

IV ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA URUGUAYA (2007-2009)

PRINCIPALES RESULTADOS

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Gustavo Bittencourt

Consultor



Esta publicación ha sido coordinada por los integrantes de la Unidad de Evaluación y Monitoreo de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII).

Elaboración del Informe: Gustavo Bittencourt

Procesamiento Estadístico: Marcos Segantini

Coordinación de la Encuesta: Belén Baptista

Han colaborado en la presente edición: Maria José Carboni, Elisa Hernandez, Lucia Soca y Juan Martin Rosa.

Los resultados preliminares de la Encuesta fueron presentados y discutidos en un Taller interno organizado por la ANII en el mes de setiembre de 2012, en el cual participaron actores calificados invitados de diversas instituciones. Se agradecen los valiosos aportes recibidos en oportunidad de dicho Taller, los cuales fueron incorporados y permitieron enriquecer el presente documento.

Debe destacarse el esfuerzo realizado y el apoyo brindado por las empresas consultadas en la Encuesta, cuyas respuestas hicieron posible la realización del presente trabajo.

Las afirmaciones contenidas en este documento son responsabilidad del autor y no representan la posición de la ANII.

Quedan autorizadas las citas y la reproducción total o parcial de la información presentada, con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

Agencia Nacional de Investigación e Innovación

Rincón 528 Piso 2.

C.P.: 11.000. Montevideo, Uruguay

Tel.: 598 (2) 916 69 16

Fax: 598 (2) 916 91 15

www.anii.org.uy

ÍNDICE

PRÓLOGO	8
INTRODUCCIÓN.....	9
1. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS.....	11
1.1. CUESTIONARIO Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	11
1.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	12
1.2.1. El universo de estudio	12
1.2.2. Definición de la muestra.....	12
1.2.3. Muestra final y tasas de respuesta	12
1.2.4. Verificación y consistencia de la base de datos.....	14
1.2.DEFINICIONES BÁSICAS.....	14
2.RESULTADOS GENERALES.....	18
2.1. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN REALIZADAS	18
2.1.1. Tipo de actividades de innovación	18
2.1.2. Actividades de innovación según tamaño y propiedad de las empresas	20
2.1.3. Gasto y financiamiento de las actividades de innovación	26
2.2.RESULTADOS DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: INNOVACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS	33
2.2.1.Propensión innovadora de las empresas industriales.....	33
2.2.2.El alcance de la innovación (empresa, mercado local o internacional).....	37
2.2.3.Impactos de las Innovaciones	39
2.3. APOYOS GUBERNAMENTALES UTILIZADOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL.....	40
2.4. OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN	42
2.5. EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL	44
2.5.1. Vinculación para la innovación y Fuentes de información	44
2.5.2. Objetivos de la vinculación con el sistema.....	47
2.5.3. Redes de cooperación	48
3.PRIMARIZACIÓN, MERCADO INTERNO, INTEGRACIÓN REGIONAL E INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA	50
3.1.BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO MACROECONÓMICO Y COMERCIO EXTERIOR. EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA POR GRUPOS INDUSTRIALES	50
3.1.1. Perfil general del crecimiento y del ajuste industrial desde los 90´	50
3.1.2. Aceleración reciente de la primarización industrial	52

3.2. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN REALIZADAS POR LOS GRUPOS INDUSTRIALES	55
3.2.1. La clasificación por Grupos Industriales adaptada a las Encuestas de Innovación	55
3.2.2. Actividades de Innovación según Grupos Industriales: el predominio de la adquisición de bienes de capital	57
3.2.3. Gastos en las restantes actividades de innovación según Grupos Industriales.	59
3.2.4. Personal técnico destinado a innovación.....	61
3.2.5. Resultados de las Actividades de Innovación realizadas.....	63
3.2.6. Apoyos Gubernamentales utilizados y Propiedad Intelectual	65
4. CONCLUSIONES.....	67
5. ANEXOS	72

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Población, Muestras y Tasas de Respuesta según Estratos.	13
Cuadro 2. Distribución de la muestra por Sector de Actividad. CIIU Revisión 4.....	13
Cuadro 3. Definiciones de Actividades de Innovación	15
Cuadro 4. Definiciones de Tipos de Innovación	16
Cuadro 5. Gasto en Actividades de Innovación como porcentaje de ventas. Industria Manufacturera. Años 2003, 2006 y 2009.	29
Cuadro 6. Profesionales dedicados a actividades I+D según especialización. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009.	33
Cuadro 7. Apoyo estatal para la realización de actividades de innovación. Industria Manufacturera. Períodos 2004-2006 y 2007-2009	40
Cuadro 8. Instrumentos de Propiedad Intelectual utilizados por las empresas que implementaron innovaciones. Industria Manufacturera. Período 2007-2009.	42
Cuadro 9. Crecimiento PBI y sectores. Tasas anuales entre puntas, a precios constantes.	50
Cuadro 10. Estructura del PIB precios corrientes. Años 1997, 2003 y 2010	52
Cuadro 11. Estructura Industrial y nivel de exportaciones. Años 2003 y 2010	54
Cuadro 12. Contribución al crecimiento de la Industria y nivel de exportaciones. Periodo 2003-2010	55
Cuadro 13. Caracterización de los Grupos Industriales	56
Cuadro 14. Cantidad de empresas en la muestra expandida según Grupos Industriales y participación de empresas con capital extranjero. Periodos 2004-2006 y 2007-2009	56
Cuadro 15. Estructura de ventas según Grupos Industriales y participación de capital extranjero. Periodos 2004-2006 y 2007-2009.	57
Cuadro 16. Apoyo Gubernamental para la Innovación y protección de Propiedad Intelectual utilizados por las empresas innovativas, según Grupos Industriales. Periodo 2007- 2009.	65

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Actividades de Innovación realizadas por las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.....	19
Gráfico 2. Adquisición de Bienes de Capital según propiedad del capital de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009. ..	21
Gráfico 3. Actividades de I+D según propiedad del capital de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	22
Gráfico 4. Otras Actividades de Innovación (Adquisición de TICs, Capacitación y otras formas de Transferencia de Tecnología) según propiedad del capital de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009. ..	23
Gráfico 5. Actividades de Innovación por tamaño de las empresas (según empleo). Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	24
Gráfico 6. Actividades de Innovación por tamaño de las empresas (según ventas). Industria Manufacturera. Período 2007-2009.	25
Gráfico 7. Gasto en Actividades de Innovación y Adquisición de Bienes de Capital. Industria Manufacturera. Millones de dólares. Años 2000; 2003; 2006 y 2009.	26
Gráfico 8. Gasto en Adquisición de Bienes de Capital por empresa según propiedad del capital. Industria Manufacturera. Miles de dólares. Años 2000; 2003; 2006 y 2009.	27
Gráfico 9. Gasto total en Otras Actividades de Innovación. Industria Manufacturera Millones de dólares. Años 2000; 2003; 2006 y 2009.	28
Gráfico 10. Fuentes de financiamiento de la innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	30
Gráfico 11. Empresas con unidades formales de I+D en el total que realiza actividades de innovación. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009.	31
Gráfico 12. Profesionales dedicados a Actividades de Innovación en empresas industriales. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009	32
Gráfico 13. Especializaciones de los profesionales que realizan Actividades de Innovación. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009.	32
Gráfico 14. Empresas que obtuvieron resultados de innovación según tipo de innovación. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	34
Gráfico 15. Empresas innovadoras según tipo de innovación realizada y origen de capital. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009	35
Gráfico 16. Conducta innovadora de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	36
Gráfico 17. Empresas que introducen innovaciones a nivel de la propia empresa, según tipos de innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	37

Gráfico 18. Empresas que introducen innovaciones en el mercado local e internacional, según tipos de innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.....	38
Gráfico 19. Principales Impactos en las Empresas Innovadoras. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.....	39
Gráfico 20. Empresas innovativas que recibieron apoyos gubernamentales por tamaño (según empleo). Industria Manufacturera. Períodos 2004-2006 y 2007-2009.....	41
Gráfico 21. Factores que Obstaculizan las Innovaciones. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.	43
Gráfico 22. Vinculación con Agentes del Sistema Nacional de Innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.....	45
Gráfico 23. Fuentes de Información para las Actividades de Innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.....	46
Gráfico 24.Vinculación con el Sistema de Innovación según Objetivos. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.....	47
Gráfico 25. Empresas Innovativas que obtienen resultados de innovación según Actividades realizadas y Participación en Redes. Industria Manufacturera. Periodos 2004-2006 y 2007-2009.	48
Gráfico 26. Innovaciones para el mercado internacional según tipos de innovación y Participación en Redes. Industria Manufacturera. Periodos 2004-2006 y 2007-2009.	49
Gráfico. 27. Gasto en la Adquisición de bienes de capital por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.Miles de dólares.	58
Gráfico 28. Gasto en Actividades de innovación, excluyendo Adquisición de Bienes de Capital por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009 (Miles de dólares).....	60
Gráfico 29. Profesionales dedicados a actividades de innovación por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.	62
Gráfico 30. Profesionales dedicados a la realizacion de Actividades de I+D e ingenierías de diseño por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.	62
Gráfico 31. Empresas innovadoras según tipos de innovación por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.	63

PRÓLOGO

Este sexto número de la Colección “*Indicadores y Estudios*”, recoge los principales resultados de la “*IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera*” dando continuidad al esfuerzo orientado a impulsar la reflexión sobre las características del proceso de innovación en la industria uruguaya.

En un Uruguay, donde el número de empresas industriales innovadoras sigue siendo escaso para el desarrollo de la sociedad del conocimiento, es necesario contar con insumos para el diseño de políticas y la toma de decisiones en esta área. Es así que el objetivo de esta Encuesta es conocer mejor los caminos, las dificultades y los desafíos que las empresas industriales han encontrado en el desarrollo de sus estrategias de innovación, constituyéndose en una herramienta valiosa para la construcción de políticas tendientes a mejorar el desempeño de éstas en los mercados y a impulsar el desarrollo económico y social del país.

Los datos recabados y analizados tienen antecedentes nacionales e internacionales de encuestas similares, por lo que corresponde señalar, la importancia que cobra no sólo la continuidad de este esfuerzo y su permanente revisión crítica y actualización, sino también la incorporación de otros sectores al relevamiento (servicios), de forma de captar las especificidades para las diferentes actividades de producción que se desarrollan en el país.

