REDPYMES MERCOSUR, ALTEC, Red de Economías Regionales del Plan Fénix, COINI.

ÍNDICE GENERAL

Índice de tablas	10
Índice de gráficos.....	14
Introducción	17

CAPÍTULO I

EL ESTUDIO DE LAS CAPACIDADES DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Competencias tecnológicas endógenas de las firmas industriales	20
Capacidades innovativas	25
Tecnologías de gestión.....	30
Sistemas de innovación y territorialidad	35
Los sistemas locales de innovación. Antecedentes y perspectiva desde la Argentina.....	42

CAPÍTULO II

PERFIL INDUSTRIAL Y CONDUCTA TECNOLÓGICA

Caracterización del panel estudiado	49
<i>Criterios de selección de la muestra</i>	49
<i>Perfil del panel de firmas</i>	51
Conducta tecnológica de las firmas industriales de la Provincia de Entre Ríos, entre 2004 y 2008.	60

<i>Conducta tecnológica de las industrias por Departamentos</i>	62
<i>Conducta tecnológica de las industrias por tamaño de las firmas</i>	64
<i>Conducta tecnológica de las industrias por rama de actividad industrial</i>	65

CAPÍTULO III

CAPACIDADES, INNOVACIÓN Y ESFUERZOS

Capacidad de organización de procesos de producción	70
Capacidades de innovación de las firmas industriales de la Provincia de Entre Ríos (2004-2008)	91
<i>Resultados del Indicador de Capacidad Innovativa</i>	92
Factores de las capacidades innovativas	98
<i>Grado de aseguramiento de la calidad</i>	98
<i>Los esfuerzos de capacitación para efectuar desarrollos y avanzar en el aseguramiento de la calidad</i>	101
<i>La participación de ingenieros y técnicos en el equipo formal o informal de desarrollos</i>	104
Grado de alcance de las actividades innovativas (AI)	109
Esfuerzos incorporados y desincorporados de innovación	115
Actividades de adaptación y copia de tecnologías	123

CAPÍTULO IV

TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN IMPLEMENTADAS EN LAS FIRMAS INDUSTRIALES

Análisis del perfil de tecnologías de gestión social	130
<i>Trabajo en equipo</i>	130
<i>Rotación</i>	131
<i>Incorporación de mayor autonomía en puestos ...</i>	132
<i>Rol de Mandos Medios / Supervisores</i>	133
<i>Tecnologías de Gestión: por departamentos, tamaño de firmas y rama de actividad</i>	134

CAPÍTULO V

COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

<i>Vinculación Tecnológica Formal</i>	143
<i>Vinculación Tecnológica Informal</i>	145

CAPÍTULO VI

EL ROL DEL SISTEMA INSTITUCIONAL TERRITORIAL Y LAS POLÍTICAS DE CT+I A NIVEL REGIONAL

Principales evidencias empíricas del estudio a nivel de las firmas	150
<i>La cooperación tecnológica de las firmas industriales con el entorno de negocios y el sistema institucional territorial</i>	154
<i>Firmas Industriales y cooperación con el sistemas institucional territorial</i>	161

Aportes para la definición de lineamientos estratégicos de una política tecnológica a nivel provincial	172
Bibliografía.....	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de firmas por tamaño. Panel de Firmas estudiado	52
Tabla 2. Distribución porcentual de firmas por Departamento	54
Tabla 3. Distribución porcentual de firmas por Departamento y Tamaño. Sector Industrial. Panel de firmas estudiado. Entre Ríos, 2008	55
Tabla 4. Antigüedad Promedio Firmas por Tamaño	55
Tabla 5. Antigüedad Promedio Firmas por Departamento. Panel firmas estudiado	56
Tabla 6. Promedio Anual de Ocupados por Rama de Actividad. Panel de firmas estudiadas	57
Tabla 7. Distribución de ocupados por tamaño de firmas manufactureras	58
Tabla 8. Distribución firmas según exportan o no a Diciembre 2008	58
Tabla 9. Conducta Tecnológica firmas industriales. Análisis por tamaño.....	65
Tabla 10. Grado de desarrollo Organización Producción ...	71
Tabla 11. Grado de Desarrollo Organización de la Producción. Por Departamento. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2008.....	72
Tabla 12. Grado de Desarrollo Organización de la Producción	73

Tabla 13. Grado de Desarrollo Organización de la Producción	75
Tabla 14. Coeficiente de Correlación de Spearman. Tamaño de firmas, Indicador de Grado de Desarrollo de Organización de la producción y factores determinantes del mismo. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008	76
Tabla 15. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Tecnología de inventarios. Análisis por Tamaño de las firmas. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008	78
Tabla 16. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	79
Tabla 17. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	80
Tabla 18. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	81
Tabla 19. Capacidades de Innovación. Firmas Industriales. Análisis por tamaño de las firmas	95
Tabla 20. Grado de aseguramiento integral de la calidad. Análisis de capacidades de innovación por tamaño de las firmas. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.....	101
Tabla 21. Esfuerzos de capacitación. Análisis de capacidades de innovación por tamaño. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.....	104
Tabla 22. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación por tamaño. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008	107
Tabla 23. Grado de alcance de las AI. Firmas Industriales.....	109

Tabla 24. Grado de alcance de las AI y Conducta Tecnológica. Firmas Industriales.....	110
Tabla 25. Grado de alcance de las AI. Análisis por Departamentos. Firmas Industriales	112
Tabla 26. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Firmas industriales.....	115
Tabla 27. Esfuerzos de Innovación Desincorporados. Firmas Industriales.....	116
Tabla 28. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Departamento	117
Tabla 29. Esfuerzos de Innovación Desincorporados. Análisis Por Departamento	117
Tabla 30. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Tamaño de las firmas.....	122
Tabla 31. Esfuerzos de Innovación Desincorporados. Análisis Por Tamaño de las firmas.....	123
Tabla 32. Perfil de Tecnologías de Gestión. Análisis Por Departamentos	135
Tabla 33. Perfil de Tecnologías de Gestión. Análisis por Tamaño de las firmas	136
Tabla 35. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008	139
Tabla 36. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Análisis por Departamentos. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.....	140
Tabla 37. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Análisis por tamaño de firmas. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.....	141
Tabla 38. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones	143

Tabla 39. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones. Análisis por Tamaño de las firmas. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008	145
Tabla 40. Grado de vinculación tecnológica informal con otros agentes e instituciones.....	147
Tabla 41. Grado de vinculación tecnológica informal con otros agentes e instituciones.....	148
Tabla 42. Cuadro Síntesis indicadores del estudio por Rama de Actividad	156
Tabla 43. Distribución de firmas por rama de actividad y conducta exportadora	160
Tabla 44. Nivel de utilización de servicios y actividades vinculados a empresas de Instituciones locales y regionales (Provincia de Entre Ríos). Perspectiva desde las firmas.....	167
Tabla 45. Conocimiento de Programas de Financiamiento orientados a innovación Productiva. Análisis por Tamaño. Entre Ríos, 2004-2008	171
Tabla 46. Conocimiento de Programas de Financiamiento orientados a innovación Productiva. Análisis por Departamento. Entre Ríos, 2004-2008	172

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual de firmas por Rama de Actividad Industrial	53
Gráfico 2. Conducta Tecnológica firmas industriales. Provincia de Entre Ríos.	62
Gráfico 3. Conducta Tecnológica firmas industriales. Análisis por departamentos	63
Gráfico 4. Conducta Tecnológica firmas industriales. Análisis por rama de actividad industrial. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.....	67
Gráfico 5. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	83
Gráfico 6. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	85
Gráfico 7. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	87
Gráfico 8. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción.....	89
Gráfico 9. Capacidades de Innovación. Firmas Industriales. Provincia de Entre Ríos	93
Gráfico 10. Capacidades de Innovación. Firmas Industriales. Análisis por Departamentos.....	94
Gráfico 11. Capacidades de Innovación. Firmas Industriales. Análisis por rama de actividad industrial de las firmas. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.....	97
Gráfico 12. Grado de aseguramiento integral de la calidad. Análisis de capacidades de innovación. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008	98

Gráfico 13. Grado de aseguramiento integral de la calidad. Análisis de capacidades de innovación por Departamentos. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008	100
Gráfico 14. Esfuerzos de capacitación. Análisis de capacidades de innovación. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008	102
Gráfico 15. Esfuerzos de capacitación. Análisis de capacidades de innovación por Departamentos. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.....	103
Gráfico 16. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación	105
Gráfico 17. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación por departamentos	106
Gráfico 18. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación por rama de actividad industrial.....	108
Gráfico 19. Grado de alcance de las AI. Análisis por departamentos. Firmas Industriales	111
Gráfico 20. Grado de alcance de las AI. Análisis por Ramas de Actividad Industrial. Firmas Industriales. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008	113
Gráfico 21. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Rama de Actividad.....	119
Gráfico 22. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Rama de Actividad.....	121
Gráfico 23. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías.....	124
Gráfico 24. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías.....	125

Gráfico 25. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías.....	126
Gráfico 26. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías.....	127
Gráfico 27. Perfil de Tecnologías de Gestión. Firmas industriales. Entre Ríos, 2004-2008.....	130
Gráfico 28. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor de Trabajo en Equipo	131
Gráfico 29. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor de Rotación	132
Gráfico 30. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor Autonomía.....	133
Gráfico 31. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor Rol Supervisores	134
Gráfico 32. Perfil de Tecnologías de Gestión. Análisis por rama de actividad industrial.....	137
Gráfico 33. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Análisis por rama de actividad industrial. Firmas Industriales	142
Gráfico 34. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones.....	144
Gráfico 35. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones.....	146
Gráfico 36. Vinculaciones Informales. Perspectiva desde las firmas. Entre Ríos, 2004-2008	162
Gráfico 37. Vinculaciones formales. Perspectiva desde las firmas. Entre Ríos, 2004-2008	163
Gráfico 38. Vinculación Informal. Según Grado de Complejidad. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.....	165
Gráfico 39. Vinculación formal. Según Grado de complejidad. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008	165

INTRODUCCIÓN

Los enfoques basados en los supuestos de la economía del conocimiento, y otras disciplinas relacionadas al estudio del cambio tecnológico y la innovación en el campo de las investigaciones sobre la competitividad y el desarrollo regional, han generado nuevas perspectivas de análisis, categorías y problemas para abordar. Estos enfoques cobran relevancia creciente en el campo académico y de la toma de decisiones políticas, dada la incapacidad de los enfoques neoclásicos para explicar fenómenos económicos y sociales complejos del mundo actual.

Desde la economía de la innovación de corte neoschumpeteriana y evolucionista, pasando por la economía institucionalista, los estudios críticos de la geografía económica, hasta la reciente sociología de la tecnología; distintas disciplinas han generado aportes a la relación entre el desarrollo regional, las capacidades de aprendizaje e innovación de las firmas industriales, y su vinculación con el sistema institucional territorial.

Sucede que en la actual etapa del desarrollo capitalista; el aprendizaje, el conocimiento, los procesos de cambio tecnológico y la innovación, plantean posibilidades para generar saltos cualitativos en la dinámica competitiva, no sólo en las firmas industriales, sino también en los patrones de desarrollo de las regiones en las cuales éstas se desempeñan.

Los estudios en países y regiones que se han desarrollado tardíamente, han abierto líneas de indagación sobre las potencialidades y restricciones (efectos *lock in*) de determinados sectores productivos y regiones, donde éstos se encuentran enraizados, para producir cam-

bios significativos que rompan con las *trampas del atraso*. Indagación que, en nuestro caso, no significa la extrapolación acrítica de modelos, ni la aceptación de patrones de cambio estructural que obedecieron a circunstancias y trayectorias particulares de países y regiones. Pero sí opera, como pregunta sustantiva acerca de *qué posibilidades tenemos como país y a escala regional (provincial) para generar transformaciones profundas en las dinámicas de especialización productiva, configuraciones institucionales y marcos tecnológicos para salir de las trampas del atraso*.

De esta forma, el estudio sobre las capacidades de innovación en las firmas industriales, desde la perspectiva de la economía heterodoxa (en particular "evolucionista ampliada"), realza la importancia del componente cognitivo y del aprendizaje tecnológico en la generación de ventajas competitivas y capacidades dinámicas; como así también el carácter interactivo de estos procesos a nivel de las firmas, en su cooperación tecnológica formal e informal con otros agentes e instituciones del campo científico, tecnológico, empresarial y estatal.

La dimensión micro (firmas) se abre a las redes de interacción con otros agentes e instituciones, siendo relevante para nuestro interés como región, considerar de qué forma y en qué medida la complejidad de las vinculaciones genera conocimientos, permite circular información y en última instancia, promueve el desarrollo regional.

El presente libro es una aproximación a los problemas del desarrollo regional en la provincia de Entre Ríos (Argentina), bajo la perspectiva analítica de la economía del conocimiento. Su objetivo es analizar los perfiles y estrategias de innovación, capacidades tecnológicas (de producción, gestión e innovación) y las estrate-

gias innovativas de las firmas industriales en el período 2004 - 2008 ("de crecimiento sin cambio estructural"). Complementariamente, explora la relación de las firmas industriales con las instituciones del sistema de innovación nacional y regional (provincial), buscando establecer patrones de comportamiento, modalidades de vinculación y grado de virtuosidad en la cooperación tecnológica.

Los aportes teóricos y la evidencia empírica pueden resultar relevantes para aquellos lectores, analistas y *decesores políticos* interesados en los procesos de desarrollo regional, comprendidos éstos desde una perspectiva no exclusivamente económica (en el sentido clásico), sino desde el cambio en los patrones de especialización productiva, la innovación tecnológica e institucional.

El libro se estructura en una serie de capítulos que plantean el enfoque teórico-metodológico, el perfil industrial y la conducta tecnológica, el análisis de las capacidades y esfuerzos de innovación en las firmas, las tecnologías de gestión y la cooperación tecnológica.

Finalmente se brindan algunas conclusiones en términos de aportes para un debate sobre políticas orientadas al desarrollo productivo y de la innovación a nivel regional.

Rubén Pietroboni
Leandro Lepratte
Daniel Hegglin
Rafael Blanc

CAPÍTULO I

EL ESTUDIO DE LA INNOVACIÓN Y LAS TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Competencias tecnológicas endógenas de las firmas industriales

En un contexto global donde la nueva economía es concebida como una economía del aprendizaje (Lundvall, 1994) el conocimiento tiende a endogenizarse en las firmas, y ya no se lo ve como un stock a consumir externo a las mismas, sino que se genera desde éstas, se retroalimenta en su contacto con la complejidad de su entorno y reconduce así sus procesos y estructuras. Esta posición es reivindicada por la literatura evolucionista, que enfatiza la existencia de una fuerte interrelación entre el conocimiento generado en las firmas y el que proviene de su entorno (sistema de innovación).

El conocimiento aparece como un recurso incompatible con la estática del equilibrio newtoniano del mercado de la tradición neoclásica, es más bien dinámico y relacional. El dinamismo está dado en términos de la pérdida de valor del conocimiento a lo largo del tiempo, requiriendo ser retroalimentado y reconstruido a través del aprendizaje. Su carácter relacional proviene de la capacidad de los sistemas individuales y sociales de producir conocimiento desde marcos interpretativos conceptuales (red conceptual de esquemas, expectativas y memorias), sedimentados a lo largo de su sendero evolutivo, acorde a las especificidades de sus contextos de acción actual y a la comunicación que desarrollan para

socializar sus experiencias (Rullani, 2000). La dimensión social de la economía del aprendizaje plantea así una concepción del conocimiento relacionado con habilidades, y fundamentalmente capacidades de aprendizaje que permitan generar competencias, comprendiendo también la influencia que el sistema de innovación tiene en el impulso de las mismas (Lundvall, 1995).

Este nuevo escenario competitivo plantea entonces nuevos desafíos y amenazas para las firmas, poniendo de relevancia la capacidad que las mismas tengan para adaptarse al cambio (en un contexto de incertidumbre), pero sobre todo para imponer cambios, es decir: innovar. El concepto de innovación hace referencia al potencial que tenga la empresa para romper sus rutinas institucionalizadas y generar procesos reinterpretativos de su entorno, que posibiliten (crear o recrear) sus ventajas competitivas (Yoguel, 2000).

De esta forma es menester resaltar que el *modelo de innovación* que responde a esta economía del aprendizaje se separa de las visiones lineales neoclásicas, desarrollando un esquema en cadena (*chain-linked*) o interactivo del proceso de innovación:

Allí el proceso de innovación se caracteriza por la existencia de continuas interacciones y feedbacks entre las distintas etapas y actividades que están involucradas (percepción de un mercado potencial y/o de una oportunidad tecnológica, diseño analítico -"invención"-, tests y rediseños, producción, comercialización), en el desarrollo de las cuales puede ser necesario que se recurra tanto al cuerpo existente de conocimientos científicos y tecnológicos, como a investigación "nueva". A su vez, se pone el acento sobre la información que sube desde los estadios "aguas abajo" (comercializa-

ción y distribución) hacia los que están "aguas arriba" (invención y/o concepción analítica del producto o proceso). Asimismo, las relaciones entre "ciencia" y "tecnología" son de doble vía, con retroalimentaciones mutuas en las distintas etapas del proceso de innovación. (López, 1996:94).

La importancia de los procesos de aprendizaje (Yoguel y Boscherini, 2000) al interior de las firmas, como reconocimiento de los nuevos desafíos globales, y de la irrupción de un nuevo paradigma tecno - productivo generan nuevas visiones sobre las mismas. En los procesos de aprendizaje a nivel de las firmas y su vinculación con el entorno (Dussel, 1998; Novick, 2000) toma relieve la distinción entre conocimiento tácito y conocimientos codificados (Polanyi, 1958, 1967; Nonaka, 1998; Cowan et al. 2000; Ancori et al. 2000), siendo el primero de relevancia para la apertura y recuperación de conocimientos implícitos en la empresa, que den paso a la generación de innovaciones en la misma.

Nonaka plantea un ciclo cognitivo completo de tipo dialéctico y de carácter circular y espiralado, capaz de desarrollarse en toda firma que (con ciertos conocimientos tácitos y previamente codificados) puedan dar paso a procesos de aprendizaje sostenidos. Este ciclo consta de cuatro procesos:

- a) la conversión del conocimiento tácito en otro conocimiento tácito (socialización);
- b) la conversión del conocimiento tácito en codificado (externalización del conocimiento);
- c) la combinación del conocimiento codificado; y

- d) la conversión del conocimiento codificado en tácito (internalización del conocimiento) (Nonaka, 1998).

Es interesante notar que a este proceso de aprendizaje permanente (organizaciones inteligentes y de regiones inteligentes) hay que acompañarlo de una forma organizativa que se aparte de los modelos *top-down* y *bottom up*, considerando como central el modelo *middle-up-down* (un hipertexto en tanto estructura de comunicación-cooperación que posibilita la interacción y el desarrollo del conocimiento en el plano de la acción social), o tal como lo menciona Novick debe interactuar y formar parte del sistema empresa y no de un grupo específico dentro de la misma (Novick, 2000). La circulación del conocimiento, y su apropiación es un fenómeno que debe incluir e implicar a la totalidad de los recursos humanos del sistema organizacional.

Estos procesos de aprendizaje permiten generar una acumulación y destrucción creativa permanente de activos tangibles e intangibles, que resultan claves en todo proceso de desarrollo de ventajas competitivas para una firma o región de ventajas competitivas (Nonaka, 1998, Yoguel, 1998). La capacidad de aprender -en términos de un proceso interactivo embebido en la estructura social- y el desarrollo de competencias entre agentes vinculados determina el sendero de éxitos económicos y sociales de empresas, áreas regionales y países (Ernst y Lundvall, 1997).

De esta forma se llega a considerar que el componente codificado generado en los procesos de conocimiento de la firma es un bien transable, el componente tácito es específico de la firma, no puede adquirirse en el merca-

do sino que es fruto de una trayectoria particular del progreso técnico del sistema organizacional de la empresa (Pérez, 1983) y que marca, a partir de dinámicas incrementales, diferencias tecnológicas y ventajas competitivas propias de la firma que ha podido producirlos (Lall, 1992).

Es por ello que las firmas, a través de procesos de aprendizajes formales e informales, generan sus competencias endógenas estáticas y dinámicas que posibilitarán el desarrollo de sus capacidades innovativas. Las competencias estáticas son definidas como el conjunto de conocimientos y habilidades tecnológicos y organizacionales (formales e informales) que los agentes generan para llevar a cabo los desarrollos innovativos, que no se reducen a un stock de informaciones y equipos sino que consideran un conjunto de capacidades organizacionales, patrones de conducta y rutinas que influyen en la toma de decisiones de la empresa, y que movilizan los conocimientos (tácitos y codificados) acumulados por la misma y que están dinamizándose permanentemente en su contacto con el ambiente (Boscherini y Yoguel, 1996; Boscherini y Yoguel, 2000; Yoguel, Novick, Marin, 2000).

Las competencias dinámicas son aquellas que se activan permanentemente en búsqueda de una mejora de la competitividad de la firma a través del contacto (por interacción, intercambio o circulación) con otros agentes e instituciones.

De esta forma, para responder a las crecientes exigencias competitivas del entorno global y del nuevo patrón tecno-productivo que requieren mejorar los procesos de aprendizaje, las firmas necesitan fortalecer sus competencias tecnológicas endógenas (Yoguel, et. al. 2004) a través de:

(i) una determinada forma de organización de la gestión del trabajo que optimice sus competencias y capacidades de innovación (tecnología de gestión social de la firma);

(ii) un proceso de generación de capacidades tecnológicas y organizacionales que posibiliten crear, socializar e internalizar conocimientos tácitos y codificados en pro de aumentar sus ventajas competitivas (capacidad innovativa), (Milesi, Yoguel, Moori Koenig, 2001; Yoguel et al, 2004; Martin y Rotondo, 2004; Schneuwly, 2004).

Capacidades innovativas

Existe una trayectoria importante de literatura económica y estudios empíricos (Lall, 1992; Bell y Pavitt, 1994; Ernst y Lundvall, 1997; Boscherini y Yoguel, 1996; Rearte et al 1997; Boscherini y Yoguel, 2000; Milesi, Yoguel, Moori Koenig, 2001; Yoguel et al, 2004; Martin y Rotondo, 2004; Schneuwly, 2004) sobre las capacidades innovativas de las firmas, que marca una línea de investigación importante dentro del campo de la economía de la innovación y el cambio tecnológico, como así también aportes para un debate sobre las políticas tecnológicas y científicas.

La capacidad innovativa hace referencia a *la potencialidad de las firmas para transformar sus conocimientos genéricos en específicos a partir de las competencias iniciales y su acumulación dinámica, que involucra aprendizajes formales e informales tanto de tipo codificado como tácito* (Boscherini y Yoguel, 2000) orienta-

dos a conseguir o mantener ventajas competitivas en el escenario actual.

Una serie de factores influyen en las capacidades innovativas de las firmas, tales como: los esfuerzos de capacitación por parte de la empresa (i), la búsqueda del aseguramiento de la calidad (ii), la existencia de recursos humanos (ingenieros y técnicos) en equipos formales e informales capaces de establecer desarrollos (I+D) (iii), la inversión en I+D para el desarrollo de nuevos productos (iv), la complejidad y alcance de las actividades innovativas (procesos, productos, organizacionales, servicios) (v), la cooperación tecnológica con agentes e instituciones (vi).

Respecto de los esfuerzos de capacitación (i) los aportes actuales reconocen que el aprendizaje en una organización es un proceso sumamente complejo, que va más allá de la mera inversión económica en entrenamiento "formal" de los recursos humanos. No obstante se debe reconocer que no todas las estrategias de capacitación en Latinoamérica en los últimos tiempos, han sido abiertamente ajustadas a los requerimientos de cambios del contexto de mercado actual, dependiendo en muchos casos del tamaño de la empresa, de la IED (inversión extranjera directa) en el sector, de la orientación de las ventas al mercado externo, los procesos de subcontratación, el haber realizado modernización tecnológica y organizacional (JIT/MRP), entre otros factores (Bisang y Lugones, 1998; Novick, 2000; Dussel, 2000).

También es heterogénea la manifestación de estrategias adoptadas, pudiéndose encontrar aquellas de tipo de mediano y largo plazo, como así también las de corto plazo-coyunturales o "reactivas-defensivas" (Labarca, 1998; Novick, 2000). Otros estudios demuestran

que si bien las empresas consideran que la capacitación es fundamental en estos tiempos no todas lo ven como una inversión, sino como un costo, apelando en algunos casos a acciones de *rapiña en el mercado de recursos humanos* (Labarca, 1998).

En todos los casos aparece el requerimiento de que las firmas deban desarrollar procesos de aprendizaje flexible, haciendo cada vez más hincapié en la capacidad para retroalimentar procesos de formación formales con los informales (de mayor potencialidad para el desarrollo innovativo) (Mertens, 1998).

De los trabajos citados en el contexto latinoamericano de "reestructuración productiva incipiente" o "reestructuración desarticulada" (Kosacoff, 1993; Valle, R, 1997; Martínez Pavez, 1994a) se verifican ciertos déficits en la fuerza de trabajo de la región para asumir los nuevos desafíos (Novick, 2000). El desafío para las empresas sería ampliar el conocimiento creado por sus recursos humanos, y "cristalizarlo" como parte de la red de conocimientos de la organización, desarrollando competencias que requieren del impulso de actividades del tipo *learning by doing, learning by interaction, learning by producing*; y la capacitación formal (Sénen González, 2006).

En la nueva economía la cuestión sobre el aseguramiento de la calidad se plantea ya como una estandarización (Sénen González, 2006) de comportamientos para las empresas, no sólo para aquellas que tienen desarrollos exportadores sino también para las que apuntan a sus mercados internos (Gariazzo, 2005), y forma parte de los desafíos más importantes para la competitividad de las firmas latinoamericanas, en especial las pymes (Martínez Pavez, 1994b). La gestión de calidad debe ser el resultado de un sendero de desarro-

llo de la empresa enfocando hacia la globalidad, permanencia, participación, prevención y valoración (Martínez Pavez, 1994a; Martínez Pavez, 1997).

El concepto (y filosofía) de calidad total evolucionó del control del producto –de carácter técnico exclusivamente– a una gestión de prevención –de carácter organizacional–, enfocada en el proceso orientado al cliente interno y externo, su impacto en la sociedad y en el ambiente (Martínez Pavez, 1996; Ortiz, 2001). La apreciación de los recursos humanos en la empresa aparece como un valor estratégico central, implicando que la experiencia, el aprendizaje y la capacidad creativa del personal deben ser considerados una inversión hacia el aumento de la competitividad de la firma. Los principales modelos en uso (entre los muchos existentes), son: el *Malcolm Baldrige National Quality Award* (MBNQA), el *European Quality Award* (EQA) otorgado por la *European Foundation for Quality Management* (EFQM), el Premio *Deming* otorgado en Japón por la *Union of Japanese Scientists and Engineers* (JUSE) y la norma ISO 9001:2000; existiendo otros modelos más específicos como HACCP de aplicación en la industria de alimentos de amplio impacto en Latinoamérica (Mertens, 2005).

La gestión tecnológica es un concepto propiamente desarrollado en el marco latinoamericano, y utilizado para promover en las firmas de nuestra región una función gerencial que revista características que en los países desarrollados adoptan la formalidad ("natural") de gerencia de I+D, gerencia de innovación, gerencia de calidad. Con la aparición en escena en los últimos tiempos del concepto de innovación tecnológica, ésta lo transforma, pasando a definirse como la aplicación de técnicas de gestión en apoyo a procesos de innovación tecnológica, en la producción y en la sociedad –en un carácter de concepción implícitamente sistémica– (Pa-

risca et al, 1991; Martínez Pavez, 2000, Carullo y Thomas, 2000).

En tal sentido, los factores vinculados con la existencia de recursos humanos (ingenieros y técnicos) en equipos formales e informales capaces de establecer desarrollos (I+D), la complejidad y alcance de las actividades innovativas en cuanto a procesos productivos, desarrollo de nuevos productos, mejoras permanentes en los componentes organizacionales y de comercialización, como así también la cooperación tecnológica que las firmas puedan establecer con agentes e instituciones, y la aplicación de herramientas de vigilancia tecnológica que implementen, pueden ser considerados elementos de un sistema de gestión tecnológica. Reconociendo, no obstante, que dicha función no se agota en estos componentes, pero de alguna forma permiten identificar un campo analítico común con el estudio de las competencias tecnológicas endógenas, entendiendo que una gestión tecnológica virtuosa necesita de la capacidad de integrar grupos funcionales y de especialistas para desarrollar innovaciones, analizar continuamente la forma en la que se explotan las tecnologías disponibles y profundizar una visión de largo plazo de la acumulación de tecnología en la firma (Buitt, 1990).

El punto convergente aquí se encuentra en la complejidad de los procesos de innovación tecnológica (Pavón e Hidalgo, 1997), que no puede quedar atado a una interpretación limitada como lo plantea el modelo lineal del pensamiento neoclásico, sino que es producto de procesos interactivos (sistémicos) de innovación (Escorsa y Valls, 2000), donde intervienen prácticas *cotidianas* impulsadas por *demand pull* (Lundvall, 1994) y prácticas "deliberadas" de I+D (*technological push*) no exclusivamente circunscriptas a actividades formales de

I+D. Las primeras son reconocidas como innovaciones de tipo incrementales (Freeman y Pérez, 1988), y las segundas como innovaciones radicales. Aunque existen otros tipos de taxonomías sobre innovaciones tecnológicas como la de Machado, que las agrupa en: mejoras no planificadas, rupturas serendipitivas (no planificadas también), innovaciones incrementales e innovaciones estratégicas -estas dos últimas resultantes de una efectiva gerencia de la tecnología -(Machado, 1997).

Más allá de las distintas clasificaciones y definiciones, la literatura especializada coincide en que es una actividad compleja y diversificada, con muchos componentes endógenos y exógenos (externalidades del entorno) a las firmas que operan como fuentes de nuevas ideas, y cuyo encadenamiento y procesos son difíciles de descubrir muchas veces (Escorsa y Valls, 2000).

Los beneficios de la innovación en la empresa se expresan, generalmente, en el impacto en el mercado del nuevo producto y los procesos productivos, impulsando transitivamente la capacidad competitiva de las firmas, en la obtención de rentas y en el aumento de la productividad (Albornoz y Lugones, 2001). De esta forma hay un reconocimiento explícito que la innovación tecnológica no es exclusivamente de productos y procesos, sino también de comercialización y organización (OCDE, 2005).

Tecnologías de gestión

El nuevo paradigma tecno-productivo (Lastres y Albagli, 1999; Castells, 1998) se caracteriza por implicar profundas modificaciones en las formas de organización empresarial, esto es, el desarrollo de innovaciones or-

ganizacionales (Yoguel, 2000). Los requisitos actuales de calidad, reducción de costos, volatilidad de la demanda, cambios en las logísticas, y los complejos procesos de aprendizaje, corresponden no sólo a los aspectos técnicos de la empresa sino también a los de tecnologías de gestión de la organización del proceso de trabajo (Yoguel et al, 2002). Las tecnologías de gestión en el paradigma de la economía del conocimiento y la innovación manifiestan necesidades de aplicar:

- Una creciente flexibilidad y capacidad de control de los procesos productivos con la introducción de sistemas tipo: CAM (*Computer Aided Manufacturing*), FMS (*Flexible Manufacturing Systems*), y CIM (*Computer Integrated Manufacturing*), que permiten una reducción de tiempos muertos, errores, fallas y tests destructivos, así como un aumento de la variedad de insumos y productos.
- Cambios fundamentales en las formas de gestión y organización empresarial, generando mayor flexibilidad y mayor integración de las diferentes funciones de la empresa (investigación, producción, administración, marketing, etc.) así como una mayor interrelación de empresas (destacándose los casos de integración entre usuarios, productores, proveedores y prestadores de servicios) y de éstas con otras instituciones, estableciéndose nuevos patrones de relaciones entre los mismos.
- Cambios en el perfil de los recursos humanos, pasándose a exigir un nivel de cualificación mucho más amplio en los trabajadores (Lastres y Ferraz, 1999).

Lo antes mencionado reconoce que si bien los gastos en I+D y las competencias de científicos y tecnólogos (recursos humanos *third level training*) son inputs importantes para el desarrollo de innovaciones en las firmas, el desarrollo de nuevos productos y servicios también dependen de ciertas competencias y habilidades críticas, desarrolladas por los trabajadores en su lugar de trabajo y en los procesos de resolución de problemas cotidianos, de tipo tecnológico y productivo (testeando, produciendo, implementando, adaptando, vendiendo, promocionando, distribuyendo nuevos productos, entre otros procesos).

El desarrollo de estas competencias y habilidades no siempre depende de la cualificación de los trabajadores en cuanto a su educación formal, sino fundamentalmente de una correcta estructura organizacional y un adecuado ambiente de trabajo, que permitan promover el aprendizaje a través de la resolución de problemas y del correcto uso de sus habilidades y competencias para apoyar o promover innovaciones (Arundel et al. 2006).

De ahí que es importante analizar el "diseño" de cómo se organiza el proceso de trabajo (conjunto de aspectos técnicos y sociales que intervienen en la producción de bienes y servicios) en las firmas a fin de identificar lo que denominamos anteriormente tecnología de gestión social (Yoguel et al 2002; Novick, 2000; Roitter et al 2006, Pujol, Roitter, Delfini, 2006).

En este aspecto, las experiencias latinoamericanas recientes y de la Argentina en particular (a partir de la década del 90), tal como lo señalan distintos estudios (Gallardo Velázquez 1994; Berra 1995; Díaz 1996; Monteiro Leite 1996), no muestran manifestaciones homogéneas en cuanto al impacto de la aplicación del

modelo toyotista o post tayloriano-fordista (Coriat, 1992a; Boyer, 1987; Stankiewicz, 1991; Freysennet, 1998), sino que más bien responden a aplicaciones *híbridas* del mismo (De la Garza 1999). La generalización del *modelo lean production* en sentido global, no podría entonces sostenerse sin la presencia de modelos híbridos acordes a los contextos. Estas formas híbridas están constituidas por la superioridad relativa del contexto, la complementariedad de los componentes y la necesidad de adaptaciones diferentes según el entorno, que conlleva a dos cuestiones: la pluralidad de modos de producción y las posibilidades de trayectorias durables divergentes entre las firmas.

Más allá de las diferencias, una estilización del modelo postayloriano (Coriat, 1992b) implica:

- Distribución del trabajo ya no en puestos individuales y tareas fragmentadas, sino en *islotos* o *células* de trabajadores, en pequeños equipos que administran un conjunto de tareas.
- Romper el carácter unidimensional de los procesos de trabajo y producción para concebir a la firma como una red de creciente complejidad.
- Pasar del ritmo fijo a los ritmos flexibles.

El modelo "toyotista" (Ernest y Lundvall, 1997) implica el pasaje hacia organizaciones multidimensionales, en red y de ritmos flexibles (Coriat, 1992b), que deja de lado la concepción de "operación" en los puestos de trabajo hacia una de integración y coordinación de los sistemas de producción (Zafirian, 1999), tomando un enfoque del control por objetivos/resultados por sobre el de tareas. Los avances más significativos se vienen

dando tanto en la denominada gestión de competencias o por competencias, donde se busca articular el modelo de organización del trabajo y los recursos humanos con la estrategia de la empresa (Méhaut, 2005).

En tal sentido, para que puedan desarrollarse procesos innovativos, creativos, de aprendizaje permanente y circulación del conocimiento que impacten en la productividad y competitividad de la empresa, ésta debe apuntar a una forma de organización del trabajo relacionada con procesos de producción flexibles. Estas modalidades de organización posibilitan el desarrollo de los elementos antes mencionados en dos sentidos: i) a través de un contexto facilitador de la participación de los recursos humanos en diferentes actividades con interacción grupal y ii) diseñando dispositivos que generen espacios de participación, cooperación y transmisión de conocimientos de los individuos al resto de la organización. (Yoguel et al 2002; Novick, 2000; Roitter et al 2006; Pujol, Roitter, Delfini, 2006).

Una serie de dimensiones analíticas sirven para caracterizar las formas de organización del trabajo que establece una empresa, yendo de un esquema de organización flexible, a uno netamente rígido, considerando una posición intermedia denominada flexible formal (Yoguel et. al., 2002; Novick, 2000; Roitter et. al., 2006; Pujol, Roitter, Delfini, 2006). Dichas dimensiones son: el trabajo en equipo, la modalidad de adquisición de experiencia, el grado de autonomía en el desarrollo de los trabajos, y las funciones de los supervisores junto a su modalidad de control.

El trabajo en equipo es fundamental para considerar el grado de flexibilidad de una organización, ya que la existencia de los mismos en la organización del trabajo demuestra que esas firmas presentan potencialidades

para intercambiar experiencias entre los recursos humanos, permiten la circulación de la información y la relación entre conocimiento tácito y codificado (Rullani, 2000; Nonaka y Takeuchi, 2002; Roitter et al., 2006).

Otra de las dimensiones consideradas para entender que la organización del trabajo adquiere una potencialidad formativa es la polivalencia, entendida como la posibilidad que tienen los miembros de una empresa para adquirir conocimiento cada vez más complejos dentro de la misma al posibilitar la rotación en los puestos. Conocimiento que no sólo es de carácter individual sino también de tipo colectivo (Méhaut, 1995), de ahí la importancia que adquiere la rotación de puestos planificada dentro de las organizaciones.

Las dimensiones de autonomía y de rol de los supervisores se encuentran íntimamente relacionadas, ya que demuestran por una parte (i) qué posibilidades de participación dentro de la gestión de los procesos de trabajo y decisiones tienen los miembros de la organización, especialmente aquellos de niveles inferiores; y por otra parte, (ii) cuál es el rol que adoptan los superiores inmediatos en tanto canalizadores de información entre los niveles operativos y las gerencias, con funciones de gerenciamiento operativo más amplios y participativos (con perfil de trabajo grupal) respecto del habitual enfoque de control disciplinar de los operarios.

Sistemas de innovación y territorialidad

Resta plantear a continuación los alcances de las recientes concepciones sobre la territorialidad, y el rol

que cumplen los estudios y políticas centradas en los enfoques de sistemas locales de innovación.

En el marco de un capitalismo relacional ("*collective*", "*relational*" o "*alliance*") (Dunni, 2004), donde la creciente complejidad de los procesos productivos (nuevo paradigma tecno-productivo) basado en la producción de conocimientos (Poma, 2000) han marcado la tendencia de que la competitividad se sustente crecientemente en factores que superen las ventajas estáticas predominantes en Latinoamérica.

Numerosas investigaciones han evidenciando que las innovaciones tecnológicas no son el resultado de esfuerzos netamente individuales, sino que requieren de una vinculación cooperativa y/o competitiva con otros agentes de distinto tipo que se presentan en su entorno de negocios o en su entorno extendido (de la relaciones no-precio) (Lundvall, 1992, OECD, 1999). Esto ha llevado al estudio de diferentes formas sistémicas de comprender la competitividad vinculando ésta al análisis del territorio, y de los requerimientos de una nueva institucionalidad. Es precisamente sobre esta nueva institucionalidad a nivel meso que haremos referencia en el presente apartado, puntualizando fundamentalmente sobre el enfoque de los sistemas locales de innovación.

Debe reconocerse de acuerdo a la literatura especializada que el desarrollo de factores microeconómicos (capacidades innovativas) 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 que le permitan a las firmas desarrollar 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– 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 su tamaño, trayectoria evolutiva, u otros factores; así como el impacto que el desarrollo de las competencias tecnológicas endógenas de las firmas generan en el ambiente, en sus agentes e instituciones.

La nueva institucionalidad, que surge de esta visión sistémica de la competitividad, requiere comprender a los territorios en términos de espacios generadores de ventajas competitivas dinámicas para las firmas enraizadas en los mismos, establece la necesidad de promover estudios y políticas sustentadas en el enfoque de sistemas de innovación.

El concepto de *sistema de innovación* en su aplicación a nivel nacional (sistema nacional de innovación) fue utilizado por primera vez a mediados de la década de 1980 (Lundvall, 1985), para estudiar la interacción entre las firmas y las instituciones productoras de conocimiento (*knowledge institutions*). Los estudios de los 70 y 80 demostraron que la innovación y su impacto en la competitividad y productividad de las empresas en los países desarrollados –fundamentalmente– no dependía exclusivamente de la infraestructura formal de I+D, sino en la forma en que se relacionaban éstas con instituciones de ciencia y tecnología, como así también en las formas institucionales de importar, mejorar, desarrollar y transferir tecnologías (Yoguel, 2000).

El concepto de Sistema Nacional de Innovación (SIN), tiene distintas acepciones de acuerdo a los componentes en interrelación en los mismos, y los límites analíticos que se planteen:

- Centrado en las organizaciones e instituciones dedicadas a ciencia y tecnología (Nelson, 1993).
- Entendido como una red de agentes económicos relacionados con instituciones y políticas que influyen en su comportamiento innovativo y performance competitiva (Mytelka, 1999).
- Enfatizando la interacción entre sistemas productivos y procesos de innovación, incluyendo los procesos menos formales de aprendizaje, entendiendo a los mismos como entidades tecnoeconómicas y socioculturales (Grupo IKE Universidad de Aalborg, como el caso Lundvall, 1992; Johnson y Lundvall, 1994).

Edquist (1997) define características comunes a los estudios sobre Sistemas Nacionales de Innovación más allá, de los matices conceptuales que estos presentan:

- La centralidad del análisis se encuentra en los procesos de innovación y aprendizaje, las interdependencias, la no-linealidad, y el rol de las instituciones,
- Poseen un enfoque interdisciplinario, sistémico y holístico.
- Consideran los aspectos evolutivos e históricos.
- Enfatizan las diferencias empíricas entre los sistemas, ya sea por sus componentes productivos e institucionales, como así también por países.

- No apuntan a una definición abstracta del sistema ni "óptima".
- Entienden que las innovaciones tecnológicas no son exclusivamente productivas sino también organizacionales.
- Desde el punto de vista conceptual son difusas y se construyen como marcos conceptuales más que como teorías formales.

En forma simultánea con el desarrollo del concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI), se fue generando una importante literatura a nivel internacional que ponía el acento en una unidad de análisis particular que planteaba a la firma en medio de una serie de interrelaciones con otros agentes e instituciones, y su impacto a nivel de la competitividad no sólo individual sino también en el plano de lo territorial (local, regional, especialmente).

Estos estudios fueron dándose de la mano de la creciente globalización de la economía y de las relaciones a nivel internacional, cuestionando el alcance nacional de los sistemas de innovación, ya sea por el creciente rol de las empresas transnacionales, por el desarrollo de *networks* (redes) entre empresas de diferentes países, la apertura variable de las economías nacionales respecto de los flujos globales de mercancías, capitales y tecnología, como así también la presencia de países "multinacionales (Bélgica, Canadá o Suiza) y aquellos de estructura federal (Alemania, Estados Unidos, Brasil o Argentina) que presentan regiones diferenciadas, institucional, social, cultural y económicamente (Yoguel, 2000; López y Lugones, 1998).

Aparecen así conceptos como el de distritos industriales, *industrial governance*, *clusters*, sistemas locales de innovación, *local milieu*, *arranjos produtivos*, tramas, subcontratación avanzada, sistema de empresas, sistemas institucionales de empresas, que enfatizan los enfoques sistémicos sobre los procesos innovativos a nivel de procesos regionales y locales en procura de una mayor competitividad por parte de las firmas e instituciones vinculadas a las mismas (revalorizando el carácter sistémico de la competitividad y la naturaleza interactiva de la innovación).

En este contexto, en los últimos treinta años aproximadamente, se ha venido produciendo una resignificación del "ambiente local" (Yoguel y Gutman, 2000); Yoguel, Borello, Erbes, 2006) y sus instituciones en el desarrollo de las capacidades innovativas de las firmas, y por consiguiente de sus competencias tecnológicas endógenas. El ambiente social, económico e institucional de las firmas y sus vinculaciones formales e informales con los agentes enraizados en el mismo se vuelven –bajo esta óptica sistémica de la competitividad– de creciente importancia, ya que el proceso innovativo pasa de lo individual a lo colectivo (Bianchi y Miller, 1994) donde la capacidad para colaborar e interactuar y producir conocimientos, y la consiguiente estructura institucional, promueven el desarrollo territorial local y regional según el caso (Poma, 2000).

Tal como lo considera Poma, en la nueva competencia territorial, el sentido de la producción no se limita a la empresa o a las redes de empresas, sino que involucra los agentes territoriales. La reflexión en términos de territorio en su conjunto considera las acciones de cada dimensión territorial, por ejemplo la de la investigación, el crédito, la producción, las instituciones locales, etc., como distintos componentes de un proyecto común. La

interdependencia de las acciones entre los agentes y la necesidad de aportar cambios, produce una dinámica general que favorece la redefinición de estrategias de crecimiento de cada agente territorial. La trama de las relaciones entre empresa y territorio se vuelve más compleja e interdependiente.

En la nueva competencia territorial, el conocimiento constituye un bien colectivo, donde empresas y territorio en su conjunto contribuyen a su producción, es decir, en la producción de conocimiento; entendiendo como tal la diferencia respecto de la producción física de bienes. La producción del conocimiento no constituye "un fenómeno natural y azaroso", sino que está vinculada con el contexto institucional en el que se genera e institucionaliza (Poma, 2000). Aparecen así posturas sobre el territorio como "teniendo un rol" (Yoguel, 2000), o jugando un papel (Boscherini y Poma, 2000), concibiéndolo al mismo como algo fuera o externo a sus componentes. Mientras que desde campos más cercanos a la geografía económica, el territorio no cumpliría ninguna función, sino que son los objetos y los procesos (que son las manifestaciones de la dinámica social y económica pero también de los procesos físico – químicos y biológicos) los que cumplen funciones, los que actúan. El territorio es considerado como *resultado* de capacidades propias, aunque su morfología también condicione y dirija la dinámica económica (Borello, 2006).

Casos concretos de nuevos conceptos surgidos paralelamente a los de sistema nacional de innovación, son los de sistema regional de innovación –SRI– (Cooke, 1996) y el de sistema sectorial de innovación –SSI– (Breschi y Malerba, 1997). Estudios y casos virtuosos relacionados con el primero son los de las áreas "high

tech" del Silicon Valley y la Ruta 128 en Estados Unidos, los distritos industriales italianos, y la zona de Cambridge en Gran Bretaña.

Los sistemas sectoriales de innovación (SSI) engloban un conjunto de firmas que participan en procesos de diseño y fabricación de productos de un determinado sector, así como en la generación y empleo de las tecnologías dominantes del mismo. Las firmas pueden relacionarse a través de procesos de interacción y cooperación, como así también mediante procesos de competencia y selección a partir de sus competencias innovativas, productivas y comerciales. Los límites geográficos de estos sistemas son endógenos ya que emergen de las condiciones específicas de desarrollo y de los regímenes tecnológicos y productivos dominantes en cada actividad. Si prepondera la circulación de conocimientos tácitos el valor geográfico y distribución espacial de las firmas que prevalece es el local, mientras que si existe una mayor producción y transmisión de conocimientos codificados ésta tiende a ser global.

Un concepto cercano al de SSI, es el de sistema tecnológico entendido como un *network de agentes que interactúan en un área tecnológica específica, bajo una infraestructura institucional determinada, con el propósito de generar, difundir y utilizar tecnología* (Carlsson y Stankiewicz, 1991).

Los sistemas locales de innovación. Antecedentes y perspectiva desde la Argentina

Si bien se reconoce que existe una larga tradición de estudios que consideran las interacciones entre agentes y los procesos de incorporación y desarrollo de co-

nocimientos y capacidades al interior de los sistemas locales, en *gran parte de estos trabajos no aparece un interés manifiesto y explícito por los procesos de aprendizaje y de desarrollo de innovaciones al interior de las organizaciones y de los sistemas locales* (Yoguel, Borello, Erbes, 2006).

La caracterización más acabada de esta perspectiva se comenzó a perfilar a partir de las últimas dos décadas, tomando como punto de partida la concepción de *distrito* de Marshall, que en sus *Principles of Economics* (1890) había enfatizado el rol de lo local como conjunto productivo, resaltando dos dimensiones claves de los sistemas locales de innovación: los agentes y su relaciones, como así también su expresión espacial o territorial.

Una tradición importante de los estudios locales en esta perspectiva es la enunciada anteriormente respecto de los "distritos industriales" (Becattini, 1989; Brusco, 1989; Sabel y Zeitlin, 1982). El *distrito industrial* considera las relaciones entre las empresa y su *ambiente productivo* (atmósfera industrial), entendiendo a este último como un conjunto de relaciones tangibles e intangibles con las demás unidades productivas e institucionales (Poma, 2000).

Los estudios sobre distritos industriales (a la italiana), independientemente de las posibilidades contextuales de su aplicación al caso argentino, presenta una serie de componentes importantes para su análisis en nuestra realidad nacional: el gobierno local como articulador (i), el fortalecimiento de las instituciones locales (ii), y el cambio cultural de las empresas (iii) (Borello, 2006; Sepúlveda, 1999). Otros estudios han apuntado a los nuevos espacios industriales (Scott, 1988), los clusters industriales (Porter, 1990), la nueva geografía econó-

mica (Krugman, 1991), la teoría de los *milleu innovatiu* (Aydalot, 1986; Maillat, 1995), entre otros.

En todos los casos existe una posición –en líneas generales– de sostener que el *ambiente local* puede ser representado por modelos positivos y negativos. En los primeros, la aglomeración e interrelación entre agentes e instituciones aparecen potenciadas, mientras que en el segundo no se manifiestan, ya sea por debilidades en las instituciones, o en la generación de una atmósfera común, entre otros aspectos (Boscherini y Yoguel, 2000).

Como señalan distintos estudios, la diversidad de aproximaciones analíticas ha conducido a una cierta confusión en los análisis y las interpretaciones, y cierta profundización en las definiciones de los *sistemas locales de innovación* (dada la variedad de resultados empíricos) (Vázquez Barquero, 2000; Borello, 2006).

La RedeSist ha propuesto dos conceptos vinculados y difundidos en el contexto brasileño con impulso de la Sebrae/NA, uno es el de *arranjos produtivos locais* que son aglomeraciones territoriales de agentes económicos, políticos y sociales –con foco en un conjunto específico de actividades económicas– que presentan vínculos aún incipientes. Mientras que los *sistemas productivos e innovativos locales*, son aquellos *arranjos produtivos* en donde la interdependencia, articulación y vinculación (formales o informales) consistentes, resultan de la interacción, cooperación y aprendizaje, con potencial de generar o incrementar la capacidad innovativa endógena de las firmas, la competitividad y el desarrollo local (Lastres, Cassiolato y Maciel, 2003).

En el caso argentino, una reciente contribución considera a los *sistemas locales de innovación* (Yoguel, Borello, Erbes, 2006) como:

Espacio de interacción definido por las relaciones entre empresas (tanto de carácter competitivo como cooperativo) y entre empresas e instituciones, en el contexto de una ubicación geográfica común, tratándose de un gradiente de situaciones que van desde un nivel de máxima virtuosidad –cuando existen importantes desarrollos de procesos de aprendizaje y generación de ventajas competitivas– hasta el extremo opuesto en el que estas dimensiones son casi inexistentes. (Yoguel, Borello, Erbes, 2006).

A continuación se presenta la definición de los indicadores más importantes utilizados en el estudio.

Definición de Principales Indicadores

Competencias Tecnológicas Endógenas: a aquellas competencias desarrolladas en el firmas industriales, bajo una determinada tecnología de gestión social (Yoguel et al., 2004; Roitter et al 2006, Lepratte, 2008) que evidencian la capacidad de las mismas para innovar (indicador de capacidades innovativas [Yoguel, et al. 1996, 2000]) endógenamente y en vinculación con el entorno a través de procesos de cooperación formal e informal; impulsadas por esfuerzos incorporados y desincorporados de innovación (Roitter et al, 2006) repercutiendo en el desempeño competitivo de las firmas.

Capacidades innovativas: constituye una variable proxy de la capacidad innovativa, que depende del desarrollo de competencias estáticas, su acumulación dinámica en base a procesos de aprendizaje y del grado de desarrollo del ambiente local, facilitan-

do o no la circulación del conocimiento tácito y codificado. El Índice de capacidad innovativa constituye un promedio ponderado de los 6 factores que a continuación se mencionan con su correspondiente ponderación: los esfuerzos de capacitación para efectuar desarrollos y avanzar en el aseguramiento de la calidad, el grado de aseguramiento de la calidad, la participación de ingenieros y técnicos en el equipo formal o informal de desarrollos, inversión en I+D y si obtuvo resultados o no, el grado de alcance de las actividades innovativas, la cooperación tecnológica con otros agentes e instituciones.

Tecnologías de Gestión: El grado de desarrollo de las tecnologías de gestión social implementadas por las firmas es un indicador proxy de 4 factores: trabajo en equipo, adquisición de experiencia (rotación), autonomía y rol del supervisor. Se comporta como un promedio de estos 4 factores cuyo valor mayor es 1 (para el modelo flexible), 0.5 (para el modelo flexible formal), 0 (modelo rígido).

Conducta Tecnológica: es una tipología utilizada en el marco referencial de las Encuestas Nacionales de Innovación y Conducta Tecnológica. Las tipologías son: Innovativas (1): empresas que realizaron actividades de innovación (AI) declaran actividades o gastos (independientemente de los resultados obtenidos). Innovadoras (.75) empresas que alcanzaron al menos uno de los tipos de innovaciones consultados. Innovadoras TPP (.5) empresas que realizaron AI y lograron mejoras de producto o de proceso. Potencialmente innovadoras (.25) empresas que realizaron AI y no tuvieron resultados o que solo obtuvieron innovaciones organizativas o de comercialización. No innovativas (0) empresas que no realizaron AI.

Grado de Desarrollo gestión de procesos productivos: Es un indicador proxy que establece el grado de implementación de tecnologías para la organización de la producción que va desde un gradiente de menor virtuosidad considerando tecnologías manuales a otras de mayor complejidad, considerando aspectos "hard" y "soft" de modelos de gestión. Se consideran como factores del indicador: los sistemas de manejo de inventarios, el tipo de controles e instrumentos del proceso de producción, sistema de mantenimiento, control general de calidad de productos.

Esfuerzos de innovación incorporados: considerando los gastos en actividades relacionadas con gastos de innovación incorporados. (Alta) realiza gastos en compra de bienes de capital y en licencias de fabricación, consultoría y software; (Media) realiza gastos en compra de bienes de capital o en licencias de fabricación, consultoría y software; (Baja) NO realiza gastos en compra de bienes de capital y NO realiza gastos en licencias de fabricación, consultoría y software.

Esfuerzos de innovación desincorporados: considerando los gastos de innovación no incorporados en bienes de capital y licencias. (Alta) realiza gastos en investigación y desarrollo y en programas de mejora continua y desarrollo y adaptación de productos y procesos; (Media) realiza gastos en investigación y desarrollo o en programas de mejora continua o en desarrollo y adaptación de productos y procesos; (Baja) NO realiza gastos en investigación y desarrollo y NO

programas de mejora continua y NO realiza gastos en desarrollo y adaptación de productos y procesos.

Sistemas local de innovación: espacio de interacción definido por las relaciones entre empresas (tanto de carácter competitivo como cooperativo) y entre empresas e instituciones, en el contexto de una ubicación geográfica común cuyas redes de interacción y cooperación pueden excederlos los límites jurisdiccionales locales preestablecidos, tratándose de un gradiente de situaciones que van desde un nivel de máxima virtuosidad –cuando existen importantes desarrollos de procesos de aprendizaje y generación de ventajas competitivas– hasta el extremo opuesto en el que estas dimensiones son casi inexistentes.

CAPÍTULO II

PERFIL INDUSTRIAL Y CONDUCTA TECNOLÓGICA

Caracterización del panel estudiado

En el presente apartado se describe el panel de firmas estudiadas y sus características más importantes. La mencionada descripción puede ser utilizada también como una *aproximación¹ del perfil industrial* de los departamentos de la provincia de Entre Ríos con mayor *aglomeración* de firmas nombradas en el sector de actividad industrial.

Criterios de selección de la muestra

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 sector industrial representa en la Provincia de Entre

¹ Consideramos como aproximación dado que los datos a versiones de bases de información del Censo Económico 2005 de carácter provisorio. Este aspecto de condicionalidad en el uso de la información económica a partir del Censo Económico de 2005 también ha sido enunciada en otros estudios a nivel nacional (Véase Informe Mapa Pyme. SEPYME. Informe de Resultados Onda 005 – Mayo/Junio 2008).

Ríos el 10,6% conforme a la estimación del valor agregado provincial (a precios corrientes para 2006) y el 20,4% del PBG².