Desde la Agencia Nacional de Investigación e Innovación, como agente articulador y ejecutor de las políticas del Gabinete Ministerial de la Innovación, se pretende con documentos como éste, dar a conocer elementos que profundicen el conocimiento y aporten a la reflexión sobre el estado del arte de la innovación en la industria uruguaya, contribuyendo a hacer posible el “*Uruguay Innovador*” que todos deseamos.



Dr. RODOLFO SILVEIRA
PRESIDENTE
Agencia Nacional de Investigación
e Innovación

Montevideo, Diciembre de 2012

INTRODUCCIÓN

La economía uruguaya vivió en 2003-2011 un período de elevado crecimiento, superando el 6% anual, lo que probablemente alcance a constituir en 2013 su década más intensa y estable de crecimiento económico¹. La industria manufacturera acompañó esa dinámica de forma tal que, luego de un fuerte proceso de pérdida de peso de estas actividades (des-industrialización) provocada por la apertura en los noventa, más los ajustes a la contabilidad nacional, que cambiaron las cifras posteriores a 1997, y que operaron en la misma dirección, en el siglo XXI este sector mantuvo su peso y hasta lo incrementó, en función de una fuerte dinámica hasta 2009, creciendo algo más que el PIB total. Si bien los últimos años muestran cierto enlentecimiento de la dinámica industrial, es probable que cierre el presente año conformando una tasa media 2003-2012 en torno al 6%, tanto para el PIB total de la economía como para el PIB industrial.

Las condiciones actuales de la economía internacional permiten anticipar, con alta probabilidad, un período largo de bajo crecimiento en el mundo desarrollado, con una también posible desaceleración de la economía china, lo que puede implicar problemas para la dinámica de la región, en particular de nuestros vecinos más cercanos. *¿Podrá sostenerse esa dinámica en el futuro a mediano y largo plazo? ¿Habrá generado el sector industrial uruguayo capacidades para insertarse en mercados internacionales más dinámicos o para proveer al mercado regional o interno nuevos productos o procesos más eficientes de producción? ¿Se han generado condiciones y resultados en procesos de innovación que permitan, por ejemplo, responder mejor que en el pasado frente a choques externos de precios de productos primarios u otros impactos negativos?*

El presente informe presenta los resultados de la “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria”, relevamiento que tomó como referencia el período 2007-2009. Esta encuesta fue coordinada por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y contó con la colaboración técnica del Instituto Nacional de Estadística (INE), organismo que realizó el trabajo de campo. El procesamiento estadístico y análisis de los datos estuvo a cargo del consultor Gustavo Bittencourt² en coordinación con la Unidad de Evaluación y Monitoreo de la ANII.

La publicación se estructura en cuatro capítulos y los anexos. En el Capítulo 1 se presentan los aspectos conceptuales y metodológicos del relevamiento. Cabe mencionar que, al mismo tiempo que se realizó la Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Manufacturera se llevó a cabo la correspondiente al sector Servicios. Por tanto, este capítulo se expone la metodología y definiciones utilizadas para ambas Encuestas.

En el Capítulo 2 se describen los resultados generales de la Encuesta, tanto de actividades de innovación realizadas como de resultados obtenidos por las empresas, analizando por tamaño y propiedad del capital de las mismas. Dado que en los últimos años el país reformuló su Sistema Nacional de Innovación creando nuevas instituciones e instrumentos, se describe el alcance de los apoyos gubernamentales y de los mecanismos de protección a la propiedad intelectual que las empresas industriales utilizaron en el período. Se revisa por último, como han evolucionado los obstáculos a

¹ Si se mide la intensidad a través del PIB por habitante y su estabilidad a través del coeficiente de variación de la medida anterior en la década.

² El procesamiento estadístico de la Encuesta fue realizado por Marcos Segantini.

la innovación que las empresas industriales perciben y las estrategias de vinculación con el Sistema Nacional de Innovación.

Por otra parte, considerando las características de la inserción internacional del país, y con la convicción de que las mismas condicionan de manera fundamental el futuro económico del mismo, en el Capítulo 3 se presenta un estudio inicial de la dinámica innovadora de las empresas industriales adoptando una clasificación de ramas. La misma toma en cuenta las posibles fuentes de competitividad de cada grupo, combinando cuánto importa para cada rama el mercado internacional en proporción de sus ventas, y si las mismas son ramas de primer procesamiento (utilizan insumos primarios nacionales), de segundo procesamiento (utilizan insumos industriales nacionales) o insumos importados. Esta clasificación configura nueve grupos que, por un lado, se conforman con ramas que ven afectada su dinámica de manera similar (y diferente a los otros grupos) por las condiciones internacionales, regionales y del mercado interno; y por el otro, también muestran intensidades tecnológicas en general más similares. Por ambas razones, es posible esperar algunos comportamientos comunes para estos grupos, que puede resultar de interés identificar para el diseño de nuevas políticas de desarrollo e innovación, teniendo en cuenta especificidades de los mismos.

Finalmente, el Capítulo 4 constituye una síntesis de los resultados más relevantes de la Encuesta.

1. ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

La *Encuesta de Actividades de Innovación*, al igual que ediciones anteriores, estuvo basada en los lineamientos conceptuales y metodológicos del *Manual de Bogotá*³, propuesta que plantea un equilibrio entre la adopción de criterios definidos en el *Manual de Oslo*⁴ de la OCDE y la incorporación de instrumentos y procedimientos específicos para captar las particularidades de la conducta tecnológica de las empresas y los sistemas de innovación de los países latinoamericanos.

Siguiendo el enfoque del *Manual de Bogotá*, la Encuesta procura recabar información sobre los procesos de innovación llevados a cabo por las empresas a fin de proporcionar criterios y elementos de juicio útiles para la toma de decisiones en materia de políticas públicas y de estrategias empresariales en el campo de la generación, difusión, apropiación y empleo de nuevos conocimientos en la producción y comercio de bienes y servicios. Consecuentemente, la Encuesta busca captar los esfuerzos realizados por las empresas para desarrollar innovaciones, las capacidades puestas en juego, las estrategias de vinculación adoptadas, los obstáculos enfrentados, así como los resultados obtenidos.

A continuación se presentan los aspectos metodológicos de la Encuesta, así como las definiciones de los principales conceptos utilizados para la realización e interpretación del relevamiento.

1.1. CUESTIONARIO Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La Encuesta tuvo como objetivo obtener información tanto sobre las actividades de innovación que realizan las empresas, como sobre otras características y actividades asociadas que ayudan a componer el escenario donde la innovación se desarrolla, razón por la cual el cuestionario se dividió en dos partes:

- i) La primer parte se orientó a relevar información estrictamente relacionada con las actividades de innovación desarrolladas por las empresas, identificando el tipo de actividad y el objeto de las mismas, los recursos necesarios para llevarlas a cabo, el origen de su financiamiento, los resultados obtenidos, los factores que obstaculizan la innovación, la vinculación de las empresas con otros agentes del SNI, entre otros aspectos. (Encuesta de Actividades de Innovación propiamente dicha).
- ii) La segunda parte releva información relacionada con características generales de las empresas, tales como el tipo de actividad económica desarrollada, naturaleza jurídica, origen del capital, número y calificación del personal ocupado, volumen y destino de las ventas, entre otros aspectos. (Información General de la Empresa).

El trabajo de campo fue realizado por el INE desde septiembre de 2010 hasta febrero de 2011. La realización del relevamiento a partir del organismo oficial de estadísticas del

3 Jaramillo, H., Lugones, G., Salazar, M. (2000): "Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe, Manual de Bogotá" (OEA/ RICYT/ COLCIENCIAS/ CYTED/ OCT), Bogotá, Colombia.

4 OECD (2005): Guide for data collection on technological innovation, Manual de Oslo, Tercera edición, París. En esta última edición el Manual de Oslo (OCDE) recoge las recomendaciones del Manual de Bogotá para la medición de la innovación en el caso de los países en desarrollo.

país permitió garantizar el secreto estadístico de los datos y asegurar la obligatoriedad de respuesta a la información solicitada.

La recolección de información se realizó mediante un cuestionario electrónico, lo que fue complementado con encuestas personalizadas⁵ o entrevistas telefónicas⁶ llevadas a cabo por encuestadores, los cuales fueron especialmente capacitados en la materia por parte del personal técnico del INE y de la ANII.

1.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.2.1. El universo de estudio

El universo en estudio se encuentra conformado por todas las empresas del territorio nacional (del sector formal), en donde su personal ocupado promedio es mayor o igual a cinco o han declarado ventas por un monto superior a los 120 millones de pesos y su clase de actividad económica principal correspondiente a las siguientes Divisiones de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme, Revisión 4: 10 a 33 (industria manufactura) y 35, 36, 38, 49 a 53, 55, 56, 58 a 63, 69 a 75, 77 a 82 y 86 (servicios).

1.2.2. Definición de la muestra

Para la realización de la muestra se construyeron estratos de tamaño en término de su personal ocupado y/o sus ventas.

Estrato 1:	5 a 9	Personas Ocupadas
Estrato 2:	10 a 19	Personas Ocupadas
Estrato 3:	20 a 49	Personas Ocupadas
Estrato 4:	49 a 99	Personas Ocupadas
Estrato 5:	100 o más	Personas Ocupadas y/o empresas con ingresos mayores a \$120 millones

La muestra se seleccionó al azar mediante un muestreo estratificado, donde algunas unidades del marco son de inclusión obligatoria y el resto de las unidades se selecciona por muestreo. El Estrato 1 se conformó directamente con empresas del Marco (2008), los Estratos 2 a 5 se conformaron con todas las empresas que pertenecían a la muestra de Encuesta Anual de Actividades Económicas (2008). En el Estrato 5 se adicionaron 25 empresas de la Encuesta de Zonas Francas (2008) que cumplían con las condiciones de inclusión forzosa.

1.2.3. Muestra final y tasas de respuesta

De las 2.237 empresas incluidas en la muestra total, respondieron efectivamente y fueron validadas 1.987 empresas (finalizadas), lo que representa una tasa de respuesta del 88.8%⁷. Asimismo, para la conformación de la muestra efectiva, se excluyó todas aquellas empresas que informaron tener un personal ocupado promedio menor a 5 personas en el año de referencia de la Encuesta. El cuadro 1 y 2 que se presentan a continuación resumen los datos del relevamiento a nivel de estrato y sectores de actividad (CIIU Rev.4, dos dígitos).

5 Se realizaron en los casos de unidades que no formaron parte de la muestra de la Encuesta de Actividades de Innovación en Empresas 2004-2006 y que tuvieran domicilio en Montevideo

6 Se realizaron en los casos de unidades que ya hubieran contestado la Encuesta de Actividades de Innovación en Empresas 2004-2006, o unidades del interior del país.

7 Se excluyó del total de la muestra, las empresas que No Corresponde (N/C), o que se encontraban Sin Actividad (S/A).

Cuadro 1. Población, Muestras y Tasas de Respuesta según Estratos.

Estrato	Población	Muestra			Tasa de Respuesta
		Total	Finalizada	Efectiva	
1	5.995	416	337	314	81%
2	2.657	472	394	393	83,5%
3	1.551	455	402	400	88,4%
4	419	256	238	238	93,0%
5	716	638	616	601	96,6%
Total	11.337	2.237	1.987	1.946	88,8%

Cuadro 2. Distribución de la muestra por Sector de Actividad. CIIU Revisión 4.

Sector de Actividad CIIU Rev.4	Número de Casos
Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco	288
Productos Textiles	44
Vestimentas y Accesorios	65
Productos de Cuero y Calzado	35
Madera	33
Celulosa, Papel y Artículos de Papel	22
Encuadernación, Impresión y Reproducción de Grabaciones	45
Productos Derivados del Petróleo y Carbón	1
Productos Químicos	97
Productos de Caucho y de Plástico	44
Minerales no Metálicos y Metálicas Básicas	46
Productos de Metal	54
Fabricación de Productos Informáticos, Electrónicos y Ópticos	12
Fabricación de Equipo Eléctrico	21
Fabricación de Maquinaria y Equipo n.c.p	13
Materiales de Transporte	24
Otras Industrias Transformadoras	40
Reparación e Instalación de Maquinaria y Equipo	40
Total Industria Manufacturera	924
Suministro de Electricidad, Gas, Vapor y Aire Acondicionado	4
Captación, Depuración y Distribución de Agua	3
Gestión de Desechos y Recuperación de Materiales	13
Hoteles y Restoranes	100
Transporte por Vía Terrestre y por Tubería	121
Transporte por Vía Acuática	15
Transporte por Vía Aérea	16
Actividades de Transporte, Complementarias y de Agencias de Viajes	114
Correo y Telecomunicaciones	52
Información y Comunicaciones Excepto Telecomunicaciones	63
Investigación y desarrollo científicos	13
Alquiler de Maquinaria y Equipo, Efectos Personales y Enseres Domésticos	20
Informáticas y Actividades Conexas	48
Servicios Prestados a las Empresas	288
Actividades Relacionadas con la Salud Humana	152
Total Sector Servicios	1022

1.2.4. Verificación y consistencia de la base de datos

Todos los cuestionarios fueron criticados y validados por supervisores del INE. A lo cual se suma que se desarrollaron, además, una serie de controles programados en el cuestionario electrónico. Se verificó, mediante repregunta telefónica o correo electrónico, datos parciales en un porcentaje mayor al 10% de los cuestionarios. No se imputaron empresas en forma total, solamente se imputaron datos faltantes o con errores evidentes, teniendo en cuenta una información auxiliar (Marcos de Empresas 2008 y 2009, EAE2008, IVF2009, Innovación2006 e Internet.).

1.3. DEFINICIONES BÁSICAS

En esta sección se presentan las definiciones de los principales conceptos utilizados para la realización y análisis de la encuesta; las mismas fueron elaboradas sobre la base del *Manual de Bogotá*.

A los fines del presente trabajo se denomina *empresa innovativa* a la unidad económica que durante el período analizado (2007-2009) realizó alguna actividad de innovación. Se consideran actividades de innovación a las acciones e inversiones llevadas a cabo por una empresa con la finalidad de generar o introducir cambios, adelantos o mejoras que incidan positivamente en su desempeño (Cuadro 3).

Cuadro 3. Definiciones de Actividades de Innovación

1) I+D interna: Todo trabajo creativo emprendido dentro de la empresa de forma sistemática con el objetivo de aumentar el acervo de conocimientos y el uso de este conocimiento para desarrollar nuevas aplicaciones, tales como bienes/servicios o procesos nuevos o significativamente mejorados. Incluye investigación básica, estratégica y aplicada y desarrollo experimental. No incluye investigación de mercado.

2) I+D externa: Las mismas actividades anteriores pero realizadas por otras empresas (incluyendo empresas del mismo grupo) u otras organizaciones de investigación públicas o privadas.

3) Adquisición de Bienes de Capital: Adquisición de máquinas y equipos de avanzada específicamente destinados a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.

4) Adquisición de Tecnologías de la Información y la Comunicación: Adquisición de Tecnologías de la Información y la Comunicación específicamente destinadas a introducir cambios, (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización. Incluye: Adquisición de Hardware, Software, Equipos de Telecomunicaciones.

5) Transferencias de Tecnología y Consultorías: Adquisición de derechos de uso de patentes, inventos no patentados, licencias, marcas, diseños, know-how, asistencia técnica, consultorías y otros servicios científicos y técnicos contratados a terceros (que no hayan sido incluidos en I+D externa).

6) Ingeniería y Diseño Industrial: Diseño industrial y otras preparaciones técnicas para la producción y distribución de bienes y/o servicios no incluidas en I+D. Incluye planos y gráficos para la definición de procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas; instalación de maquinaria; ingeniería; y puesta en marcha de la producción.

7) Diseño Organizacional y Gestión: Diseño e implementación de modelos de organización que modifiquen significativamente la estructura organizacional de la empresa (Por ejemplo: disminución de los niveles jerárquicos, promoción de la interrelación entre personas e intercambio de conocimientos, existencia de ámbitos colectivos de toma de decisiones o asesoramiento, funcionamiento de grupos de proyectos, enriquecimiento de los puestos de trabajo). Programas de mejoramiento en la gestión y organización de la producción, logística de la distribución y comercialización.

8) Capacitación: Capacitación interna o externa del personal de la empresa destinada a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización. Se incluye tanto la capacitación tecnológica como en gestión.

También con fines analíticos se clasifica a las empresas innovativas de acuerdo con el tipo de actividades de innovación que realizan. En este sentido, se denomina empresa *innovativa en sentido estricto* a aquella que durante el período considerado realizó actividades de I+D entre sus actividades de innovación, e *innovativa en sentido amplio* a aquella empresa innovativa que entre sus actividades no realizó I+D.

En el presente trabajo se denomina *empresa innovadora* a aquella cuyas actividades de innovación efectivamente han derivado en resultados concretos, esto es, que ha realizado innovaciones en producto, proceso, organización o comercialización (Cuadro 4).

La comparación entre las empresas que han realizado actividades de innovación (*empresas innovativas*) y las que han obtenido innovaciones (*empresas innovadoras*), permite distinguir el grupo de las empresas *potencialmente innovadoras*, que son aquellas que han intentado introducir innovaciones pero debieron abandonar los esfuerzos antes de lograr resultados, o bien continúan realizando actividades de innovación que aún no han desembocado en resultados concretos.

Cuadro 4. Definiciones de Tipos de Innovación

- 1) Innovación en Producto:** es la introducción al mercado de un producto (bien o servicio) tecnológicamente nuevo (cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren significativamente de los correspondientes a productos anteriores de la empresa) o significativamente mejorado (previamente existente cuyo desempeño ha sido perfeccionado o mejorado en gran medida).
- 2) Innovación en Proceso:** es la adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados. Puede tener por objetivo producir o entregar productos (bienes o servicios) tecnológicamente nuevos o mejorados, que no puedan producirse ni entregarse utilizando métodos de producción convencionales, o bien aumentar significativamente la eficiencia de producción o entrega de productos existentes.
- 3) Innovación en Organización:** es la introducción de cambios o mejoras significativas en las formas de organización y gestión del establecimiento y/o proceso productivo e implementación de orientaciones estratégicas nuevas o sustancialmente modificadas.
- 4) Innovación en Comercialización:** es la introducción de métodos para la comercialización de productos (bienes o servicios) nuevos, de nuevos métodos de entrega de productos preexistentes o de cambios en el empaque y/o embalaje.

Según el tipo de innovación realizada también se clasifica a las empresas innovadoras en:

- Innovadoras tecnológicas: Sólo introducen innovaciones en producto o sólo en proceso.
- Innovadoras tecnológicas más integrales: realizan innovaciones en producto y en proceso simultáneamente.
- Innovadoras organizacionales: aquellas que sólo introducen innovaciones en organización o sólo en comercialización.

- Innovadoras organizacionales más integrales: realizan innovaciones en organización y en comercialización simultáneamente.
- Innovadoras Tecno-Organizacionales: innovan en producto o proceso y en organización o comercialización.
- Innovadoras Integrales: Innovan en las cuatro modalidades.

2. RESULTADOS GENERALES

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de la “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”;

los mismos se exponen agrupados en cinco áreas temáticas: *Actividades de Innovación, Resultados de las Actividades de Innovación, Apoyos gubernamentales utilizados y propiedad intelectual; Factores que Obstaculizan la Innovación y Estrategia de Vinculación con el Sistema Nacional de Innovación.*

2.1. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN REALIZADAS

En esta sección se describen las actividades de innovación realizadas por las empresas industriales, tratando de caracterizar el perfil de estas empresas (denominadas “innovativas”), así como la inversión que realizan y el personal que ocupan.

A fin de establecer comparaciones y precisar diferencias en el desempeño innovador de los distintos tipos de empresa, los datos se analizan discriminados según estrato de tamaño y origen del capital. Para considerar estos temas resulta también relevante el corte por sector o rama de actividad, dado que existen notorias diferencias de intensidad tecnológica entre sectores. Mientras que para algunos de ellos la innovación es la fuente principal de competitividad, para otros, en general aquellos donde el cambio tecnológico es menos intenso en el mundo, serán más relevante la dotación de recursos naturales o la abundancia relativa y costo de la mano de obra, u otros factores. Por esta razón, en la segunda parte del presente informe se incorpora un estudio sectorial, adoptando una clasificación de ramas que da cuenta de tales diferencias, como innovación respecto a los informes anteriores.