El tamaño de la muestra fue de 100³ empresas (con criterio de corte de más de 4 ocupados), con una tasa de respuesta del 77% lo que implicó estar dentro de los niveles de respuesta de las Encuestas Nacionales de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas. Se consideraron 100 (cien) firmas distribuidas proporcionalmente en los departamentos de: Federación (14%), Concordia (14%), Colón (8%), Uruguay (15%), Gualeguaychú (12%) y Paraná (38%).

La distribución en estratos fue conforme a la división de ramas de actividad a 2 dígitos según el CLANAE identificados en las bases del Censo Económico 2005, excluyéndose de la muestra la rama de actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones, la sigla N.C.P en las ramas significa que no fueron clasificadas previamente.

En cuanto al período considerado para el estudio de las conductas tecnológicas de las firmas, la configuración de sus capacidades innovativas y aplicación de tecnologías de gestión se tomó el comprendido entre los años 2004 y 2008, por considerar un período con una nueva configuración macroeconómica luego de la crisis de

² INDEC y Dirección Provincial de Estadísticas y Censos.

³ 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". Debido a errores de base marco (error de codificación de actividad, tipo de empresas, Grandes Empresas, etc.), se debieron reemplazar algunos locales de la muestra. Nivel de error del 5% y nivel de confianza del 95%.

2001, donde el PIB Industrial creció por seis años consecutivos (2003 a III trimestre 2008). Donde el PIB industrial de 2008 superó en 71,6% al mínimo de 2002 y en 25,3% al pico anterior registrado en 1998. Dicho período presenta también los niveles más bajos de desempleo urbano de la serie desde 1991 (7,3% en III Trimestre de 2008).

Perfil del panel de firmas

La conformación del perfil del panel de firmas se elaboró a partir de datos provisorios del Censo Económico Nacional de 2005 considerando características de tamaño, rama de actividad dentro del sector manufacturero, localización, ocupación y facturación anual.

En cuanto al tamaño⁴ de las firmas del panel, la distribución del sector económico manufacturero se encuentra representada en el 1,1% por microempresas, el 59,5% por pequeñas y el 17,6% por firmas medianas. Es decir que las microempresas y pymes representan un acumulado de 89,2% de la proporción de firmas manufactureras provinciales. El 10,8% se encuentra representado por las firmas grandes.

⁴ Se efectuó una poscodificación de las empresas del panel actualizando tamaño a 2008 conforme a metodología de Ministerio de Trabajo de la Nación (cantidad de ocupados). Si bien se consideró como tamaño de corte para la conformación del panel la no inclusión de microempresas, se las incluyó a estas a partir del relevamiento para considerar la proporción que representan las mismas al momento de cierre del informe. No obstante en todos los casos no presentaban número de ocupados menores a 5 en cantidad total en el local.

Tabla 1. Distribución de firmas por tamaño. Panel de Firmas estudiado. Entre Ríos, 2008.

	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Micro-empresa	12,1%	12,1%
Pequeña	59,5%	71,6%
Mediana	17,6%	89,2%
Grande	10,8%	100,0%
Total	100,0%	-

Fuente: Elaboración propia en base a Datos Censo Económico 2005 y poscodificación de estudio.

La distribución porcentual de la firmas del sector manufacturero del panel evidencian el fuerte perfil provincial de productor de alimentos y bebidas (29,7%), seguido por la rama de producción y fabricación de productos de madera (17,6%) y los elaborados de metal (con excepción de maquinarias, 14,9%). Se agrupan aquí también a las firmas pertenecientes a la rama de reparación, mantenimiento e instalación de equipos y maquinarias (9,5%).

En otro subgrupo, las proporciones van desde el 6,8% correspondiente a firmas de fabricación de productos de caucho y el 5,4% de firmas de maquinarias y equipo y fabricación de sustancias y productos químicos.

Un tercer subgrupo, lo representan el 2,7% de firmas de maquinaria y aparatos eléctricos, remolques y semirremolques (2,7%), productos minerales no metálicos (2,7%). Finalmente equipo de transporte (1,4%) y productos textiles (1,2%) de firmas.

Gráfico 1. Distribución porcentual de firmas por Rama de Actividad Industrial. Panel de Firmas estudiado. Entre Ríos, 2008.



Fuente: Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

En lo que respecta a la representación del sector económico manufacturero se incluyeron los departamentos que mayor concentración de firmas en ramas de actividad del mismo. Del panel de firmas, Paraná es el departamento de la provincia que aglomera al 37,8% de firmas, siendo el de mayor proporción relativa. El departamento Uruguay presenta el 14,9% de firmas, Concordia y Federación están representados por el 13,5% de firmas ambos departamentos y Gualaguaychú el 12,2%. Colón representa el 8,1% del panel estudiado siendo el departamento de menor peso relativo en cuanto a cantidad de firmas.

Tabla 2. Distribución porcentual de firmas por Departamento. Panel de Firmas industriales. Entre Ríos, 2008.

	Porcentaje
Colón	8,1%
Concordia	13,5%
Federación	13,5%
Gualeguaychú	12,2%
Paraná	37,8%
Uruguay	14,9%
Total	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

En cuanto al tamaño de las firmas del panel y la localización, con excepción de Colón, el resto de los departamentos estudiados presentan proporciones firmas grandes. Las firmas medianas se presentan en Gualeguaychú, Paraná y Uruguay. En lo que respecta a firmas pequeñas, éstas se encuentran presentes en las actividades industriales de todos los departamentos del panel.

Tabla 3. Distribución porcentual de firmas por Departamento y Tamaño. Sector Industrial. Panel de firmas estudiado. Entre Ríos, 2008.

	Colón	Concordia	Federación	Gualeguaychú	Paraná	Uruguay
Gran empresa	0%	10,0%	10,0%	22,2%	10,7%	9,1%
Mediana empresa	0%	0%	0%	33,3%	25,0%	27,3%
Pequeña empresa	83,3%	70,0%	60,0%	44,5%	60,7%	45,5%
Micro empresa	16,7%	20,0%	30,0%	0%	3,6%	18,1%

Fuente: Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

En cuanto al promedio de antigüedad de las firmas del panel, las firmas grandes son las que mayor antigüedad promedio tienen. Mientras que las firmas de Gualeguaychú y Colón presentan una antigüedad promedio levemente superior al resto de los departamentos.

Tabla 4. Antigüedad Promedio Firmas por Tamaño. Panel firmas estudiado. Entre Ríos, 2008.

	Antigüedad media
Gran empresa	34 años
Mediana empresa	24 años
Pequeña empresa	19 años
Microempresa	24 años

Fuente: Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

Tabla 5. Antigüedad Promedio Firmas por Departamento. Panel firmas estudiado. Entre Ríos, 2008.

	Colón	Concordia	Federación	Gualeguaychú	Paraná	Uruguay
Antigüedad media empresas	26 años	18 años	19 años	28 años	22 años	21 años

Fuente: GECAL. Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

La distribución de firmas evidencia también el crecimiento en la proporción promedio de ocupados por rama de actividad, en correspondencia con la tendencia nacional del ciclo económico considerado como período de estudio. En todas las ramas se presentaron variaciones porcentuales promedio positivas, con excepción de *mantenimiento y reparación de equipamientos* con una oscilación leve en la proporción de ocupados. En cuanto a la distribución de ocupados por tamaño de las firmas en el sector industrial puede apreciarse que la mayor concentración se dio en las firmas grandes.

Tabla 6. Promedio Anual de Ocupados por Rama de Actividad. Panel de firmas estudiadas. Entre Ríos, 2008.

	PROMEDIO DE OCU-PACIÓN EN FIRMAS				Variación % Promedio 1999-2008
	1999	2003	2007	2008	
ELAB. DE PROD. ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	113	120	148	154	36%
FABRIC. DE PROD. TEXTILES	8	8	12	13	63%
PRODUC. DE MADERA Y FABRIC. DE PROD. DE MADERA, EXCEPTO MUEBLES	12	92	116	108	800%
FABRIC. DE SUSTANCIAS Y PROD. QUÍMICOS	20	25	45	42	110%
FABRIC. DE PROD. DE CAUCHO Y PLÁSTICO	26	48	53	40	54%
FABRIC. DE PROD. MINERALES NO METÁLICOS	8	15	30	23	188%
FABRIC. DE PROD. ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO	25	22	40	43	72%
FABRIC. DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.	7	10	13	15	114%
FABRIC. DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.	120	175	190	210	75%
FABRIC. DE REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	70	80	145	165	136%
FABRIC. DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.	15	17	28	28	87%
REPARACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	8	7	5	7	-13%

Fuente: GECAL. Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

Tabla 7. Distribución de ocupados por tamaño de firmas manufactureras. Panel de firmas. Entre Ríos, 1999-2008.

	1999	2003	2007	2008
Gran Empresa	62%	66%	69%	68%
Mediana empresa	21%	21%	19%	20%
Pequeña empresa	15%	12%	11%	11%
Microempresa	2%	1%	1%	1%
Total ocupados	100%	100%	100%	100%

Fuente: GECAL. Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

En cuanto a la distribución de firmas según exporten o no, y su tamaño; las empresas medianas (77%) y grandes (87,5%) realizaron actividades de exportación; mientras que las microempresas y pequeñas no sobrepasan el 20% en cantidad de exportadoras.

Tabla 8. Distribución firmas según exportan o no a Diciembre 2008. Panel firmas estudiadas. Entre Ríos, 2008.

	Gran empresa	Mediana empresa	Pequeña empresa	Microempresa
EXPORTA	87,5%	76,9%	11,1%	18,2%
NO EXPORTA	12,5%	23,1%	88,9%	81,8%

Fuente: GECAL. Elaboración propia en base a Datos Censo 2005 y poscodificación de estudio.

Box 1. Perfil del Panel Estudiado.

- El sector manufacturero se concentra en los departamentos de Federación, Concordia, Colón, Uruguay, Gualeguaychú (60% de las firmas aprox.) y en Paraná (40% de las firmas aproximadamente).
- Paraná es el departamento con mayor proporción de firmas manufactureras y Colón el que menor concentración presenta.
- La presencia de las microempresas y pymes en el sector manufacturero es cercano al 90% de la distribución del panel.
- Las ramas de actividad que concentran mayor número de firmas son las de producción de alimentos y bebidas, madera y fabricación de productos de madera, fabricación de productos elaborados de metal (excepto maquinarias).
- Las microempresas y pequeñas se concentran en los departamentos Colón, Federación y Concordia.
- Las medianas y grandes empresas se concentran en Uruguay, Gualeguaychú y Paraná.
- Las firmas grandes son las que presentan una antigüedad promedio mayor (creación en la primera mitad de la década del 1970).

- Las firmas de Colón y Gualeguaychú presentan una antigüedad promedio levemente superior al resto de los departamentos.
- En todas las ramas de actividad se evidencian crecimientos en el número promedio de ocupados en el período 2004 – 2008, con excepción en la rama de mantenimiento e instalación de equipamientos y maquinaria.
- Las ramas de actividad que mayor crecimiento relativo promedio en proporción de ocupados presentaron entre 1999 (pre crisis) y 2008 (cierre del ciclo) fueron las de fabricación de madera y productos de madera y producción de minerales no metálicos.
- Las firmas grandes son las que presentan la mayor proporción de ocupados en el sector manufacturero provincial (60% aprox.).

Conducta tecnológica de las firmas industriales de la provincia de Entre Ríos entre 2004 y 2008

El análisis de la conducta tecnológica de las firmas permite, en un período determinado, analizar si las empresas han desarrollado actividades innovativas o innovadoras, con qué grado de alcance y los resultados obtenidos.

De este análisis, se arriba a una clasificación de las conductas tecnológicas de las empresas conforme a un gradiente de complejidad que va desde comportamientos menos virtuosos (conductas no innovativas) hasta

conductas innovativas e innovadoras de distintas características⁵. Para el caso de las firmas industriales de la provincia de Entre Ríos en el período 2004 – 2008, el **39% de las firmas del panel estudiado presentan conductas no innovativas⁶, el 2% potencialmente innovadoras⁷, el 32% innovadoras⁸ y el 27% innovadoras TPP⁹.**

⁵ Si bien se reconocen las críticas teóricas y metodológicas efectuadas a esta modalidad de medición de la innovación, la utilización de algunos de los indicadores correspondientes a las Encuestas de Conducta Tecnológica nacionales fueron orientadas a la posibilidad de efectuar comparaciones con datos a nivel nacional y provincial, y la información generada por dichos estudios en períodos anteriores al considerado en este trabajo.

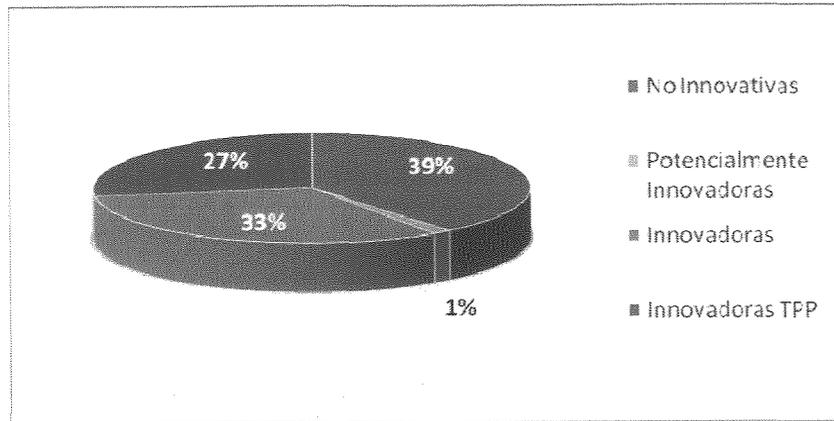
⁶ No innovativas: empresas que no realizaron en el período especificado Actividades de Innovación (AI)

⁷ Potencialmente innovadoras: empresas que realizaron AI y no tuvieron resultados o que sólo obtuvieron innovaciones organizacionales o de comercialización.

⁸ Innovadoras: empresas que alcanzaron al menos uno de los tipos de innovaciones consultados en el período especificado (producto, proceso, organización, comercialización).

⁹ Innovadoras TPP: empresas que realizaron actividades de innovación y lograron mejoras de producto o de proceso en el período especificado.

Gráfico 2. Conducta Tecnológica firmas industriales. Provincia de Entre Ríos. Período 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Esto demuestra que en la provincia de Entre Ríos, en el período analizado, una amplia **proporción de empresas (60% aproximadamente) efectuaron actividades innovadoras de carácter fundamentalmente incremental.**

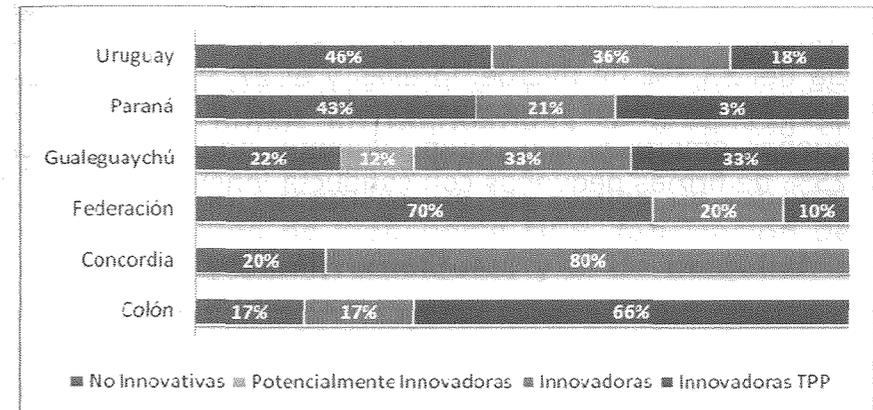
Conducta tecnológica de las industrias por Departamentos

El análisis de las tipologías de conductas tecnológicas de las firmas industriales por departamentos muestra que la **mayor proporción de empresas no innovativas se encuentra en Federación (70%), seguidos por el 46% de las de Uruguay y el 43% de las de Paraná.** Gualeguaychú, Concordia y Colón son los departamentos con menor proporción de empresas de tipo no innovativas (22%; 20% y 17% respectivamente).

Concordia presenta la mayor proporción de firmas innovadoras (80%) seguidos por el 36% de Uruguay y el 33% de Gualeguaychú. Paraná, Federación y Colón presentan las proporciones menores de firmas innovadoras.

Colón, no obstante, es la que mayor número de empresas innovadoras TPP (66%) presenta del panel de firmas estudiadas, seguidos por las proporciones de firmas de Paraná (36%), Gualeguaychú (33%) y Uruguay (18%). Gualeguaychú presenta el 12% de firmas potencialmente innovadoras.

Gráfico 3. Conducta Tecnológica firmas industriales. Análisis por departamentos. Provincia de Entre Ríos, período 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Conducta tecnológica de las industrias por tamaño de las firmas

La conducta tecnológica de las firmas según el **tamaño, evidencia que son las microempresas y pequeñas las que concentran el mayor número de no innovativas (66,7% de las microempresas y 45,5% de las pequeñas)**. Mientras que las medianas y grandes no innovativas representa una proporción de firmas del 15,5% y del 12,5% respectivamente.

En el **subgrupo de innovadores TPP se aprecia que quienes presentan mayor número de firmas en su segmento de tamaño son las medianas (46,2%), mientras que las empresas grandes lo hacen en tipología de innovadoras; donde se encuentran concentradas el 50% de las mismas.**

Se puede observar que, dentro de esta tipología de conducta tecnológica, innovadora, se verifica la presencia del 33,3% de microempresas y el 27,3% de pequeñas. Asimismo, es interesante notar que el 2,2% de pequeñas empresas son potencialmente innovadoras y el 25% de firmas pequeñas con conducta innovadora TPP.

Tabla 9. Conducta Tecnológica firmas industriales. Análisis por tamaño. Provincia de Entre Ríos, período 2004-2008.

	No Innovativas	Potencialmente Innovadoras	Innovadoras TPP	Innovadoras	Totales
Micro-empresa Pequeña	66,7%	0,0%	0,0%	33,3%	100%
Empresa Mediana	45,5%	2,2%	25,0%	27,3%	100%
Gran Empresa	15,5%	0,0%	46,2%	38,5%	100%
Total	12,5%	0,0%	37,5%	50,0%	100%
Total	39,2%	1,4%	27,0%	32,4%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Conducta tecnológica de las industrias por rama de actividad industrial

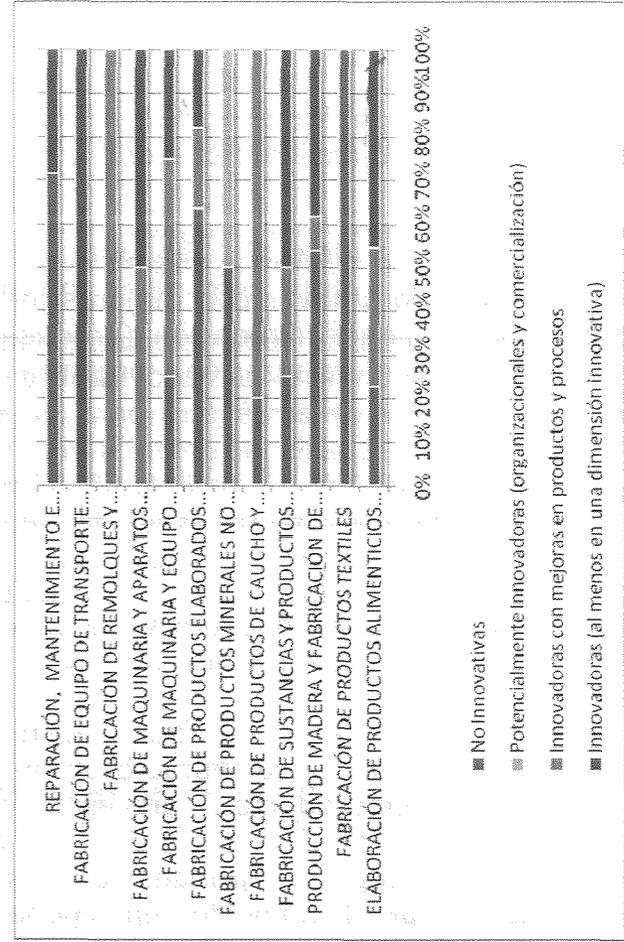
La conducta tecnológica por ramas de actividad muestra que las firmas **no innovativas** se presentan en gran proporción en las actividades industriales de la provincia, **con excepción de las ramas de fabricación de quipos de transporte NCP, fabricación de remolques y semirremolques, y el de maquinaria y aparatos eléctricos.**

Los **fabricantes de equipos y transporte se caracterizan por conductas innovadoras, mientras que las de remolques y semirremolques por un perfil innovador TPP. En cuanto a las firmas que fabrican maquinaria y aparatos eléctricos presentan ambas conductas.** Las potencialmente innovadoras se manifiestan en el sector de fabricación de productos minerales no metálicos. Las ramas **con mayor proporción de no innovativas son: las textiles, segui-**

das de la de reparaciones, mantenimiento e instalaciones de equipos, las de productos elaborados de metal y las de producción de madera y productos derivados de la misma.

Luego de la rama de fabricación de remolques y semirremolques, la de mayor proporción de firmas innovadoras con mejoras en productos y procesos es la de producción de productos de caucho y plástico.

Gráfico 4. Conducta Tecnológica firmas industriales. Análisis por rama de actividad industrial. Provincia de Entre Ríos, período 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Box 2. Conductas Tecnológicas

- La mayor proporción de empresas no innovativas se encuentra en Federación (70%), seguidos por el 46% de las de Uruguay y el 43% de las de Paraná.
- Colón, Gualeguaychú y Paraná presentan la mayor proporción de firmas con conductas innovadoras en productos y procesos.
- Concordia, Gualeguaychú y Uruguay poseen la mayor proporción de firmas que en el período han buscado innovar con mejoras incrementales en alguna dimensión (productos, procesos, comercialización, organizacional).
- Gualeguaychú presenta un núcleo de empresas con potencialidades de desarrollo innovativo.
- El mayor número de no innovativas se concentran en las micro y pequeñas empresas.
- Las medianas son las empresas que evidencian en el período un mayor número de firmas con mejoras en productos y procesos.
- Mientras que las empresas grandes concentran firmas con perfil innovador en alguna de las dimensiones (productos, procesos, comercialización, organización).

CAPÍTULO III

CAPACIDADES, INNOVACIÓN Y ESFUERZOS

Las competencias tecnológicas de las firmas industriales se evidencian a través de las capacidades de las mismas para *producir* (conforme a patrones y estándares acordes a los paradigmas tecno-productivos contemporáneos), *innovar* (en un sentido amplio), y de utilizar *tecnologías de gestión* organizacional que permitan responder competitivamente a las incertidumbres y riesgos de los mercados globalizados.

Debe entenderse, que estas capacidades no se alcanzan y desarrollan en forma aislada por parte de las empresas, sino que éstas se vinculan con ambientes de mercado e institucionales. Establecen flujos de información y conocimientos en relaciones comerciales (relaciones precio) con clientes y proveedores. Es decir, las empresas si bien desarrollan competencias tecnológicas endógenas, no sólo dependen de su dimensión microeconómica, sino también de los aspectos meso y macro socioeconómicos y geográficos.

En este capítulo se analiza el comportamiento de los principales indicadores de *competencias tecnológicas endógenas* del sector industrial de la provincia de Entre Ríos entre 2004 y 2008. Estos son:

- a. Grado de desarrollo de la organización de procesos de producción (capacidades de producción).
- b. Capacidades de innovación de las firmas y sus factores relacionados.
- c. Tecnologías de gestión.

- d. Cooperación formal e informal.
- e. Esfuerzos incorporados y desincorporados de innovación.

Capacidad de organización de procesos de producción

Las capacidades de organización de los procesos de producción son aquellas que se desarrollan en las empresas para organizar la producción conforme a tecnologías y herramientas que posibiliten mayor productividad, y aseguramiento de parámetros de calidad competitivos en el mercado. Del grado de desarrollo de estas capacidades dependen las posibilidades de ingreso a mercados y calidad de productos elaborados como así también y en forma indirecta repercute en la calidad del ambiente de trabajo y el grado de aseguramiento de la calidad, y la higiene y seguridad laboral.

A través del **indicador de grado de desarrollo de la organización de procesos productivos** se efectuó la medición de una serie de factores condicionantes del mismo: el tipo de inventarios utilizados, la modalidad de mantenimiento que se efectúa en la empresa, el nivel de automatización de la producción y los controles de calidad de productos¹⁰.

La evidencia empírica muestra que en las firmas industriales de la provincia de Entre Ríos el grado de desarrollo de la organización de la producción se concentran

¹⁰ El indicador fue adaptado de la literatura especializada a los estándares de producción de la provincia de Entre Ríos a los fines de captar umbrales mínimos de capacidades presentes especialmente en pequeñas y micro empresas.

en niveles bajos (el 44% de las empresas) y deficitarios (el 9% de las empresas). Lo que significa que el **52% de las mismas no poseen adecuadas tecnologías y herramientas conforme a paradigmas tradicionales y actuales de organización de procesos productivos.**

No obstante el **28% presenta avances en algunos de los factores** que mejoran el desempeño del indicador, y el **19% que responde a niveles altos de grado** de desarrollo en sus tecnologías de organización de los procesos producción.

Tabla 10. Grado de desarrollo Organización Producción. Firms sector industrial. Entre Ríos, 2008.

	Porcentaje
Alto	19 %
Medio	28 %
Bajo	44 %
Déficit	9 %
Total	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

El comportamiento del **indicador varía según la localización de las empresas**, los niveles deficitarios mayores se presentan en los grupos de empresas de los departamentos: **Uruguay (36% de sus firmas), Federación (20% de las firmas) y Concordia (10% de las firmas)**. Estos dos últimos departamentos (Federación y Concordia) presentan la proporción de empresas mayor (70% de firmas de ambos departamentos) con **nivel bajo de desarrollo** de la organi-

zación de producción. En cuanto a **empresas con niveles altos de grado de desarrollo** de los procesos productivos se manifiesta en el **27% de las firmas del departamento Uruguay, 23% de las firmas del departamento Gualeguaychú, 22% de las firmas del Departamento Paraná**. El departamento Colón presenta la mayor proporción de firmas en niveles medio - alto del indicador (67% de las mismas).

Tabla 11. Grado de Desarrollo Organización de la Producción. Por Departamento. Firms Industriales. Entre Ríos, 2008.

	Déficit	Bajo	Medio	Alto	Total Departamento
Colón	0 %	33 %	50 %	17 %	100 %
Concordia	10 %	70 %	10 %	10 %	100 %
Federación	20 %	70 %	0 %	10 %	100 %
Gualeguaychú	0 %	44 %	33 %	23 %	100 %
Paraná	0 %	39 %	39 %	22 %	100 %
Uruguay	36 %	10 %	27 %	27 %	100 %
Total Panel	9 %	44 %	28 %	19 %	100 %

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

El análisis del **grado de desarrollo de la organización de la producción conforme al tamaño de las empresas** de la provincia, evidencia que las **firmas grandes y medianas** presentan los niveles de mayor rendimiento en el indicador: **el 75% de las empresas grandes y el 46% de las medianas tienen niveles altos** mientras que tan sólo el 5% de las pequeñas empresas alcanzan estos niveles. Un esfuerzo significativo por parte de las pymes del panel por desarrollar su

organización de la producción, mejorando los factores del indicador se observa en **el 46% de las medianas y el 30% de las pequeñas empresas, que presentan niveles medios** de comportamiento del indicador.

Tabla 12. Grado de Desarrollo Organización de la Producción. Por Tamaño de Firms Industriales. Entre Ríos, 2008.

	Déficit	Bajo	Medio	Alto	Total Firms
Grande	0 %	0 %	25 %	75 %	100 %
Mediana empresa	0 %	8 %	46 %	46 %	100 %
Pequeña empresa	10 %	55 %	30 %	5 %	100 %
Microempresa	22 %	78 %	0 %	0 %	100 %
Total Panel	9 %	44 %	28 %	19 %	100 %

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

El **análisis sectorial demuestra también diferencias de comportamiento del indicador en las distintas ramas de actividad** que evidencian requerimientos de mercado, trayectorias evolutivas particulares de cada uno de ellos, procesos de aprendizaje y adaptación, entre otros aspectos.

El 100% de las firmas industriales del panel pertenecientes a **la rama textil tienen niveles altos de organización de la producción**¹¹, idéntica proporción

¹¹ Debe aclararse que no se relevaron empresas del sector textil de tipo micro (talleres) que constituyen una particularidad de esta rama de actividad en algunos departamentos de la provincia como La Paz.

para la rama de fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos (N.C.P.).

La rama de fabricación de remolques y semirremolques: el 50% de sus firmas con niveles medios de organización de la producción y otro 50% con niveles elevados.