Las actividades de innovación incluyen la realización de investigación y desarrollo dentro de la empresa y contratada externamente, la adquisición de bienes de capital relacionados con nuevas actividades y nuevos procesos, la contratación de consultorías con diversos objetivos (por ejemplo la mejora en los formas organizativas o de los canales de acceso a mercados), la adquisición e instalación de tecnologías de información y comunicaciones (TICs), diversas formas de capacitación del personal que implican cambios en este sentido, entre otras actividades.

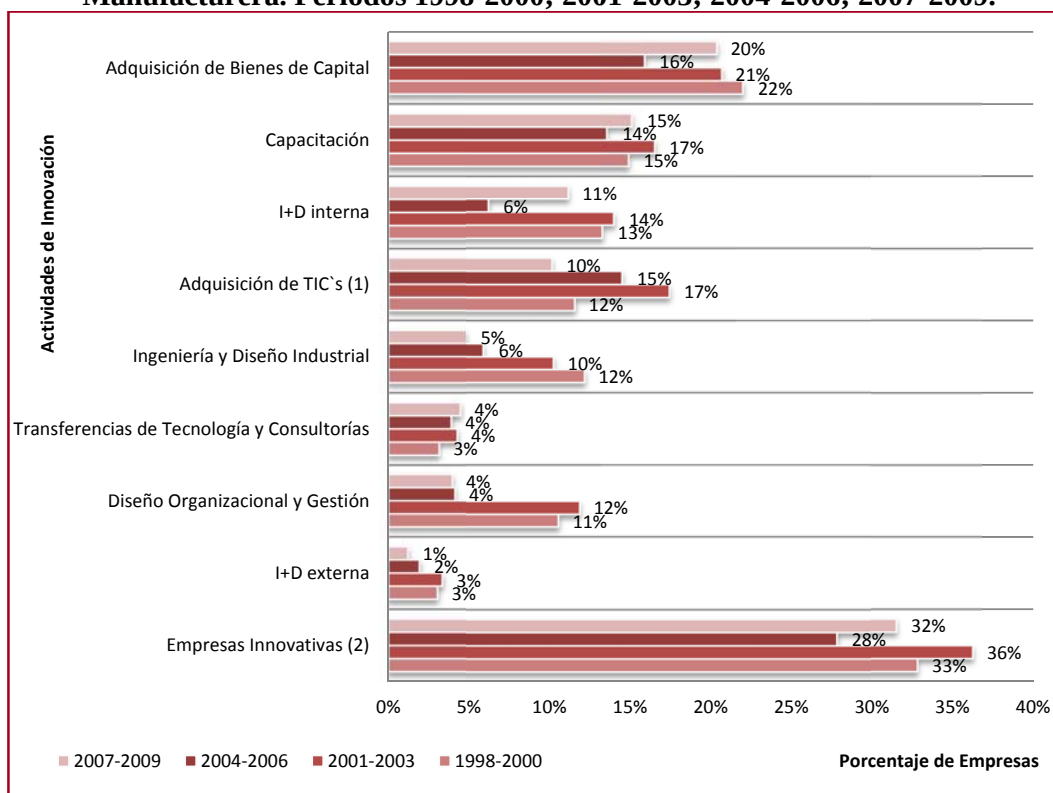
2.1.1. Tipo de actividades de innovación

Los resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación muestran que durante el período 2007-2009 el 32% de las empresas industriales uruguayas realiza alguna actividad de innovación. Dicha proporción aumenta casi cuatro puntos porcentuales en el período 2007-2009 respecto al período 2004-2006, pero aún se ubica en un porcentaje inferior al que se observó en los 2 períodos anteriores (1998-2000 y 2001-2003) cuando alcanzó el 33% y 36%, respectivamente.

Las actividades de innovación que crecieron en la última encuesta respecto a la anterior son: la Adquisición de bienes de capital, la Capacitación y la I+D interna (Gráfico 1). La Adquisición de bienes de capital es la forma más utilizada para acceder a “nueva” tecnología, aunque es realizada por una proporción menor de empresas que a principios del período (el 18% en 2007-2009 frente al 22% en 1998-2000). La segunda actividad en cuanto a su peso en el conjunto, es la de Capacitación del personal, que se mantiene más estable cercana al 15% de las empresas durante todo el período y también mejora

respecto al periodo 2004-2006. Por otra parte, la mejora en la proporción de empresas que realizan I+D interna es significativa, aumentando 4 puntos porcentuales respecto al periodo 2004-2006, aunque todavía implica que sólo poco más de la décima parte del total de empresas realizan estas actividades en el periodo 2007-2009. Cabe destacar que tal aumento permanece más o menos 4 puntos por debajo de la proporción de empresas que realizaban I+D interna a fines de los 90' y durante la crisis (en la encuesta que abarca el periodo 2001-2003).

Gráfico 1. Actividades de Innovación realizadas por las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Notas: (1) Incluye "Adquisición de Hardware" y "Adquisición de Software". (2) Se define "Empresas Innovativas" a aquellas que realizaron al menos una actividad de innovación.

En el otro extremo, las actividades de Adquisición de TICs (incluye la Adquisición de software y hardware), Ingeniería y diseño industrial, y Diseño organizacional y de gestión reducen su peso de manera significativa y tendencial respecto a las proporciones alcanzadas a fines de los 90' y principios de los 2000 (en plena crisis). Es decir que durante la crisis, parece existir una mayor preocupación de las empresas por realizar cambios en los procesos industriales productivos y organizacionales, que la que se verifica en periodos de crecimiento. A medida que se consolida el crecimiento, la preocupación por este tipo de innovación se va reduciendo.

Por lo tanto, en lo que se refiere a las actividades de I+D, se perciben dos movimientos alternativos que quizás indiquen posibles tendencias: mientras que la realización de I+D interna recupera posiciones, casi duplicando el valor de la encuesta anterior (aunque sin alcanzar los valores de las primeras encuestas); la realización de I+D contratada externamente se reduce año tras año. Poco más del 1% de las empresas industriales contratan este tipo de actividades fuera de las fronteras de la empresa en el periodo

2007-2009, menos de la tercera parte de la frecuencia correspondiente al período 2001-2003, en pleno período de crisis económica nacional.

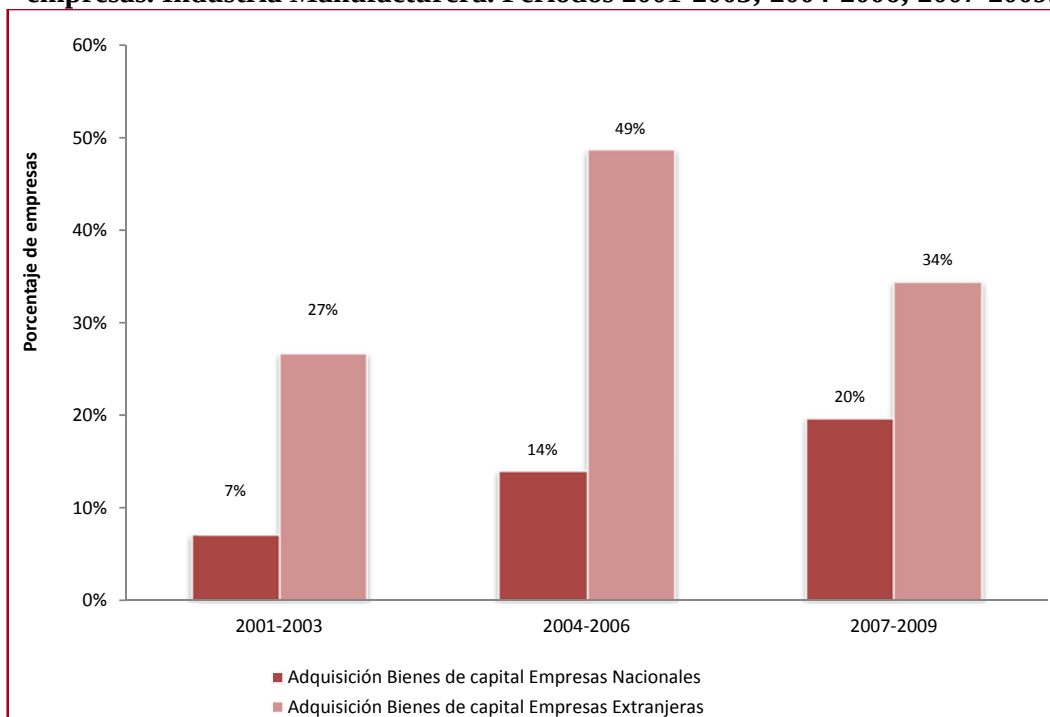
Finalmente, una baja proporción de empresas contrata Transferencias de tecnología y consultorías. Aunque esta modalidad es creciente y relativamente estable, no alcanza al 5% de las empresas industriales. La proporción de empresas que recurren a contratar conocimiento generado externamente se reduce significativamente en el correr de la década, en particular durante el período de crecimiento industrial. Como se observa más adelante, estos resultados contrastan con el fuerte aumento de los gastos en varias de estas actividades, lo que implica un importante proceso de concentración del gasto en un reducido número de empresas.

2.1.2. Actividades de innovación según tamaño y propiedad de las empresas

Al analizar el comportamiento “innovativo” de las empresas según propiedad del capital nacional o extranjera, debe tenerse presente que las relaciones que se describan no pueden interpretarse como de causalidad: es probable que si las empresas con capital extranjero aparecen con mayor proporción de actividades innovadoras, como se señala en la literatura teórica y resulta en estudios empírico, no sea explicado por efecto del atributo de tener capital extranjero, sino por el mayor tamaño medio de las filiales o por los sectores en los que esos inversores prefieren ubicarse.

Tomando en cuenta en primer lugar las diferencias de comportamiento respecto a la Adquisición de bienes de capital, que es la actividad que más crece (Gráfico 2), se encuentra que la proporción de empresas con capital extranjero que innovan invirtiendo en equipos es mayor que la de las nacionales en todo el período. Las filiales lideraron la recuperación, de forma que en 2004-2006 casi la mitad de las empresas extranjeras de la muestra realizaron esta actividad, pero la intensidad del protagonismo cae hacia 2007-2009, cuando esa proporción alcanzó a poco más de la tercera parte de las empresas con capital extranjero. Por su parte, las empresas nacionales muestran una participación creciente y convergente, en la medida que casi cuadriplican la proporción de empresas que invierten en bienes de capital entre la crisis de 2003 y el año 2009, aunque llegando a una quinta parte del total de empresas nacionales.

Gráfico 2. Adquisición de Bienes de Capital según propiedad del capital de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.

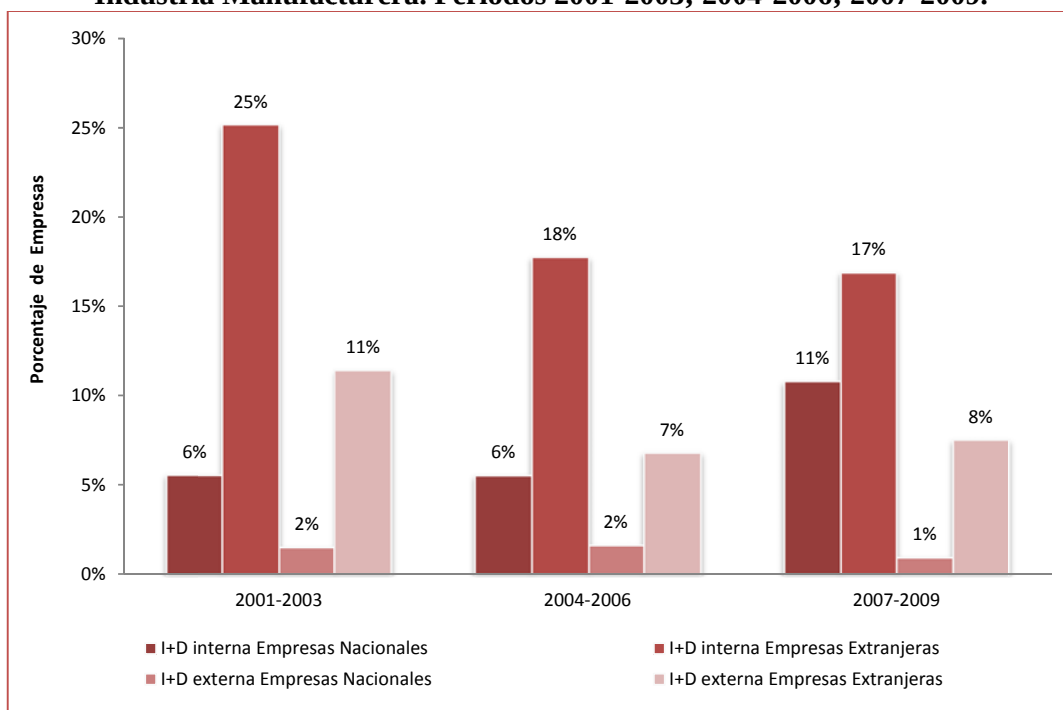


Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Para la clasificación según origen del capital, se consideró empresa nacional a aquella integrada en un 100% por capitales nacionales y empresa extranjera o mixta a aquella en la cual intervienen capitales extranjeros.

Al observar la proporción de empresas innovativas que realizan actividades de I+D (Gráfico 3), se constata que el aumento de la proporción total de empresas que realizan I+D interna entre 2006 y 2009 mencionado anteriormente, se explica por el comportamiento de las empresas nacionales, cuya proporción se duplica en esos años, llegando a casi 11% en el período 2007-2009. Esta mejora implica cierta convergencia con el porcentaje de empresas extranjeras que realizan I+D, no obstante la proporción de empresas nacionales se ubica por debajo de las extranjeras (que alcanzan 17% en 2007-2009). Respecto a la contratación de I+D externa, la caída en el promedio general se explica por la caída en las nacionales, dado que las filiales aumentan ligeramente su proporción de empresas que contratan estos servicios⁸.

⁸ De hecho, el aumento de la proporción se explica porque disminuye el número total de empresas extranjeras que aparece en la muestra 2009 (159) respecto a las identificadas como con capital extranjero en 2003 (191). Solo una docena de filiales contrata I+D externa en ambos años.

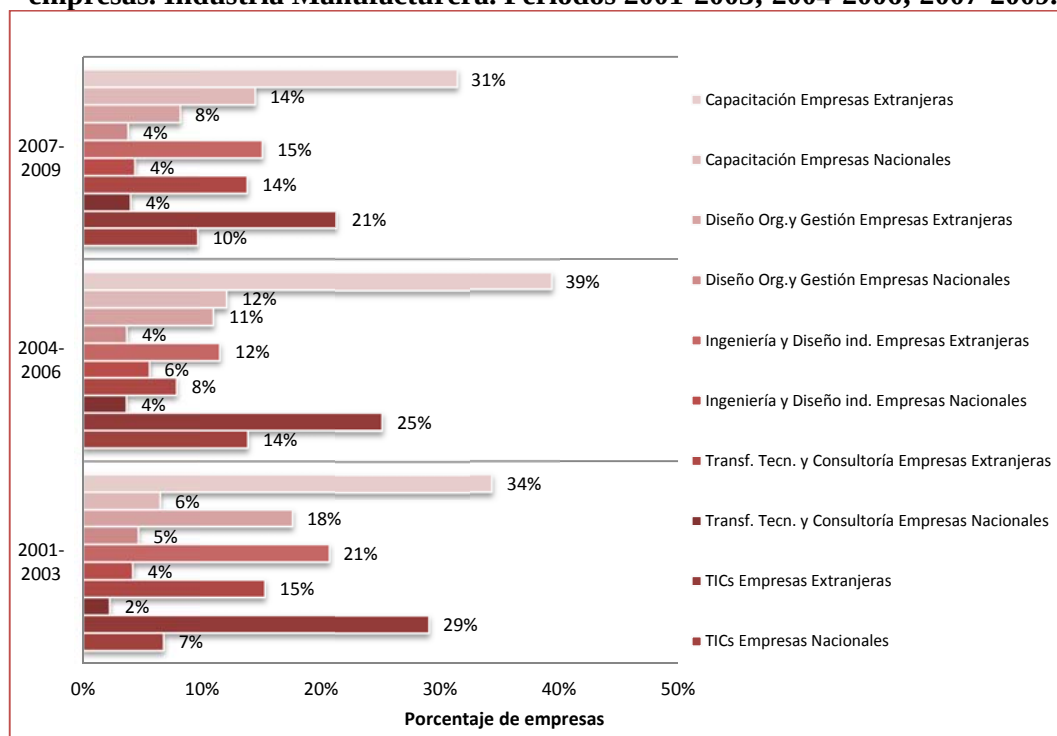
**Gráfico 3. Actividades de I+D según propiedad del capital de las empresas.
Industria Manufacturera. Períodos 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.**



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Para la clasificación según origen del capital, se consideró empresa nacional a aquella integrada en un 100% por capitales nacionales y empresa extranjera o mixta a aquella en la cual intervienen capitales extranjeros.

Cuando se analiza el rol de las empresas nacionales y con capital extranjero en la realización de las restantes actividades innovativas (Gráfico 4), se observa que, en general, la proporción de extranjeras que realiza estas actividades es mayor a la observada entre empresas nacionales. Sin embargo, la proporción de empresas nacionales que adquiere TICs aumenta bastante en 2004-2006 y aunque decrece algo en el período 2007-2009, se acerca a la proporción correspondiente en las filiales de extranjeras, valor que era seis veces mayor al principio del período y al final duplica la frecuencia con que las nacionales adquieren estas tecnologías. En el caso de actividades de capacitación, las empresas extranjeras la realizan cada vez en mayor porcentaje, más que duplicando a las nacionales (llegan a casi 15% en 2007- 2009). Resulta también una actividad muy frecuente entre las extranjeras, aunque decreciente: casi 40% capacitaban para innovar en 2004-2006, pero menos de la tercera parte lo hacían en 2007-2009. Las restantes actividades de consultoría e ingenierías se realizan con valores decrecientes para ambos tipos de empresas, en mayor proporción dentro de las extranjeras que de las nacionales, pero en ambos casos con frecuencia baja: las realizan siempre menos del 15% de las extranjeras y menos del 5% de las nacionales.

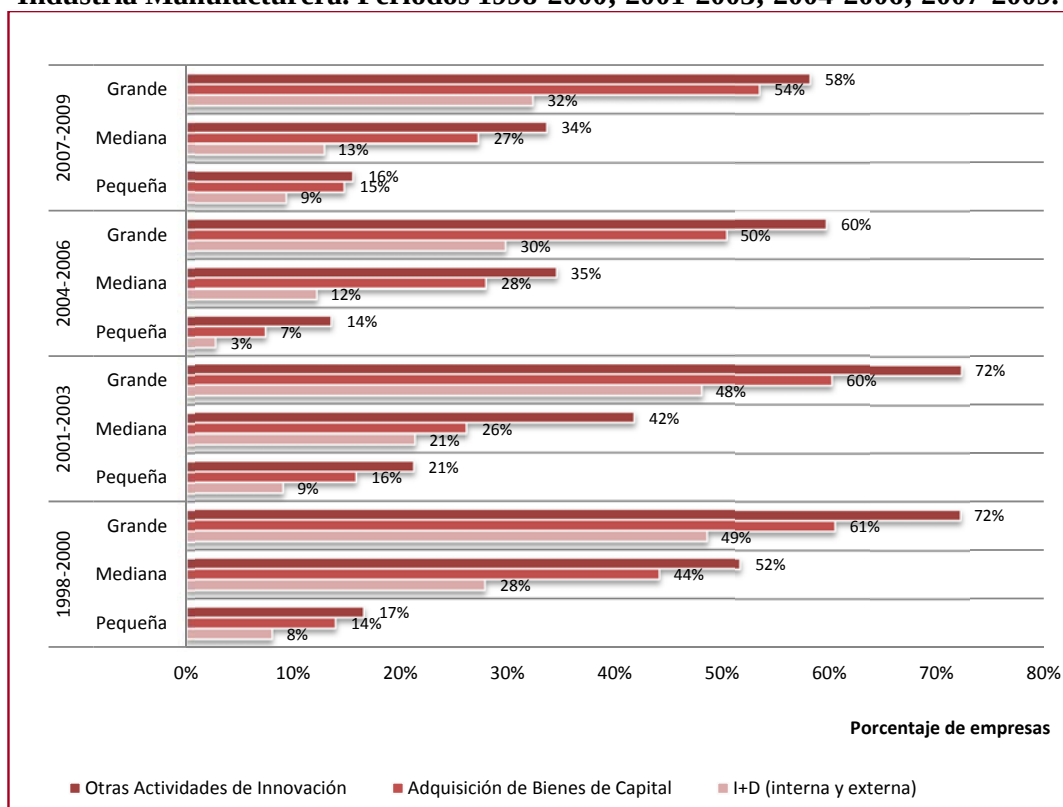
Gráfico 4. Otras Actividades de Innovación (Adquisición de TICs, Capacitación y otras formas de Transferencia de Tecnología) según propiedad del capital de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Para la clasificación según origen del capital, se consideró empresa nacional a aquella integrada en un 100% por capitales nacionales y empresa extranjera o mixta a aquella en la cual intervienen capitales extranjeros.