Otra rama con proporción elevada de empresas con rendimientos medio - alto del indicador es el de fabricación de productos de caucho y plásticos (60% de firmas con nivel medio y 20% alto).

El 75% de las empresas que fabrican maquinaria y equipos, como así también el 55% de las firmas que fabrican productos elaborados de metal (no maquinaria) evidencian niveles medios de organización de la producción.

Las proporciones de firmas por rama más concentradas en niveles bajos de rendimiento del indicador son las de productos minerales no metálicos (100% de las firmas), las de mantenimiento, reparación y e instalaciones de máquinas y equipos (el 71% del sector), las de fabricación de madera y productos derivados de la misma (62%), las de sustancias y productos químicos (50%).

El 95% de las de fabricación de equipos de transporte presenta niveles deficitarios de organización de la producción.

Tabla 13. Grado de Desarrollo Organización de la Producción. Por rama de actividad industrial (dos dígitos). Entre Ríos, 2008.

	Déficit	Bajo	Medio	Alto	Total
ELAB. DE PROD. ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	9%	36%	32%	23%	100%
FABRIC. DE PROD. TEXTILES	0%	0%	0%	100%	100%
PRODUC. DE MADERA Y FABRIC. DE PROD. DE MADERA, EXCEPTO MUEBLES	15%	62%	0%	23%	100%
FABRIC. DE SUSTANCIAS Y PROD. QUÍMICOS	0%	50%	25%	25%	100%
FABRIC. DE PROD. DE CAUCHO Y PLÁSTICO	0%	20%	60%	20%	100%
FABRIC. DE PROD. MINERALES NO METÁLICOS	0%	100%	0%	0%	100%
FABRIC. DE PROD. ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO	0%	45%	55%	0%	100%
FABRIC. DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.	0%	25%	75%	0%	100%
FABRIC. DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.	0%	0%	0%	100%	100%
FABRIC. DE REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	0%	0%	50%	50%	100%
FABRIC. DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.	95%	5%	0%	0%	100%
REPARACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	29%	71%	0%	0%	100%
Total Sectores	9%	44%	28%	19%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

La evidencia empírica sobre el comportamiento de los factores condicionantes demuestran que el grado de desarrollo de la organización de la producción depende del tamaño de las firmas (correlación positiva 0.738 al 1%).

A medida que se avanza en el tamaño de las empresas, éstas se distinguen en el desempeño del indicador por:

- Por la **presencia de mejores instrumentos de control de calidad de los productos y procesos** (correlación positiva .639 significativa al 1%)
- El **grado de automatización de la producción** (correlación positiva .586 al 1%),
- La **utilización de inventarios (con distintos niveles tecnológicos)** (correlación positiva .559 al 1%)
- Finalmente los **procedimientos de mantenimiento** (correlación positiva .267 al 5%). Este último no actúa como factor de alta diferenciación.

Tabla 14. Coeficiente de Correlación de Spearman¹². Tamaño de firmas, Indicador de Grado de Desarrollo de Organización de la producción y factores determinantes del mismo. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008.

	Indicador Grado De- sarrollo Organi- zación Producción	Tecnolo- gía de Inventa- rios	Automa- tización de la Produc- ción	Tipo Mante- nimiento	Contro- les de calidad
Tamaño de las firmas	,738(**)	,559(**)	,586(**)	,267(*)	,639(**)

¹² El coeficiente de Spearman es un test no paramétrico que mide correlación entre dos variables cuyos valores oscilan entre 1 y -1.

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

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

En cuanto a la modalidad de usos de inventarios podemos apreciar que el **57% de las firmas de la provincia de Entre Ríos presentan modalidades básicas de registro manual o con software genéricos**. Concentrándose en el 4% la no utilización de registros en inventarios. Tan sólo el 11% de las firmas de la provincia utilizan MRP, SAP o CIM.

Las **micro y pequeñas empresas son las que presentan mayor cantidad de firmas con niveles de utilización de registros de inventarios más bajos** (100% de las microempresas y el 68% de las pequeñas). El **2% de pequeñas empresas sobre el total de las mismas y el 15% de medianas en igual distribución de proporción podrían ser consideradas como casos virtuosos** dentro del panel estudiado por ser aquellas que utilizan sistemas de inventarios MRP, SAP o CIM.

Tabla 15. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Tecnología de inventarios. Análisis por Tamaño de las firmas. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008.

	No posee	Manual, Excel, Access	Tango Gestión, Programa a medida	MRP, SAP o CIM	Total
Microempresa	22%	78%	0%	0%	100%
Pequeña Empresa	2%	66%	30%	2%	100%
Mediana Empresa	0%	38%	46%	16%	100%
Gran Empresa	0%	13%	25%	62%	100%
Total	4%	57%	28%	11%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

En el grado de automatización de los procesos productivos la disparidad entre pymes y medianas y grandes firmas es más evidente mientras que en el 100% de las microempresas y el 77% de las pequeñas no poseen automatización de procesos o lo son de tipo semiautomático; encontramos que el 70% de las medianas y el 100% de las grandes poseen sistemas automáticos y de control programable.

Existe no obstante el 31% de firmas medianas que presentan niveles de automatización de procesos productivos bajos.

Tabla 16. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Tipo de controles e instrumentos del proceso de producción. Análisis por tamaño de las firmas. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008.

	No posee	Semi automático	Automático	Control Programable	Total
Micro empresa	56%	44%	0%	0%	100%
Pequeña Empresa	27%	50%	18%	5%	100%
Mediana Empresa	8%	22%	62%	8%	100%
Gran Empresa	0%	0%	62%	38%	100%
Total	24%	40%	28%	8%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

En la modalidad de sistema de mantenimiento las diferencias entre tamaño de firmas no son tan contundentes respecto de la distribución, ya que tanto el 33% de las microempresas como el 38% de las firmas grandes poseen sistemas de mantenimiento preventivos. Mientras que el 50% de las pequeñas y el 54% de las medianas empresas poseen sistemas de esta tipología. Sólo el 15% de las firmas medianas y el 25% de las firmas grandes presentan sistemas predictivos de mantenimiento.

Sin embargo es aún elevada la proporción de firmas (42% del total de la provincia) que efectúan mantenimientos por roturas.

Tabla 17. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Sistema de mantenimiento. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008.

	No posee	Rotura	Preventivo	Predictivo (CIM)	Total
Microempresa	11 %	56 %	33 %	0 %	100 %
Pequeña Empresa	5 %	43 %	50 %	2 %	100 %
Mediana Empresa	0 %	31 %	54 %	15 %	100 %
Gran Empresa	0 %	38 %	37 %	25 %	100 %
Total	4 %	42 %	47 %	7 %	100 %

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

En cuanto a los procedimientos generales de **control de calidad de productos y procesos** se aprecia que las diferencias en el comportamiento de las firmas según su tamaño. **El 67% de las microempresas efectúa control en producto terminado y el 22% no efectúa controles de calidad con un cierto registro mínimo, de las pequeñas el 50% lo hace en productos terminados,** y el 11% no efectúa ningún tipo de registro de control de productos o procedimiento permanente de control de calidad.

El 69% de las empresas medianas presentan controles estadísticos de procesos y el 100% de las grandes. Debe notarse que **el 9% de las empresas de la provincia no efectúan controles calidad y el 39% o efectúa en productos terminados de calidad en producto terminado.**

Tabla 18. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Procedimientos generales de control de Calidad. Sector Industrial. Entre Ríos, 2008.

	No efectúa	Control en producto terminado	Muestreo de aceptación por lotes	Control estadístico de procesos	Total
Microempresa	22%	67%	11%	0%	100%
Pequeña empresa	12%	50%	20%	18%	100%
Mediana empresa	0%	8%	23%	69%	100%
Gran empresa	0%	0%	0%	100%	100%
Total	9%	39%	18%	34%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

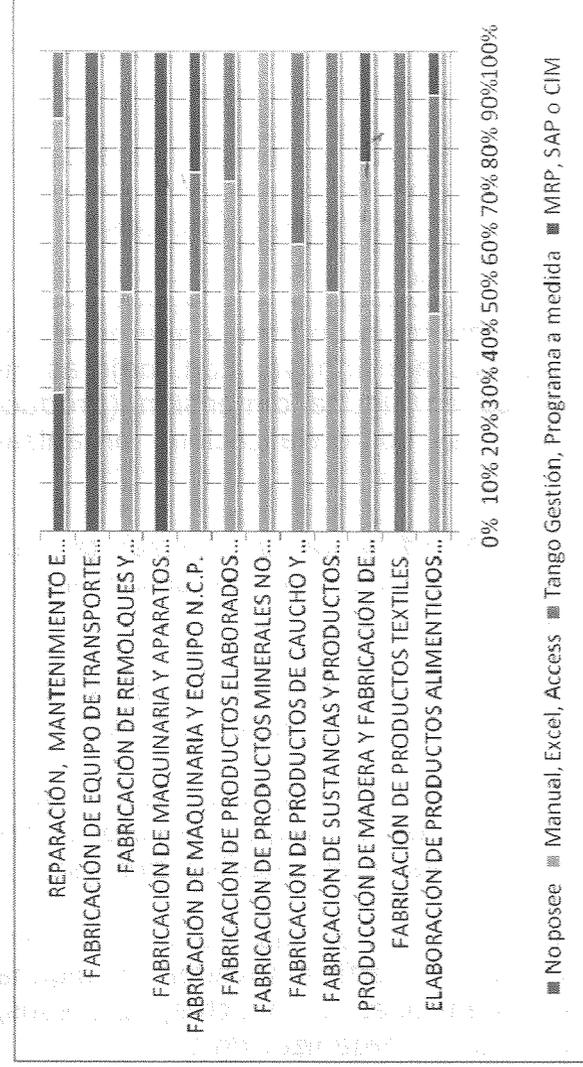
Si se toma el análisis de los factores respecto a la rama de pertenencia de las firmas se ven los siguientes resultados.

La rama de fabricación de equipos de transporte N.C.P es la que presenta la mayor proporción de empresas con registros de inventarios de escasa calidad técnica seguido por el sector de reparaciones y mantenimiento de equipos. Mientras que el sector con mejores sistemas (MRP, SAP, CIM) se presenta en el de fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos.

Otros sectores que presentan firmas con este tipo de sistemas de inventarios son los de maquinarias y equipos N.C.P, fabricación en base a madera y el de elaboración de alimentos.

La mayor proporción de firmas, de los distintos sectores presentan modelos de registro de inventarios del tipo manual o con software genéricos, y otro software de gestión o programas a medida.

Gráfico 5. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Tecnología de inventarios. Análisis por rama de actividad industrial. Entre Ríos, 2008.

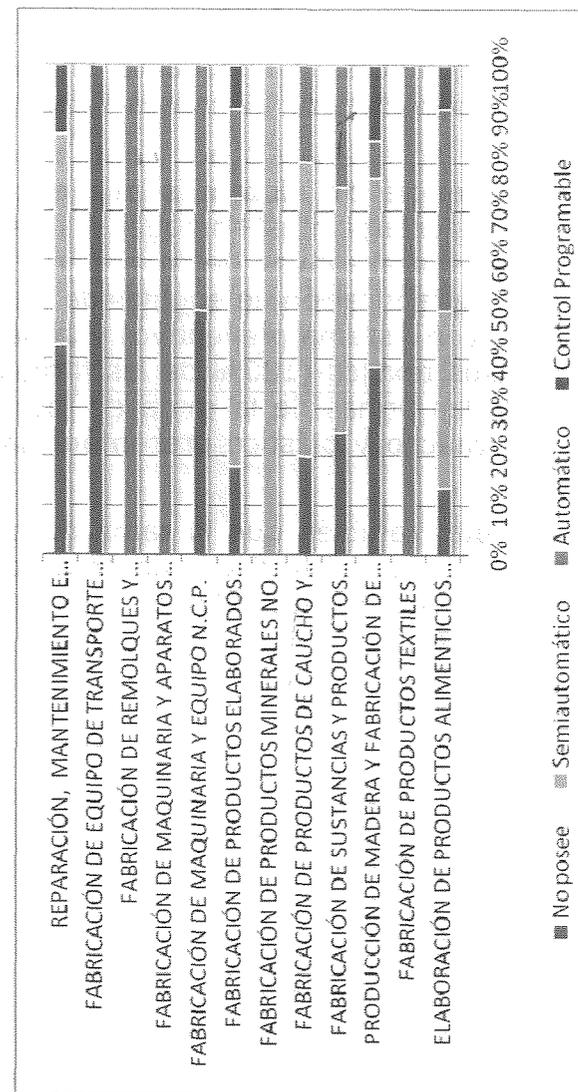


Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

Box 2. Conductas Tecnológicas

- La mayor proporción de empresas no innovativas se encuentra en Federación (70%), seguidos por el 46% de las de Uruguay y el 43% de las de Paraná.
- Colón, Gualeguaychú y Paraná presentan la mayor proporción de firmas con conductas innovadoras en productos y procesos.
- Concordia, Gualeguaychú y Uruguay poseen la mayor proporción de firmas que en el período han buscado innovar con mejoras incrementales en alguna dimensión (productos, procesos, comercialización, organizacional).
- Gualeguaychú presenta un núcleo de empresas con potencialidades de desarrollo innovativo.
- El mayor número de no innovativas se concentran en las micro y pequeñas empresas.
- Las medianas son las empresas que evidencian en el período un mayor número de firmas con mejoras en productos y procesos.
- Mientras que las empresas grandes concentran firmas con perfil innovador en alguna de las dimensiones (productos, procesos, comercialización, organización).

Gráfico 6. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Tipo de controles e instrumentos del proceso de producción. Análisis por rama de actividad industrial. Entre Ríos, 2008.



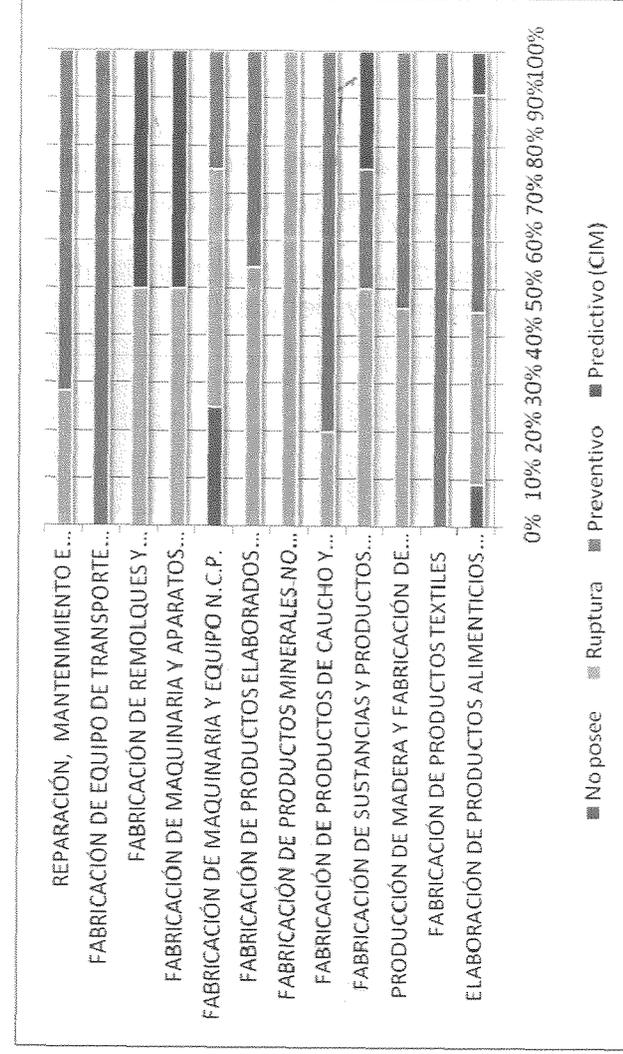
Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

En cuanto a las modalidades de mantenimiento las ramas de actividad que presentan mayor proporción de firmas (50%) con sistemas predictivos (CIM) son los de fabricación de remolques y de fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos. En menor proporción la rama de fabricación de sustancias y productos químicos, y finalmente un pequeño grupo de firmas productores de alimentos y bebidas.

Lo que prepondera en el análisis por ramas de este factor es la presencia de sistemas preventivos y por roturas. Comportamientos homogéneos respecto de uso de sistemas preventivos de mantenimiento se encuentran en el de fabricación de equipos de transportes (100% firmas con sistema preventivo) y la de fabricación de productos textiles (100% de las firmas también). El 80% de las firmas de la rama de fabricación de productos de caucho y plástico presentan mantenimiento preventivo.

Es significativo notar también que la rama de producción de maquinaria y equipo NCP y la de producción de bebidas y alimentos presenten modos de mantenimiento netamente deficitarios.

Gráfico 7. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Sistema de Mantenimiento. Análisis por rama de actividad industrial. Entre Ríos, 2008.



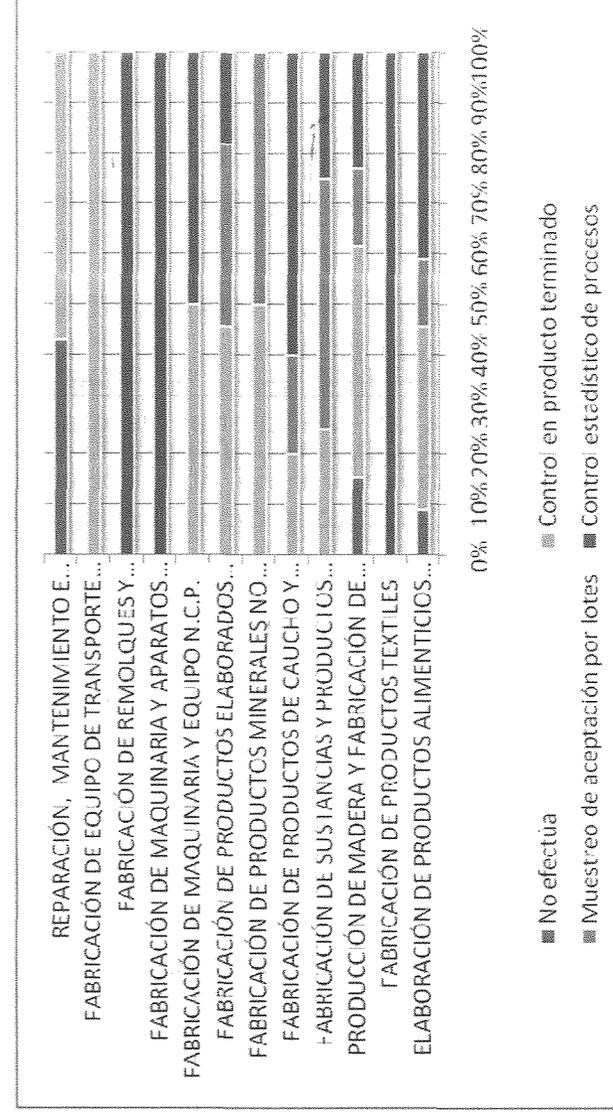
Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

El control de calidad de productos y procesos presenta comportamientos diversos preponderando comportamientos de controles de calidad en productos terminados y control por muestreo de aceptación de lotes.

El 100% de las firmas de fabricación de remolques, maquinaria y aparatos eléctricos y productos textiles presentan controles estadísticos de procesos.

Siendo las ramas con proporciones mayores de firmas con comportamiento más deficitarios en cuanto a procedimientos de control de calidad las de: reparación, mantenimiento e instalación de equipos, la producción de madera y fabricación de productos de madera y la elaboración de alimentos y bebidas.

Gráfico 8. Indicadores del Grado de Desarrollo de Organización de la Producción. Procedimientos generales de control de Calidad. Análisis por rama de actividad industrial. Entre Ríos, 2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

Box 3. Grado de Desarrollo Procesos Productivos

- El grado de desarrollo de los procesos productivos (en términos de tecnología de inventarios, aseguramiento básico de la calidad de productos, mantenimiento preventivo y utilización de herramientas de automatización) de las firmas manufactureras de la provincia de Entre Ríos en el período estudiado es de nivel bajo - deficitario en el 52% de las firmas.
- Los departamentos de Concordia y Federación son los que presentan mayor proporción de firmas (70% aprox. en cada uno) con niveles bajos - deficitarios de grado de desarrollo de procesos productivos.
- La mayor proporción de firmas con niveles altos de grado de desarrollo de los procesos productivos se concentran en Uruguay, Gualeguaychú y Paraná (30% aprox. en cada departamento).
- Los niveles medios - altos de grado de desarrollo se presentan en el 67% de las firmas de Colón.
- El 75% de las empresas grandes y el 46% de las medianas presentan niveles altos de grado de desarrollo de los procesos productivos, mientras que tan sólo el 5% de las pequeñas alcanzan estos niveles.

- Se evidencian esfuerzos en pymes por mejorar sus procesos productivos (mostrando niveles medios de desarrollo).
- Las diferencias de este indicador por tamaño de firmas se debe a los mejores procedimientos de control de calidad, al grado de automatización y al manejo de mejores tecnológicas de inventarios por parte de las empresas medianas y grandes.
- El grado de desarrollo de procesos productivo presenta diferencias según las ramas de actividad del sector manufacturero.
- Se correlaciona positivamente el grado de desarrollo de procesos productivo con los esfuerzos incorporados de innovación (incorporación de tecnologías, maquinarias y software) como así también con las capacidades de las firmas de efectuar copias y/o adaptaciones de maquinarias y equipamientos (.288 significativa al 1% y .464 significativa al 1% respectivamente).

Capacidades de innovación de las firmas industriales de la provincia de Entre Ríos (2004-2008)

En el presente apartado se consideran las *capacidades innovativas* de las firmas industriales de la Provincia de Entre Ríos. Las capacidades de innovación son aquellas que dependen del desarrollo de competencias estáticas, su acumulación dinámica en base a procesos

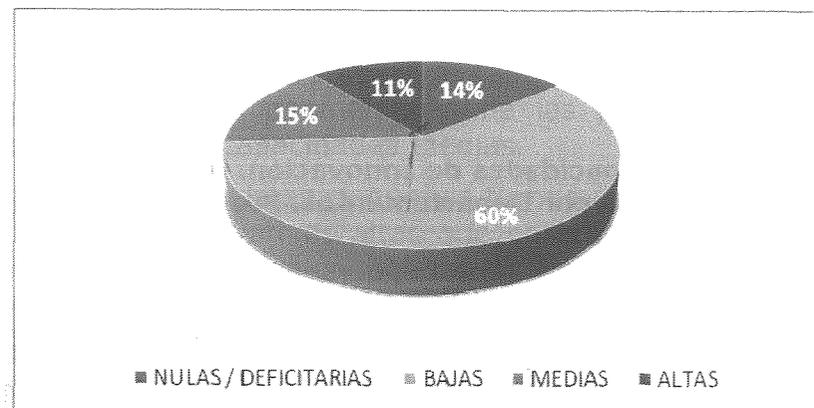
de aprendizaje y del grado de desarrollo del ambiente local, facilitando o no la circulación del conocimiento tácito y codificado.

El indicador de capacidad innovativa está compuesto por una serie de factores tales como: los esfuerzos de capacitación para efectuar desarrollos y avanzar en el aseguramiento de la calidad, el grado de aseguramiento de la calidad, la participación de ingenieros y técnicos en el equipo formal o informal de desarrollos, si invierte en I+D y obtuvo resultados o no, el grado de alcance de las actividades innovativas y la cooperación tecnológica con otros agentes e instituciones del ambiente de negocios y extendido.

Resultados del Indicador de Capacidad Innovativa

Considerando el marco general de la distribución puede apreciarse que el **60% de las firmas presentan niveles bajos de capacidades innovativas y en el 14% prácticamente nulas o deficitarias**. Mientras que el **15% de las empresas presentan niveles medios y el 11% altos**.

Gráfico 9. Capacidades de Innovación. Firmas Industriales Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

En cuanto a las capacidades innovativas analizadas por departamento, se evidencia la prevalencia de firmas con **niveles bajos en todos los considerados, siendo Paraná y Uruguay los que mayor proporción presentan**. Seguidos por Concordia y Federación y en menor medida de proporción Gualeguaychú y Colón.

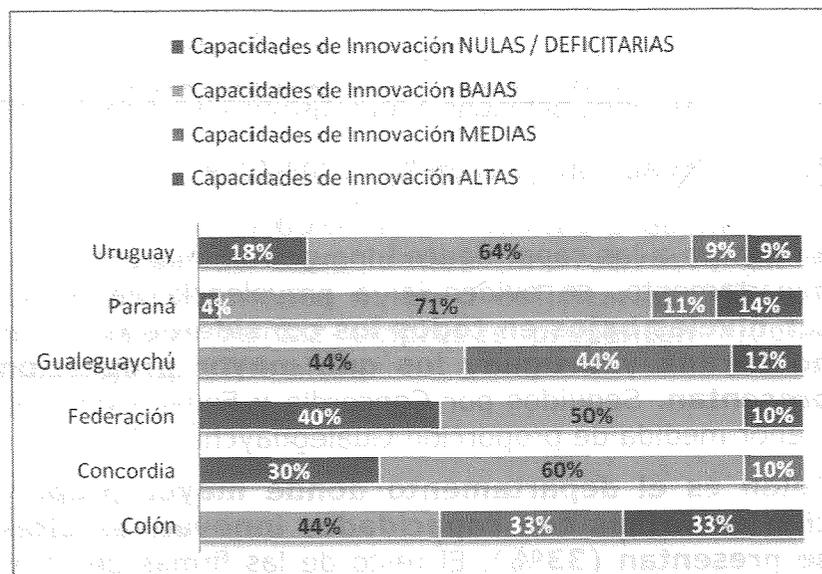
Colón es el departamento donde mayor proporción de firmas con capacidades innovativas altas se presentan (33%). El resto de las firmas de otros departamentos presentan proporciones entre el 9% y 14%.

La mayor proporción de firmas con **niveles medios de capacidades innovativas se encuentran en Colón y Gualeguaychú**.

Federación y Concordia presentan las proporciones mayores de firmas con **capacidades innovativas nulas o deficitarias**.

Paraná y Uruguay no obstante presentan también proporciones elevadas de firmas con bajas capacidades innovativas.

Gráfico 10. Capacidades de Innovación. Firms Industriales. Análisis por Departamentos. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

El análisis de las capacidades innovativas por tamaño muestra la diferencia que existe entre las empresas medianas y grandes y las pequeñas y micro respecto del indicador. Es decir las **empresas grandes presentan capacidades innovativas medias - altas en el**

87,5% de las firmas. Mientras que el 100% de las microempresas presentan capacidades innovativas bajas o nulas.

En cuanto a las pymes, éstas se concentran en mayor proporción en niveles bajos de capacidades innovativas, diferenciándose las medianas de las pequeñas en la proporción de capacidades medias.

No obstante, existen pequeñas firmas (18,2%) con capacidades innovativas altas que potencian sus competencias tecnológicas endógenas.

Tabla 19. Capacidades de Innovación. Firms Industriales. Análisis por tamaño de las firmas. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.

	Capacidades de Innovación				Total
	NULAS / DEFICITARIAS	BAJAS	MEDIAS	ALTAS	
Microempresas	44,4%	55,6%	0%	0%	100%
Pequeñas empresas	13,6%	68,2%	9,1%	9,1%	100%
Medianas	0%	61,5%	23,1%	15,4%	100%
Grandes	0%	12,5%	50,0%	37,5%	100%
Total	13,5%	59,5%	14,9%	12,1%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

Las capacidades de innovación varían también según rama de actividad industrial. Las mayores proporciones de firmas con **capacidades innovativas deficitarias** se encuentran en las ramas de **reparación, manteni-**

miento e instalaciones de máquinas y equipos (57%), seguidos por el 50% de empresas en el sector de fabricación de productos minerales no metálicos, finalmente el 31% de firmas del sector de producción de madera y fabricación de productos de madera.

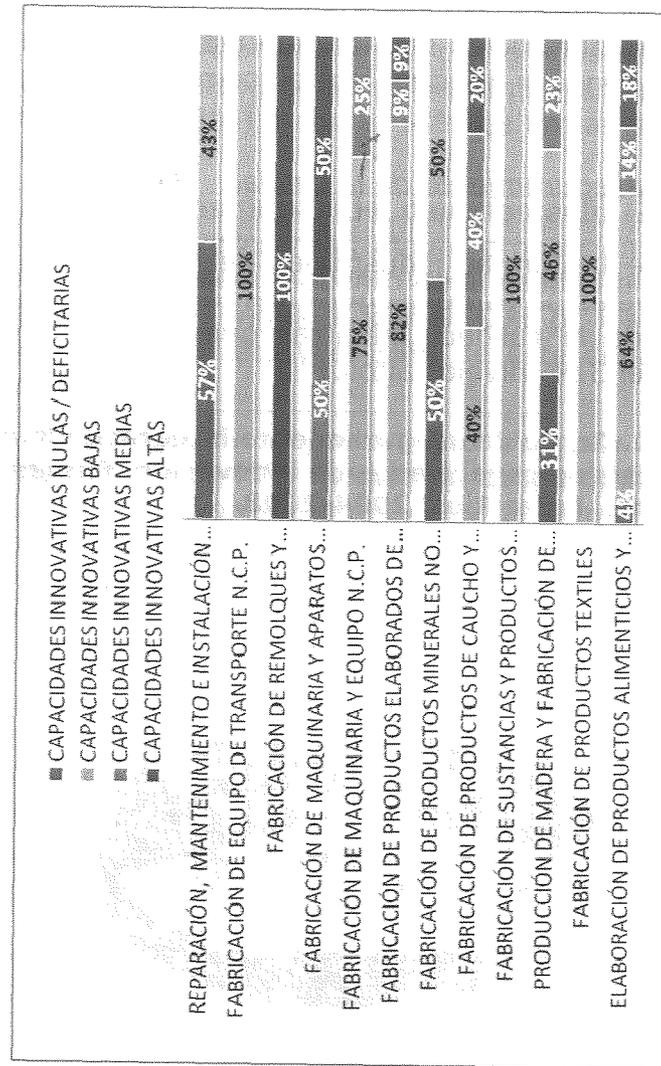
En cuanto a las capacidades innovativas bajas, pueden apreciarse en el 100% de las firmas que fabrican equipos de transporte NCP, en las de fabricación de sustancias y productos químicos y fabricación de productos textiles.

El 82% de las firmas que fabrican productos elaborados de metal excepto maquinarias, el 75% de las que fabrican maquinaria y equipos, y el 64% de las firmas de elaboración de productos alimenticios y bebidas presentan capacidades innovativas bajas.

Las ramas más desfavorecidas respecto de sus capacidades innovativas (deficitarias y bajas) **son los de producción de madera y fabricación de productos de madera y los de minerales no metálicos.**

Los sectores con mayor proporción de firmas con **capacidades medias y altas son las de fabricación de remolques y semirremolques, las de fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos y las de elaboración de productos de caucho y plástico.**

Gráfico 11. Capacidades de Innovación. Firms Industriales. Análisis por rama de actividad industrial de las firmas. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

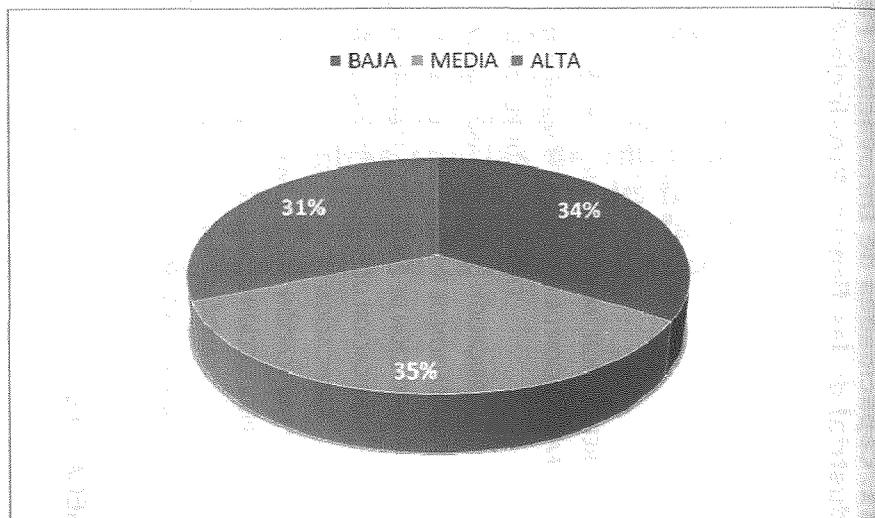
Factores de las capacidades innovativas

En esta sección se analizan los factores que componen el indicador proxy de capacidades innovativas a los fines de analizar cuáles son los que están incidiendo en mayor o menor medida en el comportamiento del mismo.

Grado de aseguramiento de la calidad

El 34% de las firmas industriales de la provincia presentan niveles bajos de aseguramiento integral (gestión integral) de la calidad, mientras que el 35% niveles medios y el 31% niveles altos.

Gráfico 12. Grado de aseguramiento integral de la calidad. Análisis de capacidades de innovación. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

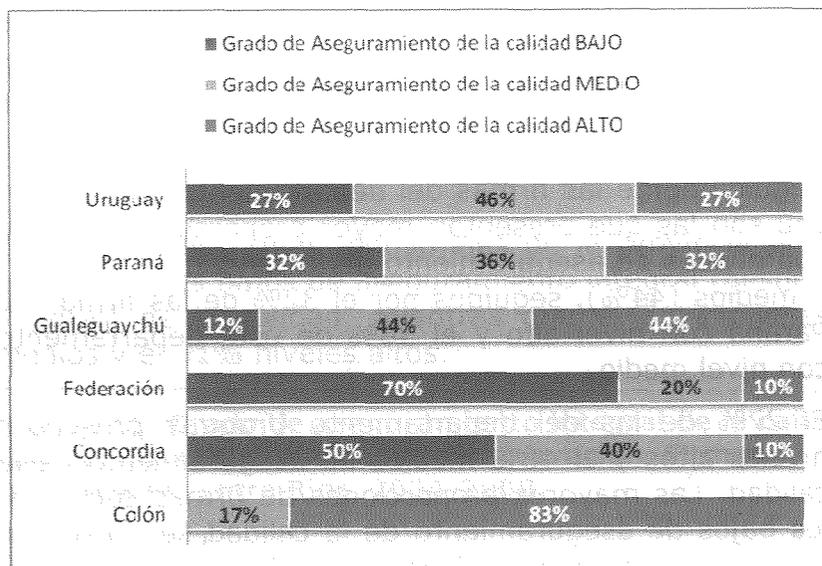
Los datos evidencian también que por departamentos existen diferencias entre los resultados de proporciones de firmas según grado de aseguramiento de la calidad.

La mayor proporción de firmas con grados de aseguramiento de la calidad altos se presentan en el departamento Colón (83%) y con el 17% de firmas con niveles de medios.

Seguidamente las firmas del departamento Gualeguaychú son las que presentan mayor proporción de firmas con niveles de aseguramiento de la calidad altos (44%) y medios (44%), seguidos por el 32% de las firmas de Paraná con nivel alto y el 36% de este departamento con nivel medio.

El 27% de las del departamento Uruguay presentan niveles altos y el 46% medios de aseguramiento de la calidad. Las mayores proporciones de firmas con niveles bajos de aseguramiento de la calidad se presentan en los departamentos Federación (70%) y Concordia (50%).

Gráfico 13. Grado de aseguramiento integral de la calidad. Análisis de capacidades de innovación por Departamentos. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

El grado de aseguramiento de la calidad presenta diferencias según el tamaño de las empresas. Las firmas grandes en el 100% presentan altos niveles de aseguramiento de la calidad, mientras que las medianas en una proporción del 53,8% y las pequeñas el 18,2%.

El 46,2% de las medianas y el 43,2% de las pequeñas presentan niveles medios de aseguramiento de la calidad. No obstante el 38,6% de las pequeñas y el 88,9% de las microempresas evidencian niveles bajos de aseguramiento de la calidad.

Tabla 20. Grado de aseguramiento integral de la calidad. Análisis de capacidades de innovación por tamaño de las firmas. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

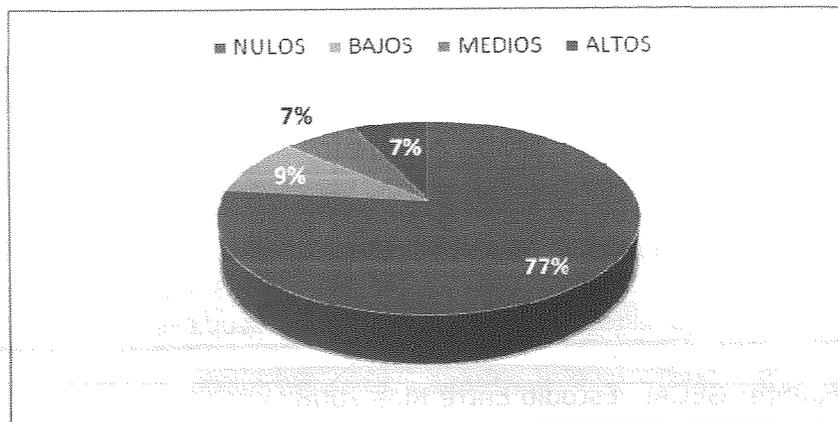
Tamaño de las firmas	Grado de Aseguramiento de la calidad			Total
	BAJO	MEDIO	ALTO	
Microempresas	88,9%	11,1%	0%	100%
Pequeñas	38,6%	43,2%	18,2%	100%
Medianas	0%	46,2%	53,8%	100%
Grandes	0%	0%	100,0%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Los esfuerzos de capacitación para efectuar desarrollos y avanzar en el aseguramiento de la calidad

El factor de esfuerzos de **capacitación sistemáticos** orientados a fortalecer actividades de I+D, como así también en el aseguramiento de la calidad evidencia que **el 77% de las firmas industriales de la provincia de Entre Ríos no efectuaron acciones** durante el período 2004-2008. El 9% de las firmas bajos esfuerzos, mientras que el 7% esfuerzos medios y otro 7% altos.

Gráfico 14. Esfuerzos de capacitación. Análisis de capacidades de innovación. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

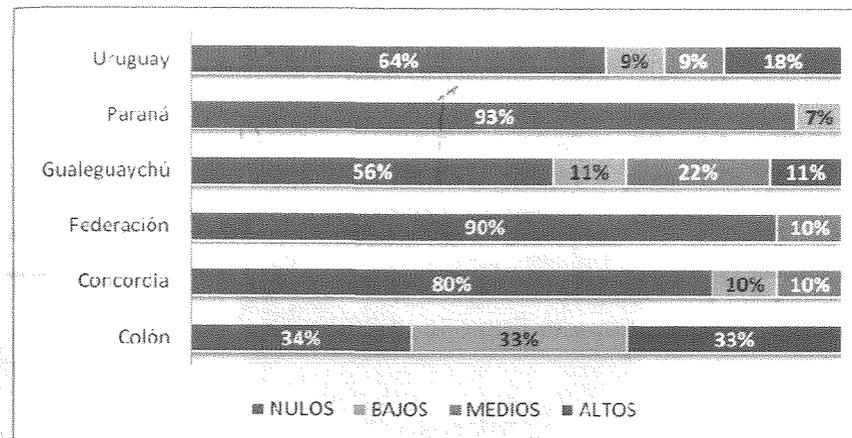


Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Efectuando un análisis por firmas según los departamentos donde se encuentran éstas, podemos apreciar que el **33% de las firmas de Colón han demostrado esfuerzos de actividades de capacitación altos, seguidos por el 18% de firmas del departamento Uruguay y el 11% de las firmas de Gualeguaychú.** Las firmas de este último departamento son las que en proporción (31%) presentan esfuerzos medios y altos de capacitación seguidos por las del departamento Uruguay (27%).

Las firmas de **Paraná son las que en proporción presentan el mayor número de firmas sin actividades de capacitación (93%), seguidas por las firmas de Federación (90%) y Concordia (80%).**

Gráfico 15. Esfuerzos de capacitación. Análisis de capacidades de innovación por Departamentos. Firms Industriales. Entre Ríos. 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Considerando los esfuerzos de capacitación orientados a I+D internas, como así también relacionadas con aseguramiento de la calidad, puede apreciarse que **el componente del tamaño de las firmas no influye en forma directa ya que si bien las firmas de mayor tamaño presentan mejoras rendimientos en el indicador el 50% de las mismas evidenciaron niveles nulos, el 76,9% de las medianas y el 79,5% de las pequeñas.**

Se puede observar también en cuanto a las microempresas, que si bien el 88,9% de las mismas presentan niveles nulos de esfuerzos, el 11,1% evidenciaron niveles altos. Siendo el subgrupo de firmas en proporción, que sigue al de las firmas grandes (12,5%) que evidenciaron niveles altos.

Tabla 21. Esfuerzos de capacitación. Análisis de capacidades de innovación por tamaño. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

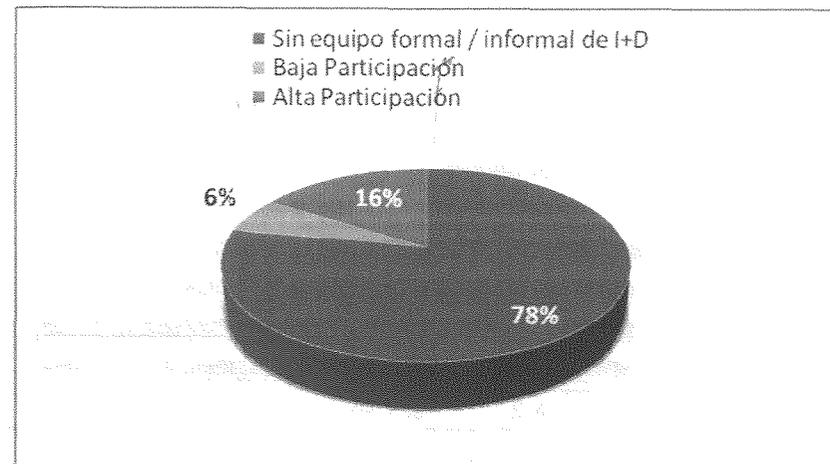
Tamaño Firms	Esfuerzos de Capacitación				Total
	NULOS	BAJOS	MEDIOS	ALTOS	
Microempresas	88,9%	0%	0%	11,1%	100%
Pequeñas	79,5%	9,2%	6,8%	4,5%	100%
Medianas	76,9%	7,7%	7,7%	7,7%	100%
Grandes	50,0%	25,0%	12,5%	12,5%	100%
Total	77,0%	9,4%	6,8%	6,8%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

La participación de ingenieros y técnicos en el equipo formal o informal de desarrollos

La primera evidencia a tener en cuenta es la de considerar que **el 78% de las firmas de la provincia no han presentado en el período analizado equipos formales o informales de I+D**, en tal sentido sólo el 6% presenta baja participación de ingenieros en estos equipos y el 16% de alta participación.

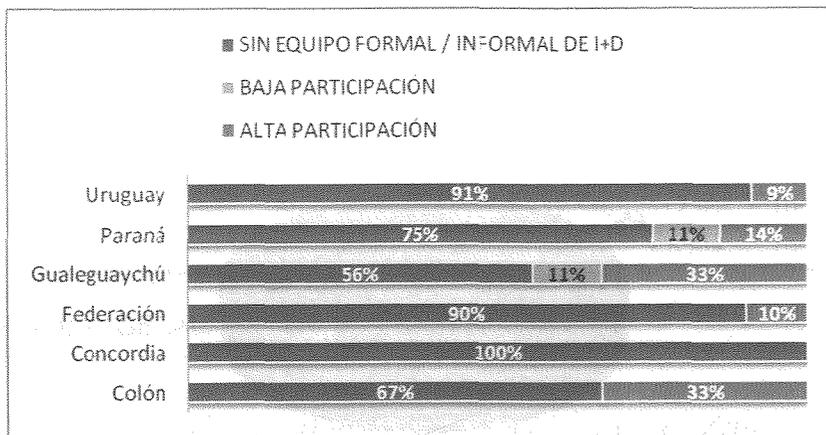
Gráfico 16. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

El análisis de la presencia de equipos formales o informales de I+D en firmas por departamentos, muestra que los niveles de ausencia de los mismos son por encima del 50% del total de cada uno. La mayor presencia se da en las firmas de los departamentos Colón y Gualaguaychú, seguidas en menor proporción por las de Paraná, Federación y Uruguay. Concordia presenta la performance más deficitaria del indicador.

Gráfico 17. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación por departamentos. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

La presencia de equipos formales e informales de I+D depende del tamaño de las empresas donde el 50% de las firmas poseen alta participación de ingenieros y técnicos en equipos de I+D mientras que en las medianas sólo en el 15,4% de ellas y el 11,4% de las pequeñas.

Tabla 22. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación por tamaño. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

Tamaño de las firmas	Micro empresas	PARTICIPACIÓN DE INGENIEROS EN EQUIPO DE I+D LOCALES			Total
		SIN EQUIPO FORMAL / INFORMAL DE I+D	BAJA PARTICIPACIÓN	ALTA PARTICIPACIÓN	
	Micro	100,0%	0%	0%	100%
	Pequeñas	86,4%	2,2%	11,4%	100%
	Medianas	69,2%	15,4%	15,4%	100%
	Grandes	37,5%	12,5%	50,0%	100%
		79,7%	5,4%	14,9%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

Las ramas que presentan **equipos formales e informales para I+D son los de fabricación de remolques y semirremolques, los de fabricación de máquinas y aparatos eléctricos, fabricación de productos de caucho y plástico, alimentos y bebidas y los que elaboran productos metalúrgicos.**

En el resto de los sectores la presencia de estos grupos es prácticamente nula o muy escasa.

Gráfico 18. Equipo Formal / Informal I+D y participación de Ingenieros y Técnicos en Equipos de I+D. Análisis de capacidades de innovación por rama de actividad industrial. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Grado de alcance de las actividades innovativas (AI)

El grado de alcance de las actividades innovativas apunta a evaluar el número de áreas en las que la empresa podría efectuar desarrollos y que tuvieron impactos significativos para esa empresa a nivel interno como de mercado, la cantidad de técnicos e ingenieros, químicos y físicos involucrados y el grado de exclusividad del personal dedicado a desarrollos.

Es un indicador cercano a los de medición formal de la I+D, donde evidencia no obstante lo deficitario del resultado, ya que el **86.5% de las empresas de la provincia presentan un grado de alcances de actividades innovativas deficitario, el 10,8% bajas y el 2,7% altas.**

Tabla 23. Grado de alcance de las AI. Firms Industriales. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.

Grado de Desarrollo para Actividades Innovativas	Porcentaje
DEFICITARIA	86,5%
BAJAS	10,8%
ALTAS	2,7%
Total	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Este deficitario grado de alcance de las actividades innovativas se debe relacionar con la conducta tecnológica de las firmas ya que el 100% de las potencialmente innovadoras tuvieron un alcance deficitario, en las innovadoras con mejoras incrementales en algún producto y/o proceso el 65% de las empresas de la provincia son deficitarias en el indicador, y el 30% niveles bajos.

Las que han efectuado algún tipo de actividad innovadora (no innovativa) en el 87,5% son deficitarias en el grado de alcance de las actividades de desarrollo y el 8,3% en nivel bajo. Es decir que a pesar de los esfuerzos de desarrollo de actividades de innovación el alcance de las mismas no han sido altamente significativos en forma interno o externa para las empresas.

Tabla 24. Grado de alcance de las AI y Conducta Tecnológica. Firms Industriales. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.

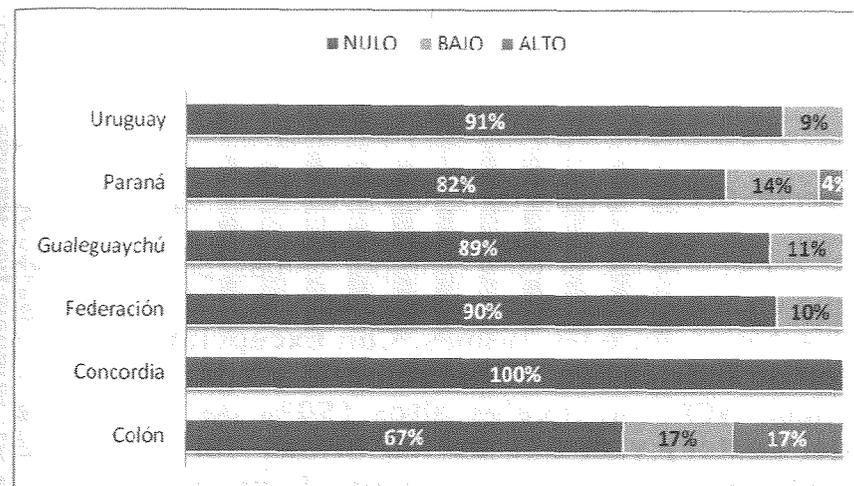
Conducta Tecnológica	Grado de Alcance de las Actividades Innovativas			Total
	Deficitario	Bajo	Alto	
NO INNOVATIVAS	100%	0%	0%	100%
POTENCIALMENTE INNOVADORAS (ORGANIZACIONALES Y COMERCIALIZACIÓN)	100%	0%	0%	100%
INNOVADORAS AL MENOS EN UNA DIMENSIÓN	87,5%	8,3%	4,2%	100%
INNOVADORAS CON MEJORAS EN PRODUCTOS Y PROCESOS	65,0%	30,0%	5,0%	100%
TOTAL PANEL	86,5%	10,8%	2,7%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009

Si se considera el grado de alcance de las actividades innovativas por departamento podemos apreciar que es en preponderantemente nulo y bajo en todos los departamentos.

Excepto Colón y Paraná que presenta casos virtuosos de firmas con nivel alto en el comportamiento de este indicador.

Gráfico 19. Grado de alcance de las AI. Análisis por departamentos. Firms Industriales. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

El análisis del indicador por tamaño de firmas evidencia las diferencias de acuerdo a este factor en el comportamiento de las mismas. No obstante la mayor presencia de firmas grandes en proporción dentro del rango alto del indicador podemos apreciar que existen pequeñas empresas que han alcanzado desarrollos virtuosos en este aspecto.

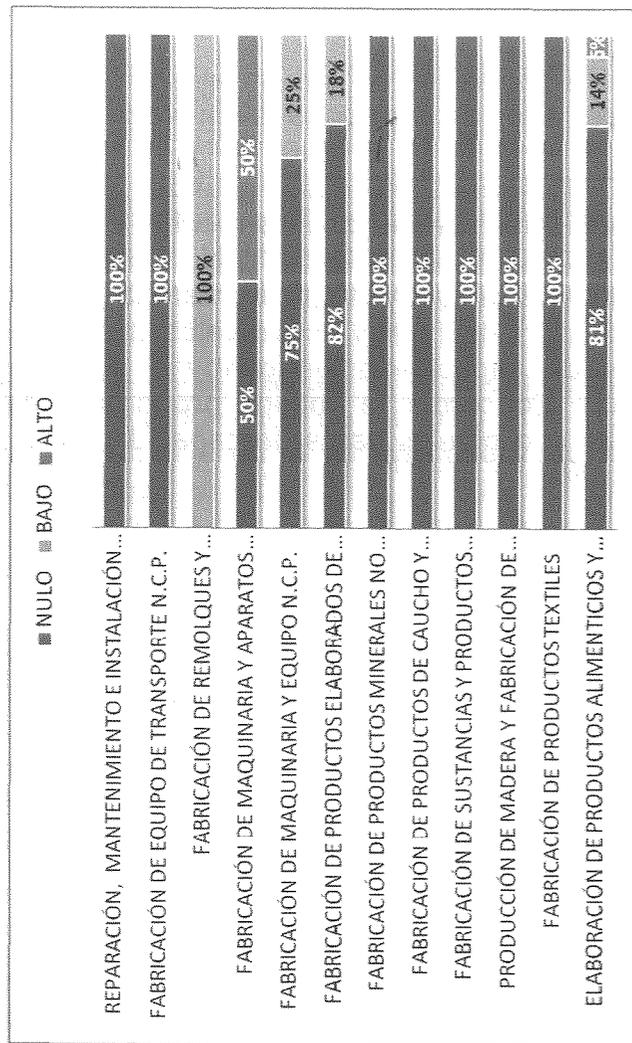
Tabla 25. Grado de alcance de las AI. Análisis por Departamentos. Firms Industriales. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.

Tamaño de firmas	Microempresas Pequeñas Medianas Grandes	Grado de alcance Actividades Innovativas			Total
		Nulo	Bajo	Alto	
		100%	0%	0%	
90,9%	6,8%	2,4%	100%		
84,6%	15,4%	0%	100%		
50,0%	37,5%	12,5%	100%		

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Si consideramos el indicador por ramas podemos ver que en el comportamiento del mismo no marca grandes diferencias entre las mismas. **Con excepción del sector de fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos NCP con niveles altos (50% de las firmas del sector) y el 5% de las firmas del sector de elaboración de productos alimenticios y bebidas.**

Gráfico 20. Grado de alcance de las AI. Análisis por Ramas de Actividad Industrial. Firms Industriales. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Box 4. Capacidades Innovativas

- El 74% de las firmas industriales de los departamentos estudiados presentan niveles bajos y deficitarios de capacidades innovativas.
- El 11% de las firmas industriales presentan niveles altos de capacidades innovativas.
- El 87.5% de las empresas grandes presentan capacidades innovativas medias – altas.
- Colón y Gualeguaychú presentan la mayor proporción de firmas con niveles medios – altos de capacidades innovativas. Federación y Concordia la mayor proporción de firmas con niveles bajos de capacidades innovativas.
- Las mayores proporciones de firmas con capacidades innovativas deficitarias se encuentran en las ramas de reparación, mantenimiento e instalaciones de máquinas y equipos (57%), seguidos por el 50% de empresas en el sector de fabricación de productos minerales no metálicos, finalmente el 31% de firmas del sector de producción de madera y fabricación de productos de madera.
- Los factores que condicionan las capacidades de innovación se presentan en forma virtuosa en las firmas medianas y grandes lo que genera vulnerabilidad en las pequeñas respecto de su dinámica competitiva.

Esfuerzos incorporados y desincorporados de innovación

Se consideran en este apartado los resultados obtenidos respecto de los esfuerzos incorporados y desincorporados de innovación.

Los esfuerzos incorporados de innovación consideran los gastos en actividades relacionadas con compra de bienes de capital y en licencias de fabricación, consultoría y software. Mientras que los esfuerzos desincorporados se refieren a los gastos de I+D, mejoras de procesos y productos, capacitación en calidad e I+D.

Puede observarse, tal como viene dando el perfil innovativo y de innovación de las empresas industriales de la provincia, que en el período analizado los esfuerzos incorporados han sido bajos en el 67,6% de las firmas, medios en el 29,7% y altos en tan sólo el 2,7%.

Mientras que los esfuerzos desincorporados fueron bajos en el 56,8% de las firmas, los esfuerzos medios en el 40,5% y los altos en el 2,7%.

Tabla 26. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Firmas industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

	Porcentaje	
Esfuerzos	BAJOS	67,6%
	MEDIOS	29,7%
	ALTOS	2,7%
	Total	100,0%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Tabla 27. Esfuerzos de Innovación Desincorporados. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

		Porcentaje
Esfuerzos	BAJOS	56,8%
	MEDIOS	40,5%
	ALTOS	2,7%
	Total	100,0%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Si se considera la distribución de los esfuerzos según la ubicación territorial de las firmas industriales que los mayores esfuerzos de innovaciones incorporadas se han dado en las firmas del departamento Paraná, seguidas por las de Gualeguaychú, Concordia y Colón, y en menor medida las de Concepción del Uruguay y Federación.

Respecto de los esfuerzos desincorporados puede apreciarse que son las firmas de Gualeguaychú y Concepción del Uruguay las que mayores niveles presentan, seguidas por las de Colón y Paraná. Finalmente las de Concordia y Federación.

Tabla 28. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Departamento. Entre Ríos, 2004-2008.

	Esfuerzos de innovación incorporados		
	BAJOS	MEDIOS	ALTOS
Colón	66,7%	33,3%	0%
Concordia	60,0%	40,0%	0%
Federación	100,0%	0%	0%
Gualeguaychú	55,6%	44,4%	0%
Paraná	57,1%	35,8%	7,1%
Uruguay	81,8%	18,2%	0%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Tabla 29. Esfuerzos de Innovación Desincorporados. Análisis Por Departamento. Entre Ríos, 2004-2008.