A efectos de observar comportamientos según tamaño, en el Gráfico 5 se agrupa a las actividades de innovación en tres tipos: I+D, Adquisición de bienes de capital y otras actividades. En primer lugar, se observa que la Adquisición de bienes de capital es la actividad que parece más dinámica y que concentra la gran mayoría del gasto, como se describe en secciones posteriores. Dicha actividad mejora respecto a 2004-2006 en las categorías de empresas pequeñas y grandes, y se mantiene en las de tamaño medio. Claramente la propensión a realizar actividades de innovación es mayor entre las empresas más grandes, que muestran una frecuencia cercana al 60% en 1998-2000 y 2001-2003 y superior al 50% en los períodos más recientes (2004-2006 y 2007-2009). Como este peso de las empresas de mayor tamaño crece en 2007-2009 respecto a 2004-2006, permite suponer que la mayor presencia de filiales en este último respecto a las nacionales, se explica más por la transnacionalización que por la concentración en ese año. Sin embargo, visto que en 2007-2009 la proporción de empresas extranjeras que invierte es apenas más de la mitad de las grandes empresas que invierten, sugiere que el protagonismo del proceso pasa más a las empresas nacionales de mayor tamaño. Asimismo, la mayor participación de las empresas de menor tamaño muestra que el proceso se difunde a un número mayor de empresas nacionales.

Gráfico 5. Actividades de Innovación por tamaño de las empresas (según empleo). Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII. Nota: (1) Se define la pequeña empresa menos de 20 personas ocupadas, la mediana empresa entre 20 y 99 personas ocupadas y empresa grande a la de 100 o más ocupados. (2) Otras actividades de innovación incluye las empresas que declaran haber realizado una de las siguientes actividades: Transferencia de Tecnología y Consultorías, Ingeniería y diseño industrial, Compra de TICs, Capacitación, etc.

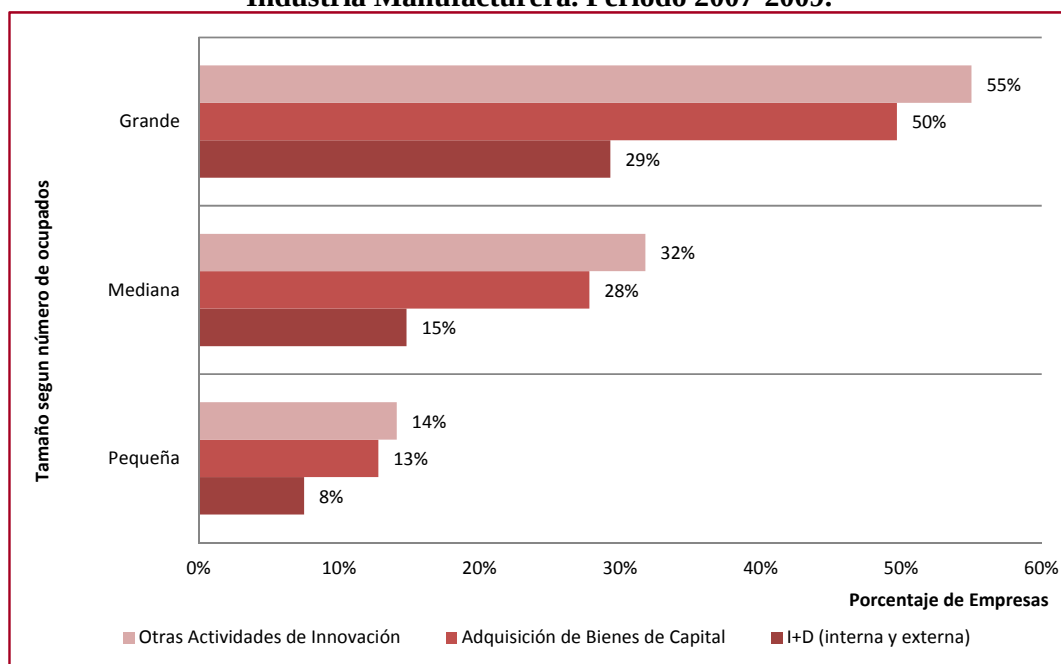
En lo que se refiere a las actividades de I+D, resulta interesante observar que la mejora en el indicador en la última medición respecto a la de 2004-2006, está liderada especialmente por empresas de menor tamaño, que son las únicas cuya proporción aumenta respecto a todas las mediciones anteriores. Las empresas medianas y grandes mantienen la proporción observada en el período 2004-2006, decreciente respecto a las encuestas de fines de los 90' y del período 2001-2003. Dado que en el tramo de empresas con menor tamaño hay muy pocas con capital extranjero, la observación anterior es consistente con que una mayor proporción de empresas nacionales realizan I+D, en particular dentro de las firmas.

Cuando se toman en conjunto todas las restantes actividades, las proporciones para cada grupo de tamaño son similares a las observadas en la medición de 2004-2006, con una pequeña mejora en el tramo de menor tamaño y una leve baja en la proporción del estrato de mayor tamaño, pero que no cambian sustancialmente el perfil observado. Las proporciones observadas son significativamente inferiores a las dos primeras mediciones para todas las categorías de tamaño. Como se observó antes, durante el período va cambiando cuales son las actividades que acumulan la mayor parte de esta categoría agregada, donde la compra de TICs y la capacitación parecen ser las más frecuentes: mientras en el período 2004-2006 la mayor parte se explica por compra de TICs, en 2007-2009 el comportamiento de las empresas en capacitación, que es la actividad más extendida, se transforma en el determinante principal del conjunto. En

todas ellas resultan proporcionalmente más activas las empresas extranjeras, aunque con una presencia creciente de nacionales, lo que parece ocurrir de forma similar en los dos tramos de tamaño mayor.

Finalmente, al analizar el tamaño de las empresas según sus ventas, es posible constatar que las diferencias en el comportamiento innovativo se profundizan: las grandes casi duplican en las tres categorías a las empresas medianas, que a su vez casi duplican a la proporción de empresas pequeñas que realizan actividades (Gráfico 6). A modo de ejemplo, mientras que casi un 30% de las empresas grandes realizó I+D, menos del 8% de las pequeñas realizó estas actividades, proporción que alcanzó casi 15% entre las medianas.

**Gráfico 6. Actividades de Innovación por tamaño de las empresas (según ventas).
Industria Manufacturera. Período 2007-2009.**



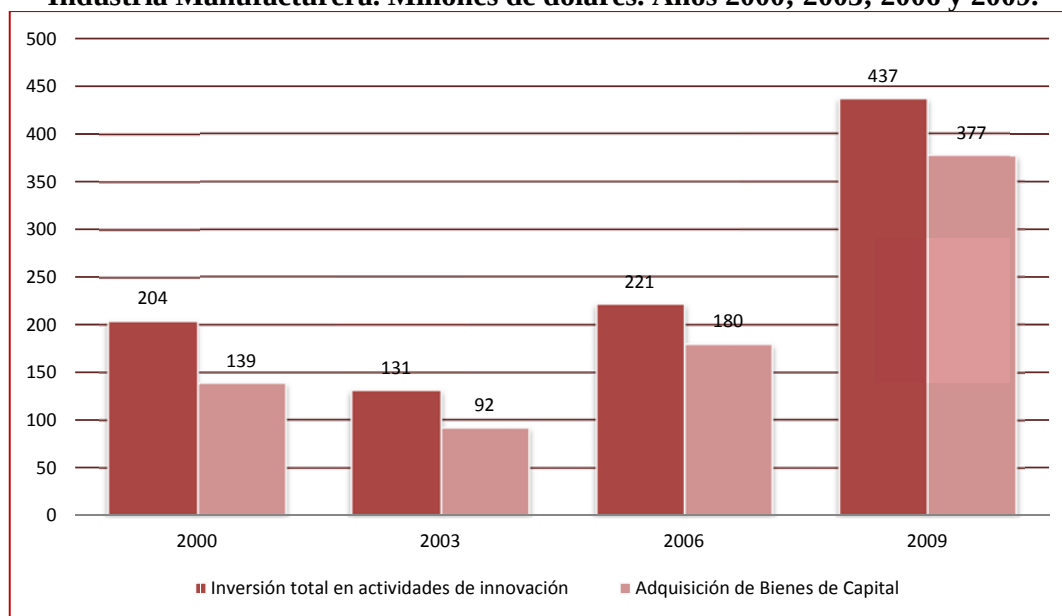
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: (1) Se define la pequeña empresa menos de 20 personas ocupadas, la mediana empresa entre 20 y 99 personas ocupadas y empresa grande a la de 100 o más ocupados. (2) Otras actividades de innovación incluye las empresas que declaran haber realizado una de las siguientes actividades: Transferencia de Tecnología y Consultorías, Ingeniería y diseño industrial, Compra de TICs, Capacitación, etc.

Este aspecto había sido observado también en los informes sobre las encuestas anteriores, por lo que podría estar constituyendo un patrón de comportamiento estable. La distancia según tamaño entre las grandes y las pequeñas es también de casi 4 veces cuando se trata de Adquisición de Bienes de Capital u Otras actividades de Innovación: más del 50% de las empresas grandes adquirió bienes de capital con sentido innovador y el 55% de las mismas realizó otras actividades de innovación. Sin embargo, puede observarse un salto más pronunciado cuando se habla de proporción de realización de estas otras actividades, al comparar las pequeñas con las medianas que entre estas y las grandes. La proporción de medianas que realiza estas actividades más que duplica a la de las pequeñas, mientras que es superada en un 80% por las grandes.