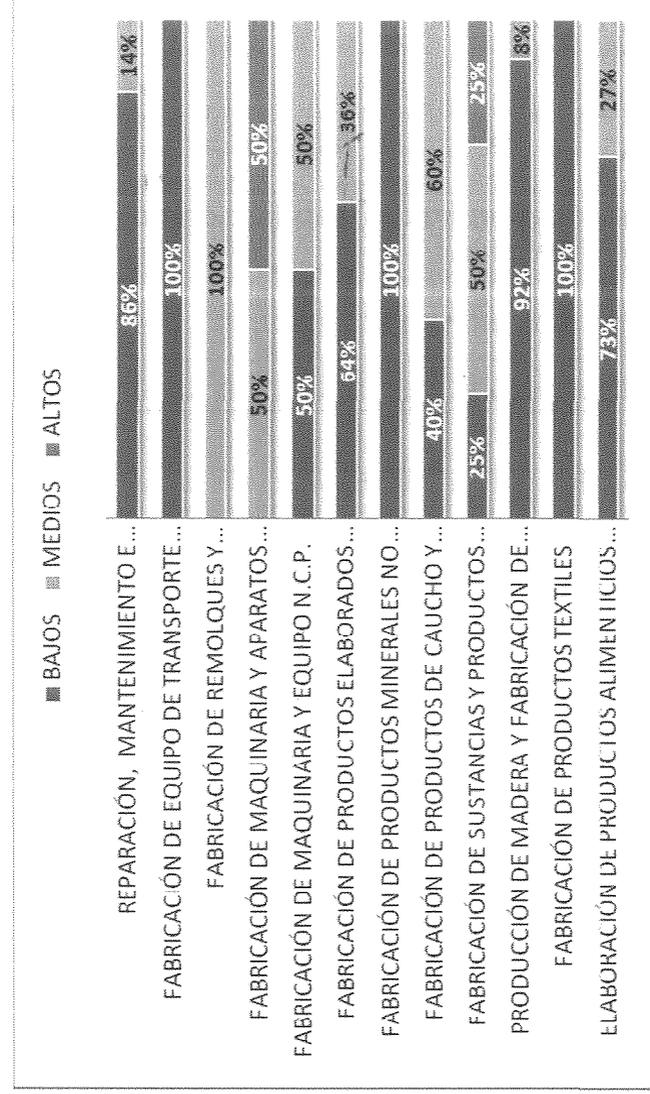
	Esfuerzos de innovación desincorporados		
	BAJOS	MEDIOS	ALTOS
Colón	0%	100,0%	0%
Concordia	90,0%	10,0%	0%
Federación	80,0%	20,0%	0%
Gualeguaychú	55,6%	33,3%	11,1%
Paraná	46,4%	53,6%	0%
Uruguay	63,6%	27,3%	9,1%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Las ramas de actividad industrial que mayores esfuerzos incorporados de innovación evidencian en el período estudiado son las de fabricación de maquinarias y aparatos eléctricos y las de fabricación de sustancias y

productos químicos. En niveles medios se destacan las de fabricación de remolques y semirremolques, las dos mencionadas anteriormente, y la fabricación de productos de caucho y plástico y de maquinaria y equipos.

Gráfico 21. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Rama de Actividad. Entre Ríos, 2004-2008.

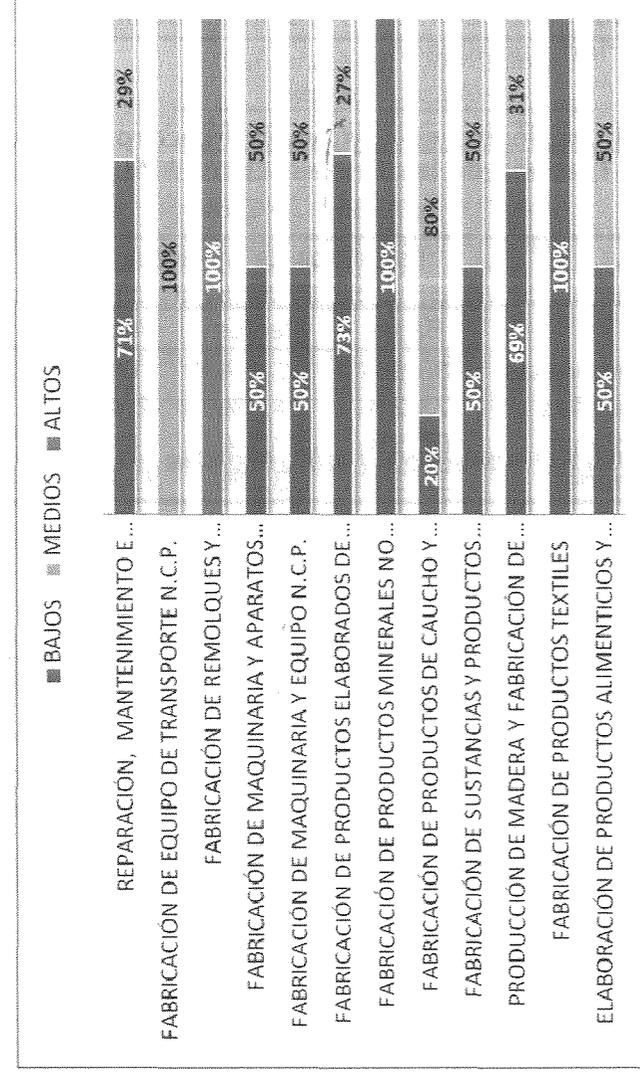


Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Considerando las distintas ramas de actividad industrial por los esfuerzos desincorporados podemos observar que el mejor resultado del indicador se presenta en la de remolques y semirremolques, la fabricación de equipos de transporte NCP, y de fabricación de productos de caucho y plástico.

En niveles medios también se encuentran proporciones de firmas de las ramas fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos, maquinaria y equipos NCP, productos y sustancias químicas, fabricación de productos alimenticios y bebidas.

Gráfico 22. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Rama de Actividad. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Los esfuerzos de innovación varían también entre las empresas según los tamaños no obstante podemos apreciar que existen pequeñas empresas que han efectuado esfuerzos altos de innovación incorporada en el período analizado.

Tabla 30. Esfuerzos de Innovación Incorporados. Análisis Por Tamaño de las firmas. Entre Ríos, 2004-2008.

	Esfuerzos de Innovación incorporados			Total
	Bajos	Medios	Altos	
Microempresas	88,9%	11,1%	0%	100%
Pequeñas	73,2%	24,4%	2,4%	100%
Medianas	62,5%	37,5%	0%	100%
Grandes	33,3%	33,3%	33,4%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

No obstante el peso del tamaño marca diferencias en el comportamiento del indicador. De igual forma se comporta el indicador de esfuerzos desincorporados donde el peso del tamaño de las firmas marca la diferencia.

Tabla 31. Esfuerzos de Innovación Desincorporados. Análisis Por Tamaño de las firmas. Entre Ríos, 2004-2008.

	Esfuerzos de Innovación desincorporados			Total
	BAJOS	MEDIOS	ALTOS	
Grandes	12,5%	75,0%	12,5%	100%
Medianas	46,2%	46,2%	7,6%	100%
Pequeñas	61,4%	38,6%	0%	100%
Microempresas	88,9%	11,1%	0%	100%

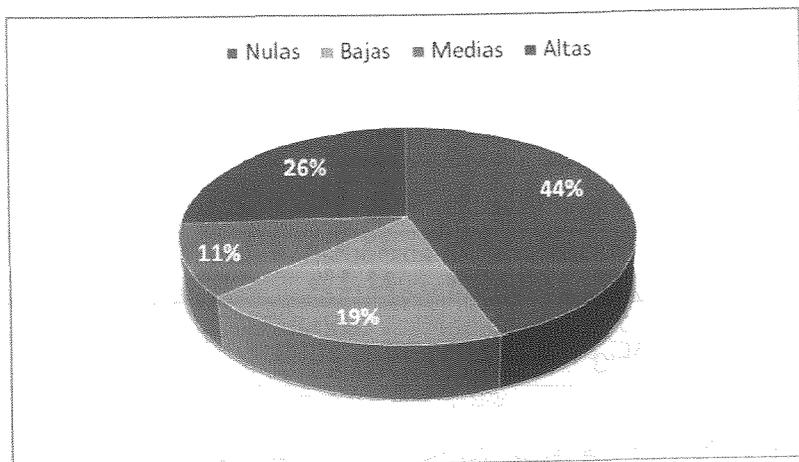
Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Actividades de adaptación y copia de tecnologías

Se considera a continuación en qué proporción las firmas industriales efectúan actividades de copia y/o adaptación de maquinarias y equipamientos diversos, entendido como procesos de esfuerzos endógenos de innovación propios del estilo latinoamericano.

Es posible apreciar que los niveles medios y altos de copia y/o adaptación llegan a estar presentes en el 37% de las firmas, mientras que en el 19% de las empresas es sólo adaptación.

Gráfico 23. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

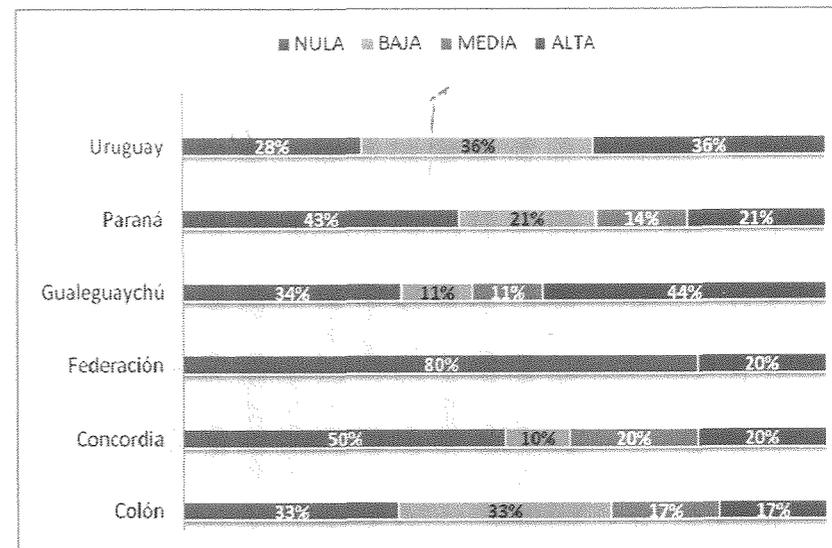


Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Las mayores proporciones de empresas que efectúan actividades de copia y adaptación en niveles altos se dan en Gualeguaychú (44%) y Uruguay (36%). No obstante si consideramos los niveles medios y altos las firmas de Paraná, Concordia y Colón presentan capacidades de copia y adaptación en proporción de firmas significativas.

No obstante, existen proporciones elevadas de firmas sin estas capacidades en Federación (80%), Concordia (50%) y Paraná (43%).

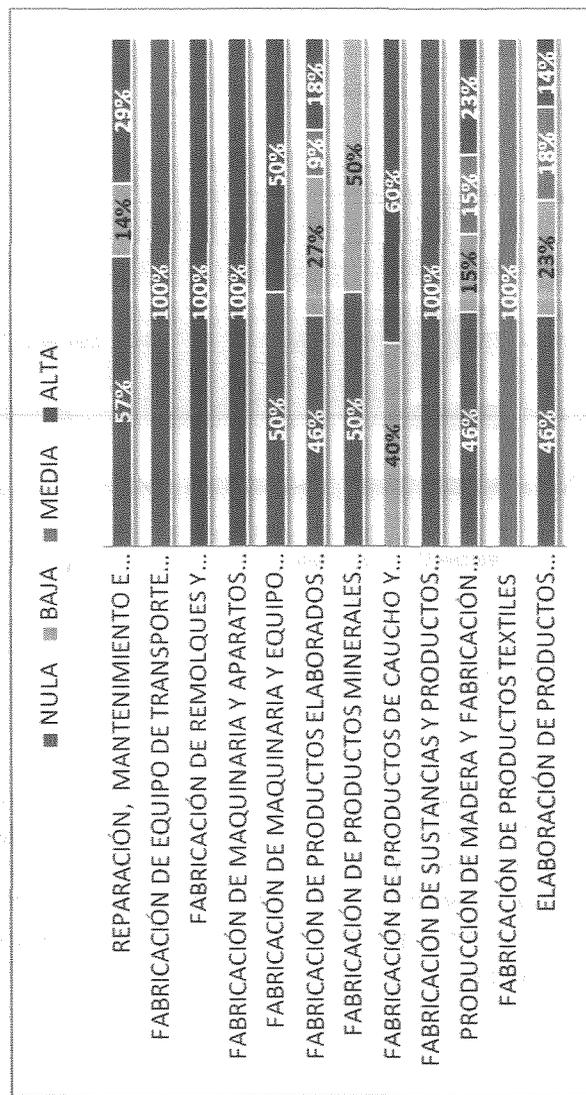
Gráfico 24. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías. Análisis por Departamentos. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Si se analiza el indicador por ramas de actividad los niveles medios – altos se presentan en proporciones mayores al 50% de firmas en las de fabricación de remolques y acoplados, en las de maquinaria y aparatos eléctricos, maquinaria y equipo, caucho y plástico, productos textiles.

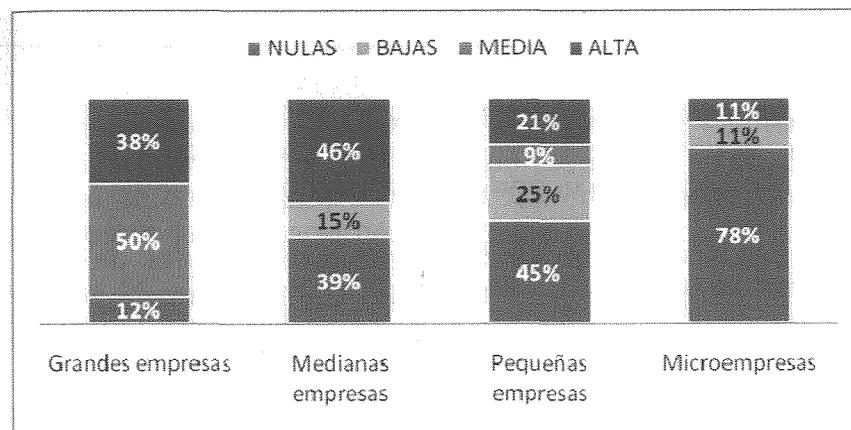
Gráfico 25. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías. Análisis por Ramas de Actividad Industrial. Firmas industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Si se observa el indicador conforme al tamaño de las firmas podemos apreciar que influye también este factor en el comportamiento del mismo. Ya que el 88% de las firmas grandes presentan actividades medias – altas de copia/adaptación, seguidas por el 46% de las medianas y el 30% de las pequeñas. Es de notar como un aspecto interesante la proporción de pymes que poseen estas capacidades.

Gráfico 26. Grado de desarrollo de procesos de adaptación y/o copia de tecnologías. Análisis por tamaño de las firmas. Firmas industriales. Entre Ríos. 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Box 5. Esfuerzos incorporados y desincorporados

- El 30% aproximadamente de las firmas desarrollaron entre 2004 y 2008 esfuerzos de innovación incorporados (compra de maquinaria, adquisición de licencias, software y otro tipo de tecnologías).
- El 45% aproximadamente desarrollo esfuerzos desincorporados de innovación (mejoras en productos y procesos, capacitación, consultoría, entre otros aspectos)
- Si bien son las firmas medianas y grandes las que se concentran los mayores esfuerzos innovativos, existen casos virtuosos de pequeñas empresas que han incorporado tecnologías en el período estudiado.
- El 30% de las firmas efectuó actividades de adaptación y/o copia de equipamientos o tecnologías en el período 2004 - 2008.
- Las actividades de adaptación y/o copia no dependen del tamaño de las firmas.

CAPÍTULO IV

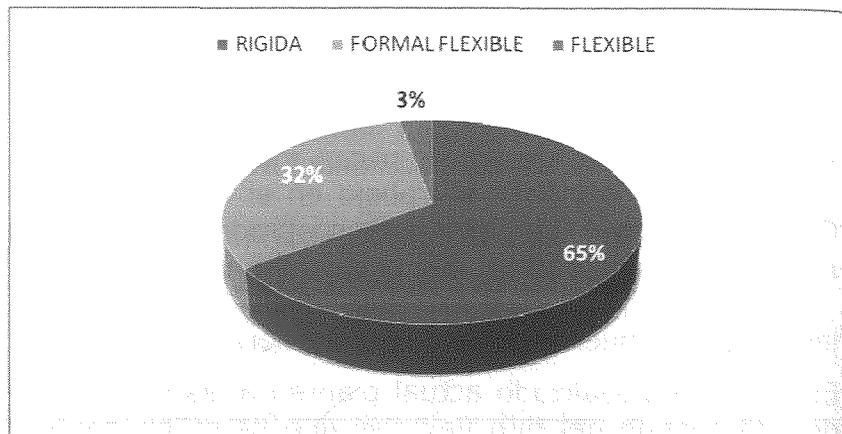
TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN IMPLEMENTADAS EN LAS FIRMAS INDUSTRIALES

Las tecnologías de gestión implican modos de organización de la producción y el trabajo en el contexto de las firmas, remiten a paradigmas tecnoproductivos que en muchos casos responden a modelos internacionales, trayectorias sectoriales, aprendizajes evolutivos propios de las firmas y requerimientos de adaptación del mercado.

El contexto globalizado actual plantea a las firmas modos de gestión del tipo flexibles que permitan generar competencias dinámicas en las empresas potenciando su respuesta competitiva en el mercado. Veamos el comportamiento de este indicador sobre grado de desarrollo de las tecnologías de gestión en las firmas industriales de la provincia de Entre Ríos.

En la provincia de Entre Ríos el 65% de las firmas industriales presentan tipologías rígidas de tecnologías de gestión organizacional, el 32% formal flexible y tan sólo el 3% avances en organización flexible.

Gráfico 27. Perfil de Tecnologías de Gestión. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



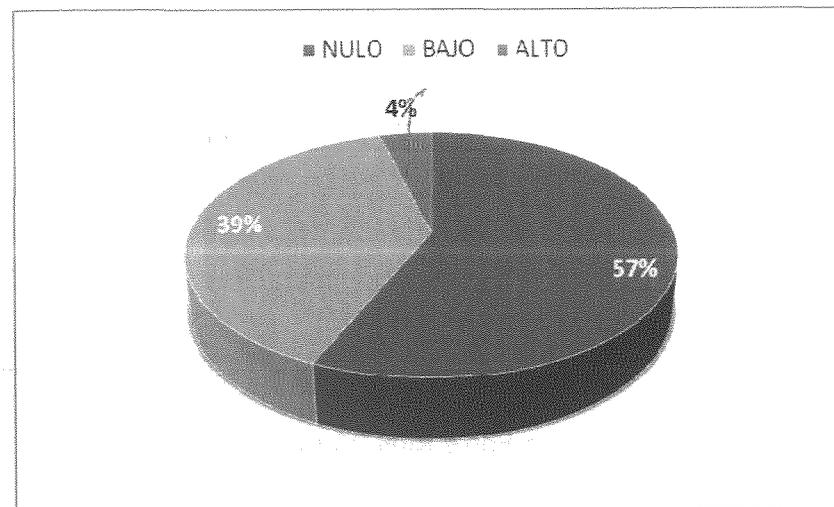
Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Análisis del perfil de tecnologías de gestión social

Trabajo en equipo

Conforme al perfil general de tecnologías de gestión es posible apreciar que el 57% de las firmas presentan nula actividad de trabajo en equipos, mientras que el 39% lo hace muy rara vez o por algún proyecto específico. Siendo alto el trabajo en equipo en sólo el 4%.

Gráfico 28. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor de Trabajo en Equipo. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

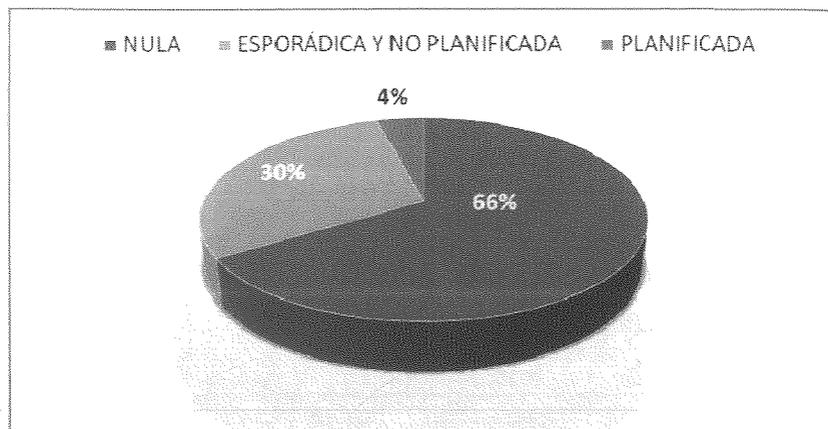


Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Rotación

La rotación como instrumento de gestión y circulación de conocimiento aparece en el 66% firmas en forma nula, el 30% lo hace en forma esporádica y no planificada y tan sólo el 4% en forma planificada.

Gráfico 29. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor de Rotación. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

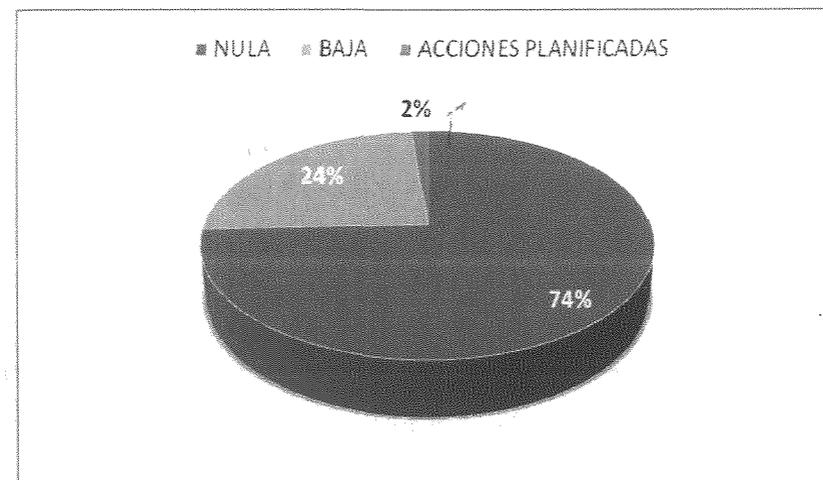


Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Incorporación de mayor autonomía en puestos

En cuanto a los avances en el componente de planificar los contenidos de puestos buscando generar mayor autonomía en los mismos por parte de los empleados, se aprecia que en el 74% de las firmas es nulo, en el 24% se han desarrollado escasas acciones al respecto, y tan sólo el 2% de las firmas efectúa programa formales de mejoras de autonomía.

Gráfico 30. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor Autonomía. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



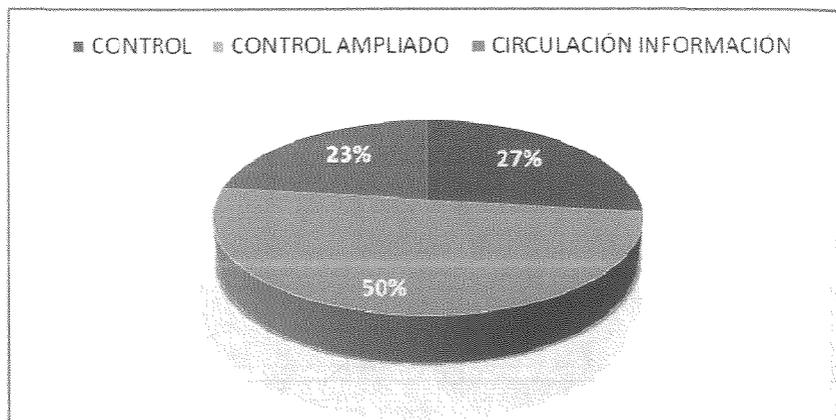
Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Rol de Mandos Medios / Supervisores

En cuanto al rol de mandos medios y supervisores se puede observar que en el 27% de las firmas el rol del supervisor es totalmente de control, mientras que en el 50% se ha ampliado esta función con otras funciones.

En el 23% de las firmas presenta perfiles de supervisores como "circulizadores de información y generadores de conocimientos" además de las actividades tradicionales, el 50% han comenzado a plantear funciones en los supervisores más amplias de las tradicionales, y finalmente el 27% que presentan perfiles tradicionales.

Gráfico 31. Perfil de Tecnologías de Gestión. Factor Rol Supervisores. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Tecnologías de Gestión: por departamentos, tamaño de firmas y rama de actividad

Si se considera la distribución de firmas por departamento y el comportamiento del indicador de tecnologías de gestión, puede observarse que las mayor cantidad de firmas con tecnologías de gestión formal / flexibles se encuentran en los departamentos Uruguay y Gualeguaychú, seguidas por las de Paraná y Colón.

Presentándose grupos de firmas con tecnologías flexibles en Colón (16,7%) y Paraná (3,6%). Por su parte, en Concordia y Federación es donde se presentan las proporciones mayores de firmas con tecnologías de gestión rígidas (90% en ambas).

Tabla 32. Perfil de Tecnologías de Gestión. Análisis por departamentos. Firms industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

	Grado de Desarrollo Tecnología Gestión			Total
	RÍGIDA	FORMAL FLEXIBLE	FLEXIBLE	
Colón	50,0%	33,3%	16,7%	100%
Concordia	90,0%	10,0%	-	100%
Federación	90,0%	10,0%	-	100%
Gualeguaychú	55,6%	44,4%	-	100%
Paraná	60,7%	35,7%	3,6%	100%
Uruguay	45,5%	54,5%	-	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Considerando el indicador por tamaño de las empresas, se observa que las tecnologías formales flexibles obedecen a este factor de cruce mientras que encontramos un grupo de 4,5% de firmas pequeñas que han avanzado a modos flexibles de tecnologías de gestión.

Tabla 33. Perfil de Tecnologías de Gestión. Análisis por Tamaño de las firmas. Firmas industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

	Grado de Desarrollo Tecnología Gestión			Total
	RÍGIDA	FORMAL FLEXIBLE	FLEXIBLE	
Gran empresa	25,0%	75,0%	-	100%
Mediana empresa	53,8%	46,2%	-	100%
Pequeña empresa	68,2%	27,3%	4,5%	100%
Microempresa	100,0%	-	-	100%

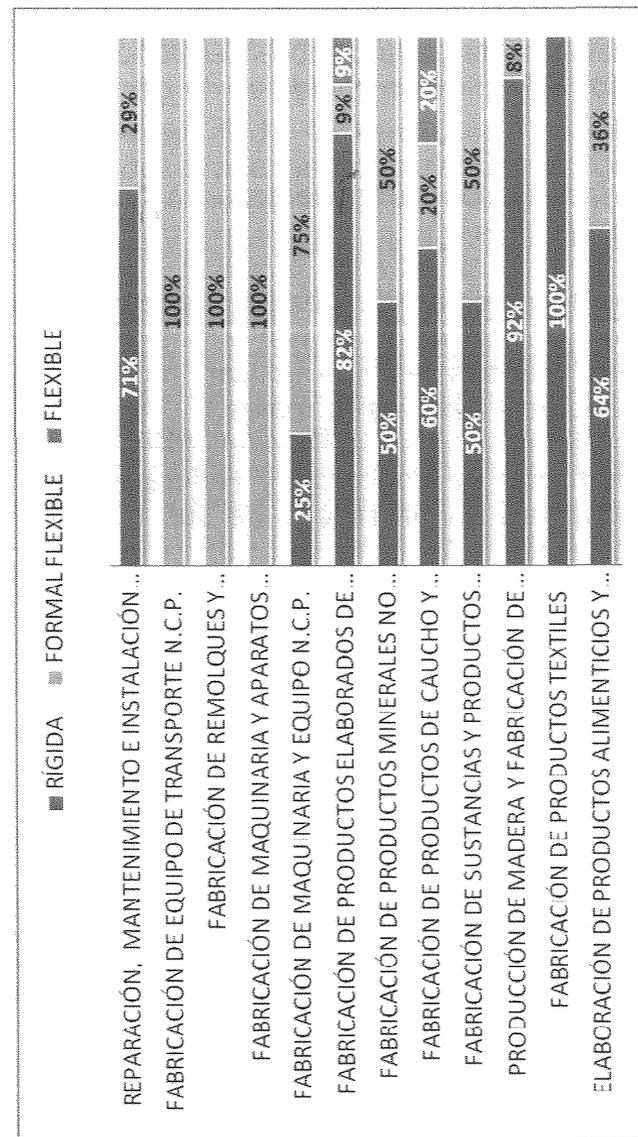
Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Las ramas de actividad industrial con mayores proporciones de firmas con tecnologías de gestión rígidas se presentan en las de: fabricación de productos textiles, fabricación de madera y productos derivados de la madera, fabricación de productos elaborados de metales, como así también las de reparación, mantenimiento e instalaciones de equipamientos.

Las modalidades de gestión formal flexibles se dan en las de fabricación de equipos de transporte, remolques y semirremolques, maquinaria y aparatos eléctricos, maquinaria y equipo NCP, sustancias y productos químicos y productos minerales no metálicos.