2.1.3. Gasto y financiamiento de las actividades de innovación

El Gráfico 7 muestra que el gasto total en actividades de innovación que realizan las empresas industriales aumenta de forma significativa en lo que va del siglo XXI, más que duplicando el valor que invertían en el año 2000, desde unos 204 millones de dólares a casi 440 millones en el año 2009. La crisis implicó que en 2003 el gasto se redujera significativamente, volviendo en la medición de 2006 a un valor algo superior al alcanzado en el año 2000; para prácticamente duplicarse entre 2006 y 2009. Este efecto es causado por un ligero aumento de la proporción de empresas que adquiere bienes de capital para innovar (Gráfico 1) y por un fuerte aumento del gasto que realiza cada empresa, como se observará más adelante. Debe destacarse que tanto la proporción de empresas como el gasto por empresa aumentan en todos los tramos de tamaño. Es decir que el crecimiento no se asocia con un aumento de la concentración del gasto en este último período. Sin embargo, la concentración de la inversión en bienes de capital por parte de las empresas de mayor tamaño es muy elevada, mostrando que son éstas las que determinan la evolución general: eran el 87% de la inversión en ese rubro en 2006 y pasan al 84% en 2009.

Gráfico 7. Gasto en Actividades de Innovación y Adquisición de Bienes de Capital. Industria Manufacturera. Millones de dólares. Años 2000; 2003; 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

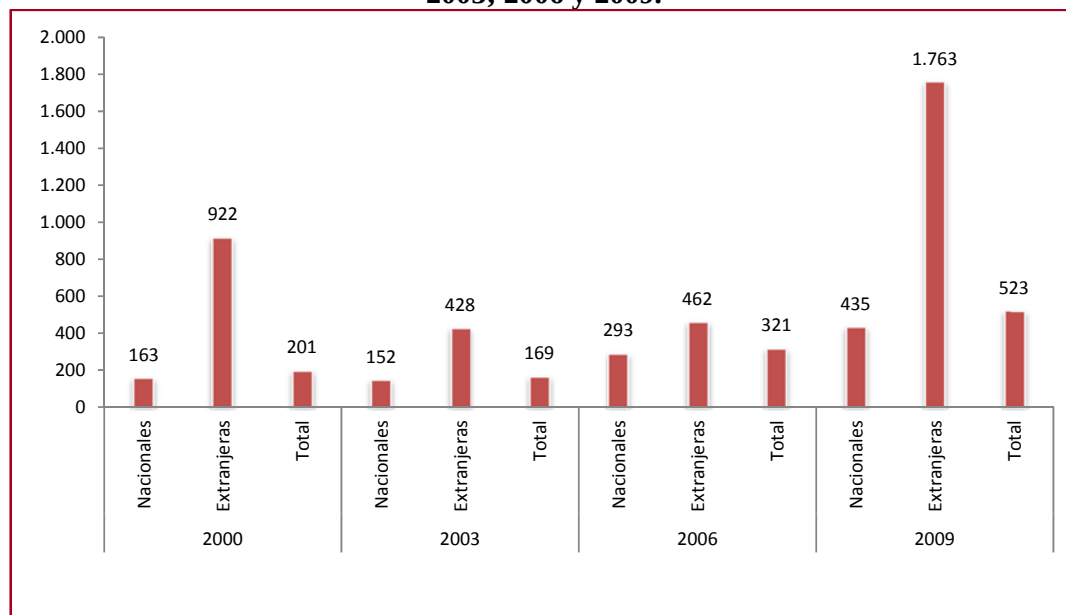
En todas las Encuestas de Actividades de Innovación realizadas, la Adquisición de bienes de capital es el principal gasto en innovación que realizan las empresas industriales. Su importancia no solamente fue mayoritaria durante todo el período, sino además con un peso creciente dentro del total: a fines de los 90 y durante la crisis, la compra de bienes de capital, como modo de acceso a la tecnología, ocupaba menos del 60% del gasto total de las empresas industriales, mientras que en 2006 supera el 80% y en 2009 el 86%. Esta proporción supera ampliamente la importancia que la compra de bienes de capital presenta entre las actividades de innovación de las empresas

industriales en los países vecinos: estos gastos eran un 64.4% del total en la ENIT⁹ 2005 de Argentina y 50% en la PINTEC¹⁰ 2008 de Brasil, considerando industria total (de transformación y extractiva).

Por lo tanto, puede concluirse que esta forma, que permite acceder a innovaciones incorporadas en los equipos, se transforma en la dominante durante el actual período de crecimiento, es la que determina el movimiento del gasto total. De hecho, tomando en cuenta que la proporción de empresas que adquieren bienes de capital apenas crece (superando levemente el 20% del total de empresas industriales), estas cifras de inversión implican que se duplicó el gasto en bienes de capital por empresa promedio de la industria, que comparando el año 2000 con el año 2009 pasa de menos de 38 a 90 mil dólares. Esto determina una multiplicación similar del gasto total en actividades de innovación por empresa, que llega a 108 mil dólares en el último año, tomando como base el total de empresas de la muestra.

La evolución de estos promedios oculta comportamientos muy diferentes por propiedad del capital y tamaño (Gráfico 8). Si se considera exclusivamente las empresas que realizan los gastos correspondientes, se observa que la inversión en bienes de capital promedio de éstas pasa de unos 200 mil a medio millón de dólares entre 2000 y 2009. Dentro de ese grupo, mientras la empresa nacional promedio pasa de invertir menos de 300 a más de 430 mil dólares entre 2006 y 2009, lo que constituye un salto muy significativo, la inversión promedio de las extranjeras se multiplica por cuatro, alcanzando casi 1.8 millones por empresa en 2009.

Gráfico 8. Gasto en Adquisición de Bienes de Capital por empresa según propiedad del capital. Industria Manufacturera. Miles de dólares. Años 2000; 2003; 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

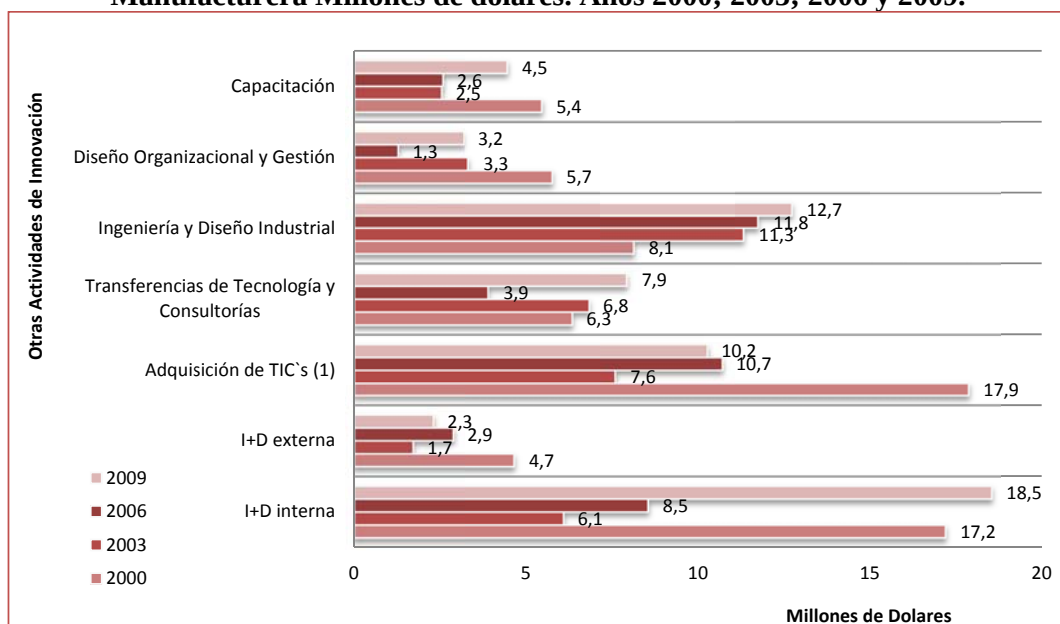
9 Encuesta Nacional sobre Innovación y Conducta Tecnológica. INDEC (2005). <http://www.indec.mecon.ar/ventas/publicacion-enit-2005.pdf>.

10 Pesquisa de Inovação Tecnológica. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2008). <http://www.pintec.ibge.gov.br/downloads/PUBLICACAO/Publicacao%20PINTEC%202008.pdf>

Por su parte, se observan diferencias importantes en el comportamiento de las empresas según su tamaño: las mayores realizan inversiones de mayor magnitud, en particular las empresas nacionales de más de 100 empleados invierten más que las extranjeras del mismo tramo, superando el millón y medio de dólares por empresa desde 2006. Las empresas extranjeras de los otros dos tramos, con menos peso dentro del total de extranjeras que entre las nacionales, invierten más que las nacionales (Ver Anexo 1).

En lo que se refiere a las restantes actividades de innovación, se observa que la mayor parte de los gastos realizados por las empresas industriales en los diferentes tipos de actividades de innovación en 2009 fueron mayores a los correspondientes realizados en los años 2006 y 2003, pero solamente los montos destinados a I+D interna y a la compra de servicios de ingeniería y diseño industrial, son mayores en 2009 que en 2000 (Gráfico 9).

Gráfico 9. Gasto total en Otras Actividades de Innovación. Industria Manufacturera Millones de dólares. Años 2000; 2003; 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: (1) Incluye "Adquisición de Hardware" y "Adquisición de Software".

Este aspecto podría implicar dos conclusiones de interés: en primer lugar, los aumentos en gastos de ingeniería y diseño, así como en transferencia de tecnología y consultorías, parecen colocarse en línea con la expansión del capital físico, y pueden implicar conocimientos que las empresas adquieren para poner en funcionamiento esas nuevas maquinarias o instalaciones. Como la proporción de empresas que gasta en estas actividades disminuye o aumenta muy poco entre 2006 y 2009, puede concluirse que estos apoyos tecnológicos son contratados en un mayor monto por empresa, lo que ocurre mayoritariamente entre empresas que logran superar cierto umbral de tamaño, presumiblemente este cambio sea atribuible y observable dentro del grupo de empresas grandes.

En segundo lugar, puede destacarse que la estimación del gasto en I+D viene aumentando desde 2003: el valor total de 2009, superando los 20 millones de dólares, casi triplica y duplica los valores de 2003 y 2006, respectivamente; pero no alcanza

todavía la cifra que se observaba a fines de los 90'. La mayor parte de ese gasto es en I+D interna a las empresas, ya que el valor de la I+D contratada externamente pierde peso en el total, no aumenta respecto a 2006 y es casi la mitad del valor de fines de los 90'. Este resultado resulta consistente con lo encontrado en la frecuencia de empresas que realizan estas actividades.