Una pequeña proporción de firmas de productos elaborados de metales y de caucho y plástico presentan modos flexibles de tecnologías de gestión.

Gráfico 32. Perfil de Tecnologías de Gestión. Análisis por rama de actividad industrial. Firmas industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Box 6. Tecnologías de Gestión

- Sólo el 3% de las firmas industriales de la provincia han avanzado en el período 2004-2008 en aplicar tecnologías de gestión flexibles.
- Dichas firmas se encuentran en Colón y Paraná.
- Las tecnologías de gestión dependen también del tamaño de las firmas siendo las más grandes las que aplican modelos más flexibles y flexibles formales.
- Las firmas de Concordia y Federación se caracterizan por la rigidez de sus tecnologías de gestión.

CAPÍTULO V

COOPERACIÓN TECNOLÓGICA

En el presente apartado se consideran los resultados del indicador del grado de cooperación tecnológica se compone de las vinculaciones formales e informales entre las firmas y otros agentes e instituciones del territorio.

Las vinculaciones formales dependen de 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. Mientras que las informales dependen de la frecuencia de las vinculaciones, las temáticas (que cobran mayor virtuosidad en la medida que circulan informaciones para mejoras de productos y procesos y generan nuevos conocimientos), el número de agentes e instituciones y la estabilidad de los vínculos.

Puede apreciarse que el mismo posee niveles deficitarios y bajos, donde el 76% de las firmas industriales de la provincia se dinamizan en forma poco compleja en términos de cooperación tecnológica.

Tabla 35. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

DEFICITARIA	24%
BAJA	76%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Si se considera este indicador por departamentos, puede apreciarse que si bien prevalecen los niveles deficitarios y bajos de cooperación formal e informal, los **departamentos cuyas firmas se vinculan más con su entorno son Paraná, Colón y Uruguay.**

Tabla 36. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Análisis por Departamentos. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

	Departamento	Vinculación		Total
		DEFICITARIA	BAJA	
	Colón	16,7%	83,3%	100%
	Concordia	60,0%	40,0%	100%
	Federación	50,0%	50,0%	100%
	Galeguaychú	0%	100%	100%
	Paraná	7,1%	92,9%	100%
	Uruguay	36,4%	63,6%	100%
	Total	24,3%	75,7%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Viendo el comportamiento del indicador por tamaño de las firmas puede observarse que éste varía según el tamaño, siendo **las más grandes la que mayor grado de vinculación presenta con el medio.**

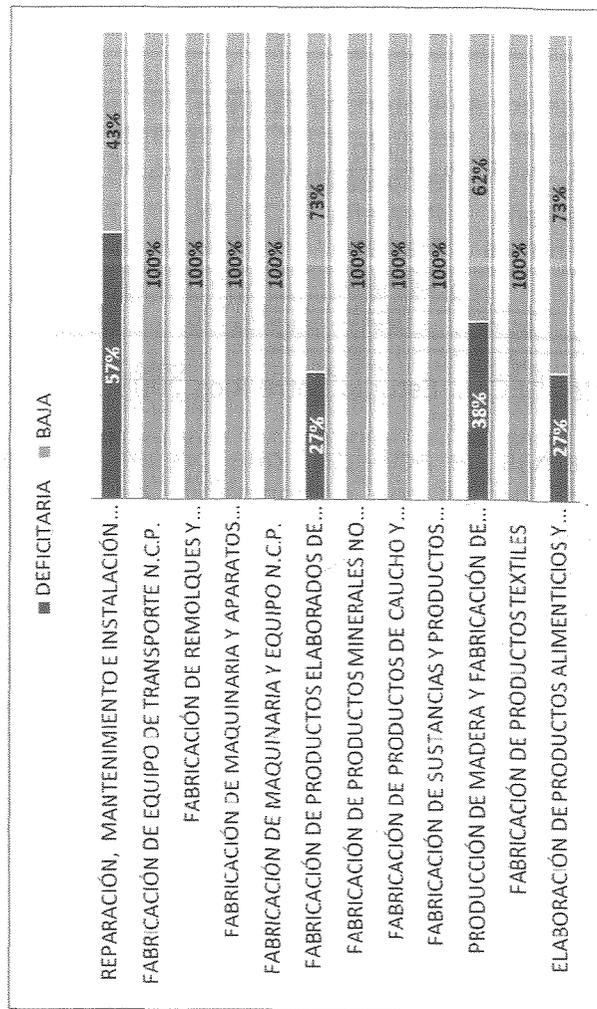
Tabla 37. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Análisis por tamaño de firmas. Firmas Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

	Tamaño de firmas	Vinculación		Total
		NULA	BAJA	
	Micro empresa	44,4%	55,6%	100%
	Pequeña	29,5%	70,5%	100%
	Mediana	7,7%	92,3%	100%
	Grande	0%	100,0%	100%
	Total	24,3%	75,7%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Las ramas de actividad que presentan mayor proporción de firmas con performance deficitaria son los de reparaciones, mantenimiento e instalaciones de equipamientos (57% de las firmas de la rama), producción de madera y fabricación de productos de madera (39% de las firmas de la rama), fabricación de productos elaborados de metal (27% de la rama) y elaboración de productos alimenticios y bebidas (27% de la rama).

Gráfico 33. Grado de vinculación tecnológica formal / informal con otros agentes e instituciones. Análisis por rama de actividad industrial. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Vinculación Tecnológica Formal

El indicador de cooperación tecnológica se encuentra conformado por las vinculaciones de tipo formal e informal. Se analiza a continuación el indicador de cooperación formal, lo que implica el desarrollo conjunto con otros agentes e instituciones de estrategias formalizadas de optimización de competitividad.

El comportamiento del indicador muestra que es sumamente escaso el grado de complejidad de la vinculación formal de las firmas con otras del territorio como así también con instituciones. Tan sólo el 1,4% de las firmas presentan vinculaciones formales con niveles de complejidad media.

Tabla 38. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones. Análisis por Departamentos. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

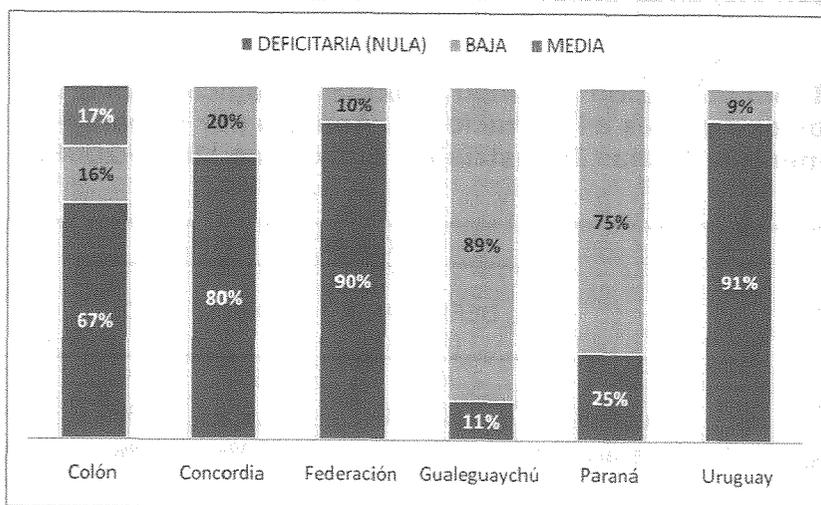
	VINCULACIÓN FORMAL			Total	
	DEFICITARIA (NULA)	BAJA	MEDIA		
Departamento	Colón	67%	16%	17%	100%
	Concordia	80,0%	20,0%	0%	100%
	Federación	90,0%	10,0%	0%	100%
	Gualeguaychú	11,1%	88,9%	0%	100%
	Paraná	25,0%	75,0%	0%	100%
	Uruguay	90,9%	9,1%	0%	100%
	Total	52,7%	45,9%	1,4%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

La cooperación formal por departamento muestra que las empresas con niveles deficitarios del indicador se concentran en los departamentos Uruguay, Federación, Concordia, Colón. Mientras que Paraná y Gualeguaychú son los que menores proporciones de vinculación formal deficitaria presentan.

El 17% de firmas de Colón presentan vinculaciones formales de nivel medio siendo el único grupo de empresas que alcanza este nivel en la provincia.

Gráfico 34. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones. Análisis por Departamentos. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

La cooperación formal también depende del tamaño de las firmas, siendo las de mayor tamaño las que presentan grados de complejidad media. Sin embargo, existen algunos casos virtuosos de firmas pequeñas que presentan mejores resultados en el indicador.

Tabla 39. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones. Análisis por Tamaño de las Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

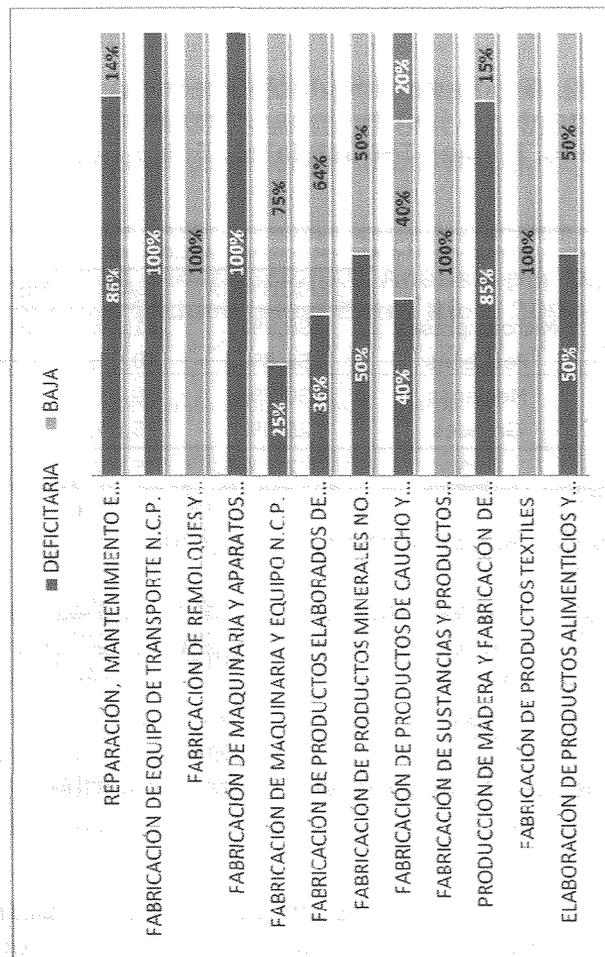
Tamaño de las Firms	Vinculación Formal			Total
	DEFICITARIA	BAJA	MEDIA	
Microempresas	88,9%	11,1%	0%	100%
Pequeñas	56,8%	40,9%	2,3%	100%
Medianas	30,8%	69,2%	0%	100%
Grandes	25,0%	75,0%	0%	100%
Total	52,7%	45,9%	1,4%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

En cuanto a la vinculación formal según rama de actividad industrial puede apreciarse que la fabricación de caucho y plástico es el único que presenta niveles medios del mismo, no obstante las proporciones mayores (en términos relativos) de niveles bajos del indicador se encuentran en la fabricación de remolques y semirremolques, sustancias y productos químicos y producción textil.

El resto de los sectores presentan proporciones de firmas con niveles deficitarios, fundamentalmente las de reparación, mantenimiento e instalación de equipos y maquinarias, fabricación y producción de madera y la de productos alimenticios y bebidas.

Gráfico 35. Grado de vinculación tecnológica formal con otros agentes e instituciones. Análisis por Tamaño de las firmas. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Vinculación Tecnológica Informal

La vinculación informal muestra una cantidad elevada de firmas en niveles deficitarios y bajos en los distintos departamentos, presentándose mejoras niveles en Uruguay, Federación, Colón y Gualeguaychú.

Tabla 40. Grado de vinculación tecnológica informal con otros agentes e instituciones. Análisis por Departamentos. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

Departamento		VINCULACIÓN INFORMAL			Total
		DEFICITARIA (NULA)	BAJA	MEDIANA	
Departamento	Colón	33,3%	50,0%	16,7%	100%
	Concordia	100,0%	0%	0%	100%
	Federación	50,0%	30,0%	20,0%	100%
	Gualeguaychú	66,7%	22,2%	11,1%	100%
	Paraná	75,0%	21,4%	3,6%	100%
	Uruguay	54,5%	9,1%	36,4%	100%
	Total	67,6%	20,3%	12,1%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

La vinculación informal muestra particularidades típicas del comportamiento del indicador cuando se analiza por tamaño. Las firmas pequeñas se caracterizan por las vinculaciones informales, donde podemos encontrar proporciones de firmas con niveles medios del indicador a diferencia de las de mayor tamaño que tienen a establecer cooperaciones de tipo formal.

Tabla 41. Grado de vinculación tecnológica informal con otros agentes e instituciones. Análisis por tamaño. Firms Industriales. Entre Ríos, 2004-2008.

		VINCULACIÓN INFORMAL			Total
		DEFICI-TARIA	BAJA	MEDIANA	
Tamaño de las firmas	Microempresas	66,7%	22,2%	11,1%	100%
	Pequeñas	63,6%	25,0%	11,4%	100%
	Medianas	76,9%	15,4%	7,7%	100%
	Grandes	75,0%	0%	25,0%	100%
Totales		67,6%	20,3%	12,1%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008-2009.

Box 7. Cooperación Tecnológica

- La vinculación formal e informal de las firmas en términos de cooperación tecnológica con otros agentes y firmas del territorio es deficitario en el 80% de las mismas lo que vuelve poco virtuosas la generación de conocimientos y aprendizajes colaborativos como así también la sinergia de los sistemas locales de innovación.
- Los departamentos cuyas firmas cooperan tecnológicamente más con su entorno son Paraná, Colón y Uruguay.
- La cooperación tecnológica depende también del tamaño de las firmas siendo las pequeñas las de menor vinculación con el entorno de negocios e institucional.
- Las firmas de menor tamaño tienden a establecer un mayor nivel de cooperación informal (vínculos informales) mientras que las grandes se destacan en el nivel formal de vinculación.

CAPÍTULO VI

EL ROL DEL SISTEMA INSTITUCIONAL TERRITORIAL Y LAS POLÍTICAS DE CT+I A NIVEL REGIONAL

En el presente apartado enunciaremos una serie de conclusiones organizadas en cuestiones de evidencia empírica del estudio (1) y de aportes a las políticas de innovación productiva provincial (2). Dichas conclusiones preliminares serán organizadas en criterios micro – desde las firmas- (a), meso –a nivel sistema institucional territorial- (b) y macro –expectativas de desarrollo ante la crisis- (c).

Principales evidencias empíricas del estudio a nivel de las firmas

En todos los indicadores relevantes del estudio se evidencia que el tamaño de las firmas es un factor determinante al momento de analizar el grado de organización de la producción (.684 correlación significativa al 1%), las capacidades innovativas (.523 correlación significativa al 1%), los esfuerzos desincorporados (.388 correlación significativa al 1%) y las tecnologías de gestión (.354 correlación significativa al 1%).

Esto demuestra que las empresas más pequeñas carecen de competencias tecnológicas endógenas capaces de desarrollar mejoras en su organización de la producción, optimizar las tecnologías de gestión y ampliar sus procesos innovativos. Esto muestra entonces que, si se acepta la hipótesis clásica de la literatura especializada respecto de la interactividad de los procesos innovativos en la dinámica económica actual y el rol de las instituciones del territorio y del sistema de innovación lo-

cal y nacional en la promoción de estas capacidades, es poco virtuosa la influencia del ambiente local-regional en el impulso de las mismas.

Dejando de esta forma librada a la posibilidades competitivas de cada firma el desarrollo sus potencialidades de innovación en productos, procesos, comercialización y organizacionales. De ahí que se observa una menor fuerza de correlación entre la conducta tecnológica (.276 significativa al 5%) y los esfuerzos incorporados de innovación (.245 significativa al 5%) en relación al tamaño de las firmas pudiendo considerarse que las micro y pequeñas empresas de la provincia desarrollan esfuerzos propios por innovar tecnológicamente e intentar mejoras incrementales. No obstante los alcances de las actividades de innovación en cuanto a su impacto siguen estando correlacionados al tamaño de las firmas (.319 significativa al 5%) es decir que las empresas de mayor tamaño evidencian mayores retornos de sus innovaciones que las microempresas y pequeñas empresas y poseen mayores competencias endógenas para poder impulsarlas.

En lo que respecta a los factores del indicador de grado de desarrollo de los procesos productivos de las firmas las mayores diferencias respecto al peso del tamaño de las mismas se observa en la capacidad que poseen las medianas y grandes para asegurar la calidad de productos (correlación positiva .553 significativa al 1%) y la automatización de la producción (.435 significativa al 1%), en menor medida el uso de inventarios con tecnologías de software actualizados (.404 significativa al 1%), esto puede deberse a que poseen mayor capacidad de inversión, el acceso a un *know how* externo y/o interno que posibilite procesos de aseguramiento de la calidad, mejor dotación de recursos humanos con for-

mación de técnicos e ingenieros que posean conocimientos que potencien los resultados del indicador, una cultura organizacional que incorpora valores de mejora continua, requerimientos y exigencias del mercado en el cual opera, exigencias de clientes y/o proveedores, entre otros aspectos como pueden ser los perfiles sectoriales.

El factor de mantenimiento (en su gradiente de menor a mayor virtuosidad) si bien opera siguiendo la lógica de ser diferenciador también por el tamaño de las firmas es el que en menor medida afectaría a las microempresas y pequeñas evidenciando de esta forma que existiría un cierto potencial instalado y desarrollado en sus trayectorias evolutivas que permiten efectuar procesos más preventivos de mantenimiento de maquinaria y equipamiento para la producción. Esto se puede deber a las dificultades financieras típicas de las microempresas y pequeñas de acceder a nuevas tecnologías o bien a rutinas institucionalizadas en su cultura organizacional que las llevan a operar bajo esta lógica, generando conocimientos tácitos ajustados a las exigencias de su entorno de mercado. Los datos del estudio muestran que el 88.9% de las microempresas y el 73,2% de las pequeñas no efectuaron esfuerzos de incorporación de tecnologías en el período 2004-2008 con lo cual los procesos de modernización tecnológica en este segmento de firmas ha sido deficitario apelando a fortalecer sus capacidad de mantenimiento preventivo de infraestructuras y equipamientos para la producción.

Podemos apreciar también que si bien las medianas y grandes han incorporado tecnologías en mayor medida respecto de las micro y pequeñas en el período estudiado se evidencia que las capacidades y rutinas para efectuar prácticas de adaptación y copia de piezas, equipamientos y maquinarias es una conducta típica en

las firmas de nuestra región que no es patrón cultural organizacional exclusivo de las microempresas y pequeñas (no existe correlación entre el indicador de capacidades de adaptación y/o copia y el tamaño de las firmas .201 no significativo al 1% y al 5%).

Las capacidades innovativas también dependen del tamaño de las firmas especialmente en los factores de aseguramiento de la calidad (.564 significativa al 1%), la participación de ingenieros y técnicos en los equipos formales e informales de I+D (.406 significativa al 1%), la inversión en actividades innovativas (.376 significativa al 1%), no así en lo que respecta a esfuerzos de capacitación y la participación de empleados menos calificados en las actividades de formación para aseguramiento de la calidad y actividades de apoyo a la I+D.

Estos dos aspectos muestran que las pequeñas empresas buscan mejoras en su desempeño vía capacitación del personal (donde prevalecen los recursos humanos de menor calificación del sector manufacturero) o bien que los esfuerzos de las firmas medianas y grandes por capacitar a su personal (especialmente del nivel operativo) son escasos en el período estudiado, lo cual repercute negativamente en el capital humano de las mismas y abre líneas de discusión sobre el rol de la educación técnica y el papel del sistema institucional educativo del territorio en cuanto a su participación en la cualificación del personal menos calificado del sector manufacturero.

Este perfil de capacidades innovativas se relaciona a su vez con las tecnologías de gestión de las firmas donde prevalecen modos del tipo formal flexible y flexible en las firmas de mayor tamaño, fundamentalmente en lo que respecta búsqueda a acrecentar mayor autonomía en los puestos de trabajo (.473 significativo al 1%) y

un rol de los supervisores no exclusivamente centrado en procedimientos de control (.305 significativo al 5%). Sin embargo no son diferenciadores por el tamaño: el trabajo en equipo y la rotación del personal, lo cual muestra que las empresas medianas y grandes operan con lógicas para la toma de decisiones y desarrollo de proyecto del tipo unipersonales o de consultoría a staff muy reducido de la empresa y no ampliando la base de participación de los recursos humanos en la gestión de la misma.

En lo que respecta a la rotación implica que no se opera sobre la formación en la polivalencia de los recursos humanos, esto puede darse por características sectoriales, o por el desconocimiento de aplicación de modelos de gestión con estas características o a la escasa calidad de los recursos humanos incorporados especialmente en los niveles operativos lo que lleva a esfuerzos de especialización internos en operaciones productivas.

La cooperación tecnológica de las firmas industriales con el entorno de negocios y el sistema institucional territorial

El análisis sectorial muestra a su vez comportamientos diferenciales de los indicadores según las ramas de actividad industrial provincial.

Las ramas que presentan más del 50% de sus firmas con indicadores positivos de organización de la producción, conducta tecnológica, capacidad de innovación y esfuerzos incorporados de innovación fueron las de: fabricación de productos de caucho y plástico, las de maquinaria y aparatos eléctricos, las de remolques y semirremolques. Dichas ramas de actividad presentan

las de mejor grado de organización de sus procesos productivos, han podido innovar en productos y procesos (incrementalmente), han potenciado sus capacidades para innovar e incorporaron tecnologías en el período 2004-2008. A este subgrupo lo denominaremos el de "ramas de actividad potencialmente virtuosos".

A este grupo de ramas de actividad lo sigue uno conformado por los de elaboración de productos alimenticios y bebidas y fabricación de maquinarias y equipos NCP, donde más del 50% de sus firmas presentan avances en la organización de la producción y conductas tecnológicas de mejoras de productos y procesos. A este subgrupo lo denominamos "ramas de actividad en desarrollo".

La rama de fabricación de sustancias y productos químicos la denominaremos "en desarrollo con incorporación de tecnologías" (más del 50% de sus firmas con respuesta positiva en indicadores de conducta tecnológica).

Las ramas con "umbrales básicos de capacidades de innovación" son las que se concentran en las actividades de fabricación de equipos de transporte, productos metálicos no maquinarias, productos minerales no metálicos, y fabricación textil.

Las ramas menos virtuosas son las de fabricación de madera y productos de madera y las de reparación, mantenimiento e instalación de equipos y maquinarias.

Tabla 42. Cuadro Síntesis indicadores del estudio por Rama de Actividad. Entre Ríos, 2004-2008.

Ramas de actividad industrial	Indicador de Organización de la Producción	Conducta Tecnológica	Indicador de Capacidad de innovación	Indicador de cooperación tecnológica	Indicador de Esfuerzos Incorporados
ELAB. DE PROD. ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	DES	DES	DEBIL	DÉBIL	DÉBIL
FABRIC. DE PROD. TEXTILES	NB	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL
PRODUC. DE MADERA Y FABRIC. DE PROD. DE MADERA, EXCEPTO MUEBLES	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL	
FABRIC. DE SUSTANCIAS Y PROD. QUÍMICOS	DES INC	DES INC		DÉBIL	DES INC
FABRIC. DE PROD. DE CAUCHO Y PLÁSTICO	PV	PV	PV	DÉBIL	PV
FABRIC. DE PROD. MINERALES NO METÁLICOS		NB	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL

FABRIC. DE PROD. ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO	NB	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL
FABRIC. DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.	DES	DES	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL
FABRIC. DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.	PV	PV	PV	DÉBIL	PV
FABRIC. DE REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	PV	PV	PV	DÉBIL	PV
FABRIC. DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.	DÉBIL	NB	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL
REPARACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL	DÉBIL

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Indicador de Organización de la Producción, Indicador de Capacidad Innovativa, Indicador de Cooperación Tecnológica, Esfuerzos Incorporados de Innovación.

Más del 50% de las firmas de la rama presentan niveles medios – altos del indicador.
--

Más del 50% de las firmas de la rama presentan niveles bajos – deficitarios del indicador.
--

Indicador de Conducta Tecnológica.

Más del 50% de las firmas de la rama presentan conductas innovadoras – innovadoras TPP.

Más del 50% de las firmas de la rama presentan conductas no innovativas.
--

De esta forma podemos afirmar que conforme a los indicadores considerados podemos apreciar en la provincia de Entre Ríos para el período 2004-2008 la siguiente tipología de ramas de actividad industrial:

- Ramas potencialmente virtuosas (PV)
- Ramas en desarrollo con incorporación de tecnología (DES INC)
- Ramas en desarrollo (DES)
- Ramas con niveles básicos de capacidades de producción (NB)
- Ramas poco virtuosas (DEBIL)

Con excepción de la rama de actividad fabricación de equipos de transporte, las ramas incluidas en los subgrupos de “potencialmente virtuosas”, “en desarrollo con incorporación de tecnologías” y “en desarrollo” han efectuado en el período analizado exportaciones, lo cual podría ser uno de los factores que explique el mejor desempeño de las firmas del panel dado los requerimientos de mercado externo, la presión competitiva, y la dinámica permanente de mejoras incrementales en productos y procesos.

Este supuesto se reafirma con los resultados del análisis de correlación del factor de conductas de exportación y los indicadores estudiados. Existiendo correlación positiva con el grado de desarrollo de los procesos productivos (.527 significancia al 1%), capacidades de innovación (.565 significancia al 1%), tecnologías de gestión (.313 significancia al 1%), esfuerzos de innovación incorporados (.318 significancia al 1%). Y en menor medida la orientación hacia la exportación se correlaciona positivamente con los esfuerzos de innovación desincorporados (.257 significancia al 5%).

Es decir las ramas de actividad cuya orientación de ventas ha tenido que manejarse en contacto con el mercado externo la presión competitiva ha exigido una optimización de procesos, productos y modalidades de gestión que potencian las capacidades y competencias tecnológicas endógenas de las firmas.

Tabla 43. Distribución de firmas por rama de actividad y conducta exportadora. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.

Ramas de actividad industrial	Proporción de firmas que han exportado		Total
	NO HA EXPORTADO	SÍ HA EXPORTADO	
ELAB. DE PROD. ALIMENTICIOS Y BEBIDAS	50,0%	50,0%	100%
FABRIC. DE PROD. TEXTILES	100,0%	0%	100%
PRODUC. DE MADERA Y FABRIC. DE PROD. DE MADERA, EXCEPTO MUEBLES	76,9%	23,1%	100%
FABRIC. DE SUSTANCIAS Y PROD. QUÍMICOS	25,0%	75,0%	100%
FABRIC. DE PROD. DE CAUCHO Y PLÁSTICO	40,0%	60,0%	100%
FABRIC. DE PROD. MINERALES NO METÁLICOS	100,0%	0%	100%
FABRIC. DE PROD. ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO	63,6%	36,4%	100%
FABRIC. DE MAQUINARIA Y EQUIPO N.C.P.	25,0%	75,0%	100%
FABRIC. DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS N.C.P.	0%	100,0%	100%
FABRIC. DE REMOLQUES Y SEMIRREMOLQUES	50,0%	50,0%	100%
FABRIC. DE EQUIPO DE TRANSPORTE N.C.P.	0%	100,0%	100%
REPARACIÓN, MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	100,0%	0%	100%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Firmas Industriales y cooperación con el sistemas institucional territorial

Tal como se ha enunciado en el marco de referencia del estudio, es cada vez más creciente la importancia de considerar a los procesos de innovación en un sentido interactivo donde el sistemas institucional territorial juega un papel activo, especialmente a través de las instituciones de Ciencia y Tecnología como así también las instancias gubernamentales de promoción de la innovación productiva, el reforzamiento de la competitividad y tramas de productivas.

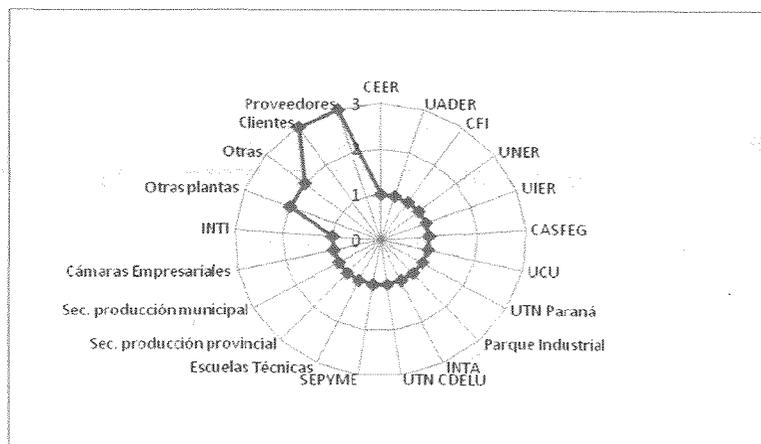
En el presente apartado de conclusiones presentaremos la vinculación tecnológica formal e informal de las firmas con el sistema institucional territorial analizando las redes de vinculación, el nivel de conocimiento de los programas estatales orientados al sistema productivo, la financiación de los procesos innovativos, las tipologías de vinculación entre firmas e instituciones como así también requerimientos de las firmas en términos de capacitación.

La vinculación de las empresas con el entorno de negocios es fundamental al momento de considerar la circulación de información y conocimientos que la misma plantea, viendo que es la de mayor complejidad tanto informal como formalmente.

El vínculo con *proveedores y clientes* sobresale por sobre el resto de las relaciones que establece la empresa dado su finalidad intrínseca seguida por la relación con otras empresas del sector y otras plantas de la misma firma (para el caso de empresas que las poseen).

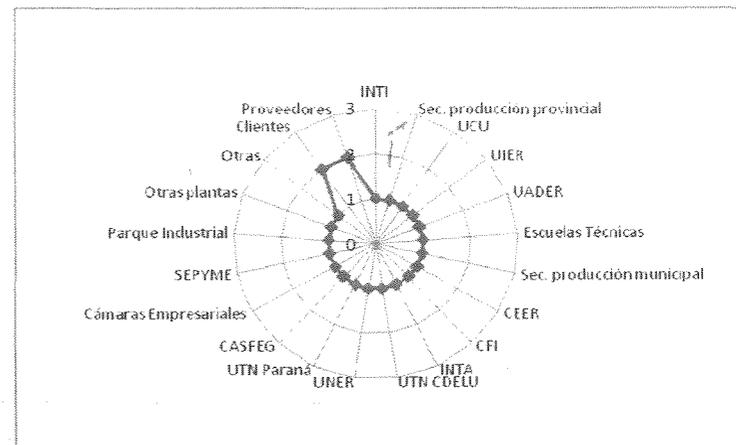
Esto manifiesta la importancia que tiene el profundizar los análisis sobre cluster productivos, tramas productivas y la incorporación de las mismas en cadenas de valor a nivel nacional y global ya que posibilita incorporar nuevos elementos al análisis de la dinámica y morfología productiva del sector industrial provincial.

Gráfico 36. Vinculaciones Informales. Perspectiva desde las firmas. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Gráfico 37. Vinculaciones formales. Perspectiva desde las firmas. Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Podemos observar que las vinculaciones de las firmas con instituciones del sistema institucional territorial varían según estas sean de tipo informal o formal, fundamentalmente en términos de la complejidad de información y conocimientos que circulan entre estas y los agentes del territorio.

En cuanto a las vinculaciones informales es fuerte la presencia del INTI (Nacional y con sede en Concepción del Uruguay) en los aspectos de consultas técnicas (información tecnológica) referentes a productos y procesos, como así también las Cámaras Empresariales como núcleos de referencia para obtener información relacionada con el sector, actividades de lobby empresarial, incorporación a redes de información, conseguir nuevo clientes y proveedores, obtener información sobre el contexto de negocios.

Otro grupo de vinculación informal de referencia para las empresas lo constituyen las secretarías de producción municipales y de la provincia en cuanto a aspectos de obtención de financiamientos, orientación de exportaciones, búsqueda de clientes y proveedores.

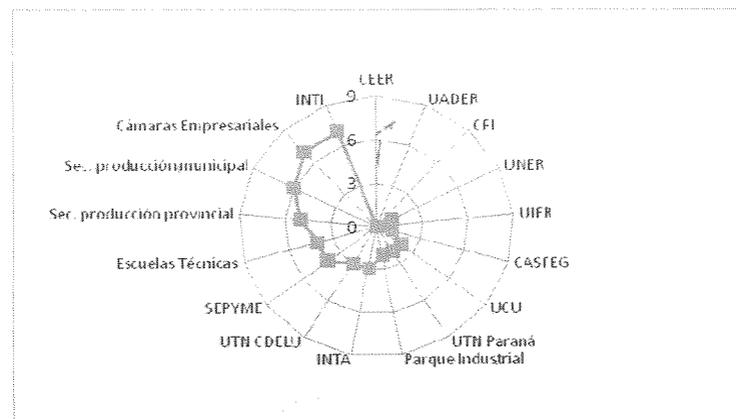
El rol de vinculación con las escuelas técnicas que aparece en un tercer subgrupo se centra en la búsqueda de buenos recursos humanos, la Sepyme en cuanto a conocimiento de líneas de financiamiento y programas orientados a pymes, y la UTN de Concepción del Uruguay en cuanto a consultas sobre información tecnológica y capacitación.

En lo que respecta a las vinculaciones formales aparece la relación que plantean las firmas con otras del sector para orientarse en mejor conocimiento del mercado, desarrollo de exportaciones, búsqueda de proveedores y clientes, obtención de financiamiento, información del contexto de negocios, capacitación.

También es interesante notar el desarrollo de proyectos conjuntos inter-plantas en el caso de las firmas que presentan este perfil.

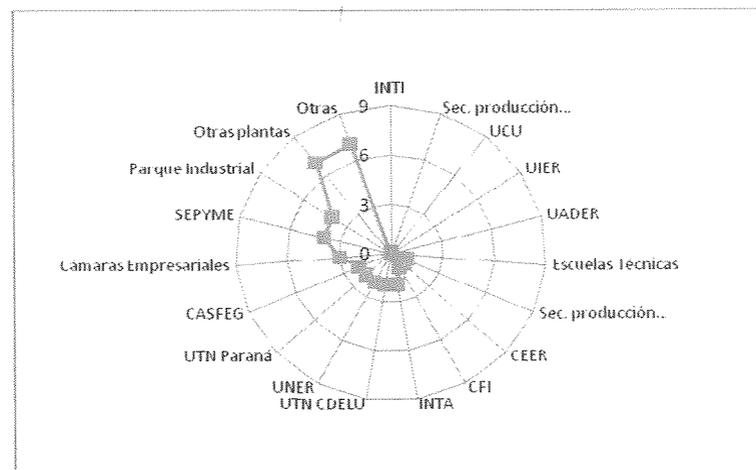
Las comisiones de parques industriales y las cámaras empresarias sectoriales aparecen como un segundo subgrupo de agentes relevantes al momento de desarrollar vinculaciones formales.

Gráfico 38. Vinculación Informal. Según Grado de Complejidad. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Gráfico 39. Vinculación formal. Según Grado de complejidad. Provincia de Entre Ríos, 2004-2008.



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

En cuanto a los aspectos de utilización de servicios y actividades que vinculen las empresas con las instituciones locales y regionales, podemos apreciar que en cuanto al nivel de mayor formalización y/o permanencia en el vínculo con las universidades e instituciones de ciencia y tecnología de la ciudad y región se sustenta básicamente en pasantías y prácticas profesionales, mientras que respecto a las instituciones empresarias la participación en reuniones formales, las actividades de lobby sectorial, el acceso a información, la presentación y ejecución de programas nacionales y/o provinciales.

Las consultoras (en muchos casos consultores individuales) mantienen servicios y actividades formalizadas de capacitación y *coaching* para implementación de sistemas de aseguramiento de calidad evidenciado desde las firmas.

Con las Universidades e instituciones de la región se mantienen actividades esporádicas y/o informales de ensayos y controles, capacitación, donaciones efectuadas por las empresas, acceso al financiamiento (programas nacionales), asistencia técnica, acceso a información, utilización de las instalaciones, representación y ejecución de Programas Nacionales y/o Provinciales.

Tabla 44. Nivel de utilización de servicios y actividades vinculados a empresas de Instituciones locales y regionales (Provincia de Entre Ríos). Perspectiva desde las firmas. Entre Ríos, 2004-2008.

Servicios vinculados con Firmas	Universidades e Instituciones de Ciencia y Tecnología	Instituciones Empresarias	Escuelas Técnicas	Organismos Públicos Municipales y Provinciales	Consultoras
Pasantías y Prácticas Profesionales					
Ensayos y controles					
Capacitaciones y coaching de aseguramiento de calidad recibidas					
Donaciones efectuadas por las empresas (RSE)					
Participación en reuniones formales					
Actividades de lobby sectorial					
Proyectos de I+D					

Acceso a financiamiento								
Proyectos Productivos								
Asistencia Técnica								
Acceso a información								
Utilización de las instalaciones								
Representación y ejecución de Programas Nacionales y/o Provinciales								
Actividades Vigilancia Tecnológica								
Mejora de comercialización, marketing, finanzas y otros.								

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008

Referencias:

Formalizados y/o permanentes
Informales y/o esporádicos
Potenciales

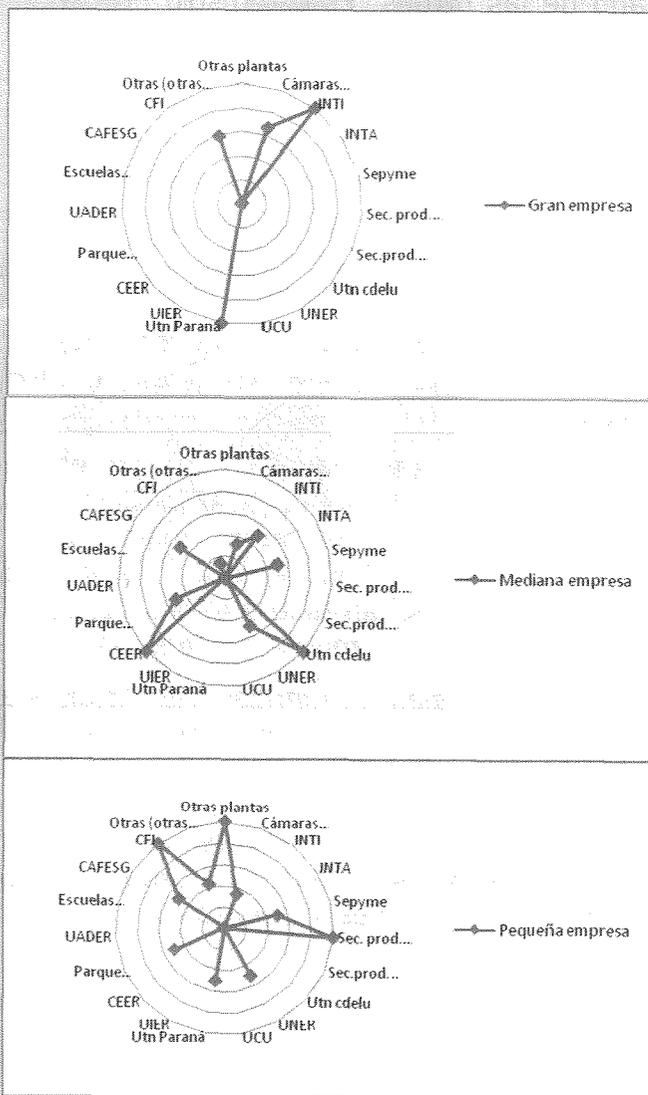
Podemos observar también que existen diferencias de vinculación tecnológica formal *con instituciones* según el tamaño de las firmas. Este registro no pretende ser exhaustivo y se sustenta en lo identificado desde la perspectiva de las firmas analizadas, con la consiguiente consideración del margen de error en el cual se inscribe estudio. En tal sentido enunciamos en forma preliminar *perfiles de vinculación tecnológica formal según tamaño*.

Las firmas grandes presentan en el período estudiado vínculos formales con la UTN Paraná, el CFI, las Cámaras empresariales, el INTI fundamentalmente (*perfil concentrado y orientado a instituciones de CyT / Empresariales*).

Las medianas presentan mayores vínculos en cuanto a número y tipo de instituciones: CAFESG, Otras empresas, otras plantas, Cámaras empresariales, INTI, Sepyme, UTN CDELU, UNER, CEER, Parques / Áreas Industriales (*perfil diversificado orientado a Universidades, Instituciones Empresariales, Organismos Estatales*).

En cuanto a las firmas pequeñas presentan relaciones de cooperación tecnológica con: UTN Paraná, UNER, Parque Industrial, Escuelas Técnicas, CAFESG, CFI, otras empresas, otras plantas, Sepyme, Secretarías producción municipal (*perfil diversificado orientado a Universidades-Escuelas Técnicas, tramas productivas, instituciones empresariales y públicas*).

Box 8. Cooperación Tecnológica por Tamaño de las empresas



Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

En lo que respecta al nivel de conocimiento de las firmas sobre programas orientados a fortalecer procesos de innovación productiva se evidencia que las firmas pymes y micro son las que presentan mayor desconocimiento de los mismos.

El mayor grado de conocimiento –en cuanto a la ubicación geográfica de las firmas– se da en las de Colón, Gualaguaychú y Uruguay, mientras que en Paraná, Concordia y Federación es donde se da el mayor grado de desconocimiento de los programas.

Tabla 45. Conocimiento de Programas de Financiamiento orientados a innovación Productiva. Análisis por Tamaño. Entre Ríos, 2004-2008.

	No conoce la oferta	Conoce la oferta
Gran empresa	12,5%	87,5%
Mediana empresa	69,2%	30,8%
Pequeña empresa	65,9%	34,1%
Microempresa	77,8%	22,2%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Tabla 46. Conocimiento de Programas de Financiamiento orientados a innovación Productiva. Análisis por Departamento. Entre Ríos, 2004-2008.

	No conoce la oferta	Conoce la oferta
Colón	50,0%	50,0%
Concordia	70,0%	30,0%
Federación	70,0%	30,0%
Guaaleguaychú	33,3%	66,7%
Paraná	75,0%	25,0%
Uruguay	45,5%	54,5%

Fuente: GECAL. Estudio Entre Ríos 2008.

Aportes para la definición de lineamientos estratégicos de una política tecnológica a nivel provincial

El presente apartado de recomendaciones para pensar lineamientos estratégicos de una Política Tecnológica a nivel provincial parte del análisis de las principales evidencias empíricas del estudio, como así también de aportes de experiencias y formulaciones nacionales e internacionales.

Como tal constituyen líneas de reflexión a nivel provincial para pensar una política tecnológica y no pretende ser de ningún modo un marco acotado y cerrado de propuestas.

A partir de la evidencia podemos considerar que:

- i) **Optimizar a nivel micro la generación de competencias y procesos de aprendizaje de firmas individuales, redes productivas y sistemas de producción local / regional:**
 - a. Potenciar *centros de capacitación* a nivel municipal / territorial con énfasis en educación tecnológica orientada al fortalecimiento de capacidades y competencias de recursos humanos de niveles operativos.
 - b. Desarrollar programas de formación continua, actualización y posgrado orientado a gestión de la calidad, optimización de procesos productivos (mantenimiento, manejo de inventarios, software de gestión, entre otros aspectos) y capacidades innovativas de las firmas (apuntando especialmente al fortalecimiento de las pertenecientes a la rama de actividad de mantenimiento e instalación de maquinaria y equipamientos.
 - c. Apoyar con *know how* y financiar la incorporación de tecnologías blandas y *hard* en firmas pymes.
 - d. Detectar casos virtuosos de pequeñas empresas con potencialidades innovadoras y facilitar mejoras vía programas de financiamiento y capacitación.
 - e. Crear un Observatorio Tecnológico Provincial con base en alguna institución universitaria provincial que genere relevamientos periódicos de demandas y necesidades tecnológicas sectoriales y de tramas productivas provinciales.

- f. Financiar proyectos *ad hoc* de vigilancia tecnológica e inteligencia de mercado de cadenas de valor con núcleo provincial.

ii) Actuar sobre rutinas y modalidades de funcionamiento de las firmas e instituciones:

- a. Apoyo a las pymes para optimizar vía asesorías desde el sector público de las competencias tecnológicas básicas.
- b. Promover instancias de divulgación de conocimientos y redes de conocimiento con modalidades de buenas prácticas de gestión e innovación productiva.
- c. Impulsar programas de prácticas de Responsabilidad Social que favorezcan modos de gestión con mayor participación de recursos humanos de niveles operativos y mandos medios.
- d. Identificar y capacitar a los recursos humanos de áreas de mantenimiento de las firmas potenciando los conocimientos tácitos adquiridos por los mismos.

iii) Potenciar firmas medianas y grandes que operen como núcleos de articulación de tramas productivas a nivel provincial:

- a. Fortalecer el conocimiento cualitativo y cuantitativo de las tramas productivas, su dinámica, morfología y aportes a la PBG provincial, analizando las capacidades de acción provincial y nacional sobre las mismas y de qué manera se pueden potenciar las cadenas de valor a escala local y su ingreso en la dinámica global.

- b. Detectar potencialidades de sustitución de proveedores subcontratados fuera de la provincia por firmas pymes locales y integrarlas a tramas productivas provinciales.

- c. Favorecer el ingreso de las empresas pequeñas a tramas productivas fortaleciéndolas en sus umbrales mínimos de competencias tecnológicas endógenas.

iv) Promover articuladores de redes y sistemas regionales de innovación:

- a. Introducir la temática de la innovación tecnológica y la gestión tecnológica en las comisiones de Parques y Áreas Industriales provinciales.

- b. Generar programas orientados a vigilancia tecnológica, modernización tecnológica y desarrollo de proyecto de cooperación tecnológica con el liderazgo de Cámaras Empresariales y Secretarías de Producción Municipales.

- c. Desarrollar programas de fortalecimiento de clusters productivos en aquellas aglomeraciones productivas poco virtuosas.

- d. Estimular el rol de núcleo de tramas productivas de las empresas grandes del territorio y su relación con Unidades de Vinculación Tecnológica provinciales para considerar demandas y necesidades tecnológicas de las tramas productivas que dinamizan.

- e. Impulsar desde el gobierno provincial un programa de fortalecimiento del sistema institucional territorial orientado a innovación productiva con optimización de la información sectorial e

identificación de ventanas de oportunidad de desarrollo.

- f. Incorporar a las escuelas técnicas a los programas y proyectos de Ciencia y Tecnología de instituciones de la provincia potenciando la formación de los niveles operativos del sector industrial.
- g. Potenciar la creación de empresas de Base Tecnológica orientadas a sectores y tramas productivas relevantes en la provincia por su aporte al PBG y/o peso en el nivel de ocupados a los fines de generar conocimientos y proyectos de I+D que fortalezcan la dinámica competitiva de los mismos.
- h. Identificar ventanas de oportunidad en nuevos sectores de la economía de la información, especialmente la promoción de incubación y creación de Empresas de Base Tecnológica.

BIBLIOGRAFÍA

Agüero, V. y Labarca, G. (1998). "Políticas para mejorar la calidad, eficiencia y la relevancia del entrenamiento profesional en América Latina y el Caribe". Fondo de capacitación y entrenamiento: Sugerencias y modelo operativo. Proyecto Conjunto. CEPAL-GTZ, Santiago de Chile.

Ancori, B.; Bureth, A. y Cohendet, P. (2000). "The economics of knowledge: the debate about codification and tacit knowledge", *Industrial and Corporate Change*, Vol 9, Nro 2.

Beccattini, G.; y Rullani, E. (1996). "Sistemas productivos locales y mercado global". En "Información Comercial Española", número 754, Madrid, junio 1996.

Bell, M. y Pavitt K. (1993). "Accumulating Technological Capability in Developing Countries", *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*. 1992, Washington D.C..

Bisang, R.; Lugones, G. (1998). "El comportamiento tecnológico de las empresas en la Argentina en el período 1992-1996", Secyt- INDEC.

Borello, J. (2006). "Cuando los economistas hablan del territorio... ¿Con quién hablan?". En Borello, J.; y Yoguél, G. "Entramados productivos locales", módulo 11. Curso de Posgrado Desarrollo Local en Áreas Metropolitanas. UNGS.

Boscherini, F.; Malet Quintar, N.; y Yoguel, G. (1997). "Consideraciones acerca del ambiente y el desarrollo de capacidades innovativas de las firmas", reunión anual de la Red Pymes, La Plata.

Carullo, J. C.; Thomas, H. (2000). "Planificación y gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación". 1 ed. Bernal: Universidad Virtual de Quilmes, 2000, v.1. p.214.

Cowan, R.; David P.; y Foray D. (2000). "The explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness", *Industrial and Corporate Change*, Vol 9 Nro 2.

Dagnino, R.; y Thomas, H. (2000). "Elementos para una renovación explicativa-normativa de las políticas de innovación latinoamericanas". *Revista Espacios*, vol. 21 (2). Disponible en: <<http://www.revistaespacios.com/a00v21n02/10002102.html>> (Consultado el 28/08/08).

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 Working Paper Nro 97-12.

Escorsa, P.; y Valls, J. (2000). "Tecnología e innovación en la empresa: Dirección y gestión", Ediciones UPC, Barcelona (España).

Fernández, V.; Amin, A.; y Vigil, J. (2008). "Repensando el Desarrollo Regional. Contribuciones globales para una estrategia latinoamericana". Editorial Miño y Ávila. FCE.UNL.

Freeman, C.; y Perez, C. (1988). "Long waves and new technology". *Nordisk Tidsskrift for Politisk Ekonomi*. n. 17.

Lall, S. (1992). "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, Vol 20, N° 2.

Lastres, M.; Cassiolato, José E.; y Arroio, A. (2005). "*Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*". Editora UFRJ. Rio de Janeiro, Contraponto.

Lepratte, L. (2007). "Sistemas locales de innovación, y competencias tecnológicas endógenas - evidencias y aportes al debate sobre el desarrollo local en Argentina desde una perspectiva CTS. El Caso Gualaguaychú". UNQ. (MIMEO).

Lundvall, B. Å. (1995). "The Learning Economy - Challenges to Economic Theory and Policy", paper presented at EAEPE-Conference in Copenhagen 27-29 October 1994., revised version forthcoming in publication edited by Johnson, B. and Nielsen, K.

Lundvall, B. Å.; y Johnson, B. (1994). "The learning economy", *Journal of Industry Studies*, Vol. 1, No. 2, December 1994, pp. 23-42.

Lundvall, B. Å.; y Johnson B. (1994). "Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional", *Comercio Exterior*, N° 8.

Lundvall, B. (1992). "National Systems of Innovation". Compilado por Bengt-Ake Lundvall. Pinter Publishers. Londres.

Machado, F. (1997). "Gestión tecnológica para un salto industrial: el reto para los países en desarrollo al comienzo del nuevo milenio." Memorias Seminario IBERGECYT 1997. La Habana, GECYT y CYTED.

Martínez Pavez; C. (1996). "Pequeña y Mediana Empresa. Los desafíos de la gestión de calidad". II Congreso Centroamericano de Calidad Total. San Salvador. 1996.

Martínez Pavez; C. (1994a). "Calidad en Países en Vías de Desarrollo. Visión de América Latina2. II Congreso Nacional y I Centroamericano de Calidad Total. Guatemala. 1994.

Martínez Pavez; C. (1994b). "Los Desafíos del desarrollo y la calidad total". II Congreso Nacional y I Centroamericano de Calidad Total. Guatemala. 1994.

Mertens, L. (2005). "Formación en sistemas de calidad. Experiencias de la industria de alimentos en México". CEPAL - GTZ.

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.

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.

Nelson, R. R. (2006). "Economic Development from the Perspective of Evolutionary Economic Theory", The Other Canon Foundation and Tallinn University of Technology Working Papers en Technology Governance and Economic Dynamics, TTU Institute of Humanities and Social Sciences.

Nonaka, I.; Konno, N. (1998). "The concept of ba: building of foundation for knowledge creation". California Management Review, 40, 3, pp.40-54.

Novick, M. (2000). "La transformación de la organización del trabajo". En: De la Garza Toledo, E. "Tratado Latinoamericano de sociología del trabajo", FCE, México.

Ortiz, I. (2001). "Calidad". En Elosua, M., Hidalgo, A.; y Pavón, J. (2001). "Dirección de empresas pequeñas y medianas en el siglo XXI". Editorial Empresarial. España. Módulo 4., 4.4.

Parisca, S.; y Leone, A. (1991). "Gestión Tecnológica, competitividad y calidad total. Plan de trabajo de la COLCYT". Caracas, Venezuela.

Pavón, J., Hidalgo A. (1997). "Gestión e innovación, un enfoque estratégico", Ed. Pirámide.

Perez, C. (1983). "Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems". Futures, 15(5): 357-375.

Pietroboni, R.; Lepratte, L.; Hegglin, D.; Cettour, W. (2008) "El comportamiento innovativo y tecnologías de gestión en pymes. Relaciones con el sistema institucional territorial en el contexto postdevaluación. Estudios en firmas de la costa del Río Uruguay entrerriano y un panel de firmas del parque industrial de Gualeguaychú", Reunión XIII Anual Red PyMes MERCOSUR.

Polanyi, M. (1967). "The tacit dimension", New York: Doubleday.

Polanyi, M. (1958). "Personal Knowledge: Towards a Post-critical Philosophy", London: Routledge & Kegan Paul.

Poma, L. (2000). "La nueva competencia territorial", en Boscherini, F.; y Poma, L. "Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas: el rol de las instituciones en el contexto global", Editorial Miño y Dávila, Buenos Aires.

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.

Robert, V.; Erbes, A.; y Yoguel, G. (2008). "Complex systems and development: An unsolved dilemma in developing countries". Instituto Industria UNGS. (Mimeo).

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". Edit. Miño y Dávila.

Schneuwly, P. (2003). "La creación de ventajas competitivas en encadenamientos productivos: el caso de una trama siderúrgica argentina", Trabajo realizado en el marco de una tesis doctoral de la Univ. de St. Gallen (Suiza).

Senen González, C. (2006). "Análisis de *best practices* en capacitación en empresas líderes en Argentina". En Labarca, G. (2006). "Formación para el control de la calidad y el medio ambiente interno y externo. Algunas experiencias en América Latina". GTZ, Oficina Internacional del Trabajo (CINTERFOR) y CEPAL Capítulo 3.

Vázquez-Barquero, A. (2006). "Surgimiento y transformación de clusters y milieus en los procesos de desarrollo". EURE, vol. 32, no.95, Santiago, mayo 2006, pp.75-93.

Yoguel, G.; Borello, J.; y Erbes, A. (2006). "Conglomerados y desarrollo de sistemas locales de innovación". Informe incluido en Albornoz, M. "Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina". SECYT, Argentina.

Yoguel, G.; Novick, M.; Milesi, D.; Roitter, S.; y Borello, J. (2004). "Información y conocimiento: la difusión de Tics en la industria manufacturera argentina Información y conocimiento: la difusión de Tics en la industria manufacturera argentina", Revista de la CEPAL Nro 82, Santiago de Chile.

Yoguel, G. (2000). "Economía de la Tecnología y de la Innovación". UNQ. Módulo Maestría Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Yoguel, G.; y 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"; Editorial Miño y Dávila.

Yoguel, G.; Novick, M.; Marin, A. (2000). "Production networks: linkages, innovation processes and social management technologies. A methodological approach applied to Volkswagen case in Argentina", DRUID, Danmark, 11/2000.

Yoguel, G.; Gutman, G.; Angelelli, P.; Milesi D.; y Rabetino, R. (1999). "El entorno competitivo y las restricciones para el desarrollo de las Pymes argentinas: la visión de las firmas; Informe final de investigación"; Fundes-Instituto de Industria, UNGS.

Yoguel, G.; y 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.

Para ampliación de información y consultas técnico-metodológicas remitirse a:

gecal@frcu.utn.edu.ar

Información

Los datos correspondientes a cada informante de la encuesta están protegidos por el secreto estadístico que fija la Ley 17.622 - CARÁCTER ESTRICAMENTE CONFIDENCIAL Y RESERVADO.

Confidencialidad de los datos suministrados

Art. 10°. Las informaciones que se suministren a los organismos que integren el Sistema Estadístico Nacional, en cumplimiento de la presente ley, serán estrictamente secretos y sólo se utilizarán con fines estadísticos. Los datos deberán ser suministrados y publicados, exclusivamente en compilaciones de conjunto, de modo que no pueda ser violado el secreto comercial o patrimonial, ni individualizarse las personas o entidades a quienes se refieran. Quedan exceptuados del secreto estadístico los siguientes datos de registro: nombre y apellido, o razón social, domicilio y rama de actividad. La información recopilada es difundida únicamente en forma global por rama de actividad, sector económico, dominio geográfico y/o por provincia con fines estadísticos exclusivamente.