De hecho, cuando se compara el peso de los gastos en innovación sobre las ventas industriales, se observa un crecimiento interesante, desde el 2.4% en 2003 a 3.2% en 2009; impulsado precisamente por la compra de equipos, que pasó de 1.70% a 2.75% en el mismo lapso (Cuadro 5). Por lo tanto, el resto de las actividades de innovación pasó de constituir cerca de 0.7% de las ventas industriales a poco más de 0.4% de las mismas en el mismo período: si bien la industria uruguaya destina una parte de sus ingresos a invertir en innovación, lo hace cada vez más comprando paquetes en el exterior, en desmedro de la parte que destina a actividades innovadoras internas, a la contratación de conocimientos o al desarrollo de su capital humano.

El gasto total en AI/Ventas es superior al que realizaron las industrias de los países vecinos. La industria en Brasil, según el resultado de la PINTEC 2008, alcanzó a una proporción de 2.5%, mientras que en el caso argentino el mismo porcentaje alcanzaba a 1.6 % en 2001 y 1.3% en 2005, última medición de la ENIT publicada por el INDEC. El gasto total como porcentaje de las ventas es mayor en la industria uruguaya en razón de una mayor proporción de gasto en bienes de capital en el total.

**Cuadro 5. Gasto en Actividades de Innovación como porcentaje de ventas.
Industria Manufacturera. Años 2003, 2006 y 2009.**

	Años		
	2003	2006	2009
I+D interna	0.11%	0.09%	0.14%
I+D externa	0.03%	0.03%	0.02%
Adquisición de Bienes de Capital	1.70%	1.82%	2.75%
Adquisición de TIC's (1)	0.14%	0.11%	0.07%
Transferencias de Tecnología y Consultorías	0.13%	0.04%	0.06%
Ingeniería y Diseño Industrial	0.21%	0.12%	0.09%
Diseño Organizacional y Gestión	0.06%	0.01%	0.02%
Capacitación	0.05%	0.03%	0.03%
Inversión total en Actividades de Innovación	2.43%	2.24%	3.18%

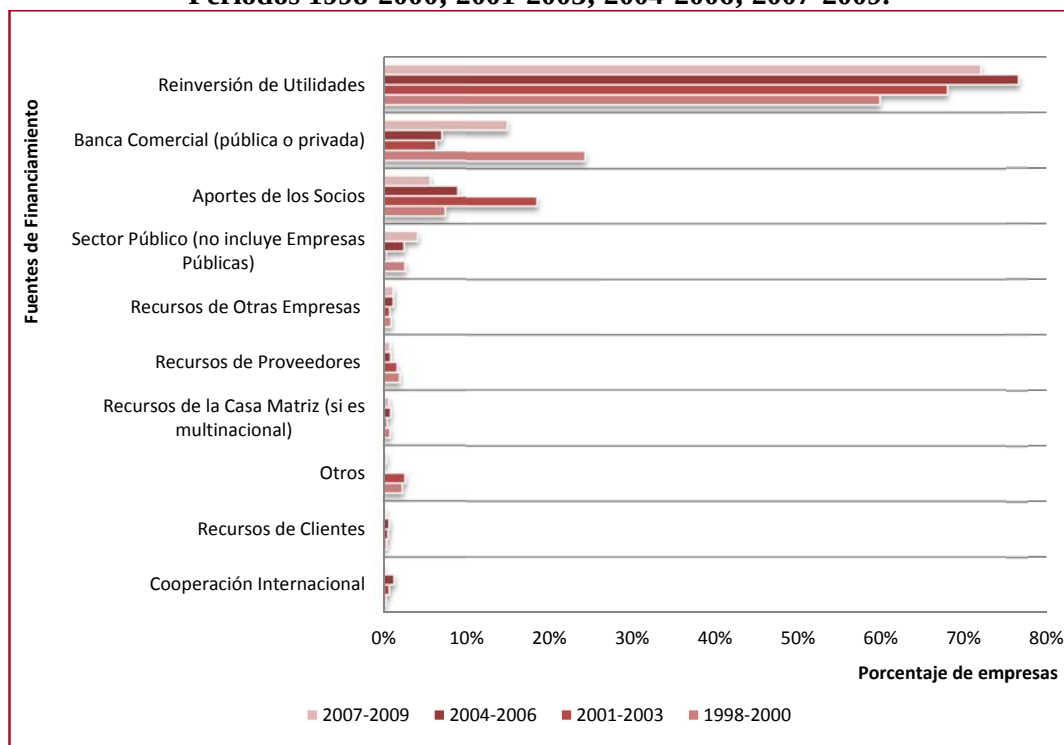
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: (1) Incluye Adquisición de Hardware y Software.

Sin embargo, si se compara la proporción del gasto en I+D sobre las ventas del total de las empresas industriales, ésta aumenta de modo significativo desde la medición de 2006 a la de 2009, que a su vez supera levemente a la proporción estimada para 2003, alcanzando el 0.16% de las ventas, pero este porcentaje es menor que el realizado por los países vecinos. En la comparación con Brasil, la PINTEC en el año 2008 muestra un porcentaje de 0.64 sobre las ventas de la industria de transformación; mientras que también en Argentina para el año 2005 el gasto en I+D sobre ventas resultó de 0.2%. En los dos grandes países vecinos, la proporción de adquisición de bienes de capital en el gasto total es menor que la observada para el caso de la industria uruguaya.

En este contexto, ¿Cómo se financian los gastos en actividades de innovación? Como ya había sido constatado en las encuestas anteriores, la mayor parte de las actividades se

financian con utilidades propias de las empresas, en proporción creciente: desde 60% a fines de los 90' hasta 72% del total de recursos utilizados en actividades de innovación fueron financiados en 2009 con esta fuente. La segunda fuente de fondos proviene del aporte de los socios, pero esta es decreciente: alcanza a menos del 6% del total en 2009, cuando había llegado a casi 20% en el momento de la crisis (Gráfico 10).

Gráfico 10. Fuentes de financiamiento de la innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Los financiamientos que pueden incluir vínculos con otras empresas o cooperación, aún los de las casas matrices (cuando se trata de filiales de Empresas Transnacionales), pasando por recursos de proveedores, de clientes, de empresas relacionadas o no, y de cooperación internacional, en ningún caso superan el 1% del total en los periodos 2004-2006 y 2007-2009, y por lo general con tendencia decreciente. Desde el punto de vista de los financiamientos cruzados no puede hablarse de que estén mejorando o madurando las relaciones de cooperación entre empresas, sino que la evidencia va en sentido levemente contrario: la suma de las actividades mencionadas llega al 5% del total de financiamiento en 2004-2006 pero baja a poco más de 3% en la última medición.

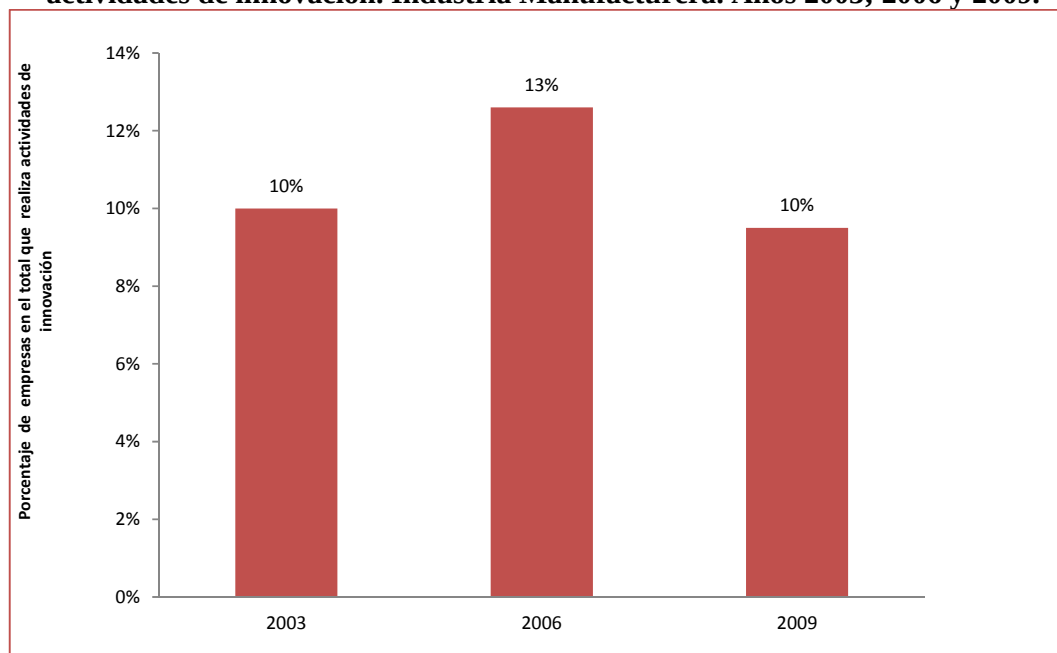
Dos factores que adquieren relevancia son el financiamiento bancario y el público. La banca comercial recupera posiciones como financiadora de estas actividades, que prácticamente se había limitado el acceso a un número muy bajo de empresas en la crisis, más que duplicando su peso respecto a la última medición, llegando al 15% del total de financiamiento. El apoyo público que era prácticamente inexistente, crece hasta más de 4% del financiamiento total en la última medición.

2.1.4. Institucionalización y recursos humanos en actividades de innovación

Los recursos humanos dedicados (total o parcialmente) a las actividades de innovación constituyen un indicador del grado de compromiso de la empresa con la búsqueda de mejoras tecnológicas y organizacionales.

En el año 2009, menos del 10% de las empresas que realizan alguna actividad de innovación cuentan con unidades formales dedicadas a la I+D (Gráfico 11). Desde cuando es posible estimar esta dimensión, no se perciben avances en la institucionalización de la I+D, pese a que las empresas que realizan actividades de I+D internas casi se duplican en su proporción entre las dos últimas mediciones. El número de empresas que se estima que tendría este tipo de instalaciones es casi el mismo en las dos últimas mediciones (125 en 2006 y 120 en 2009), lo que varía es que aumenta el número de empresas innovativas desde 988 hasta 1268 en ambas mediciones.

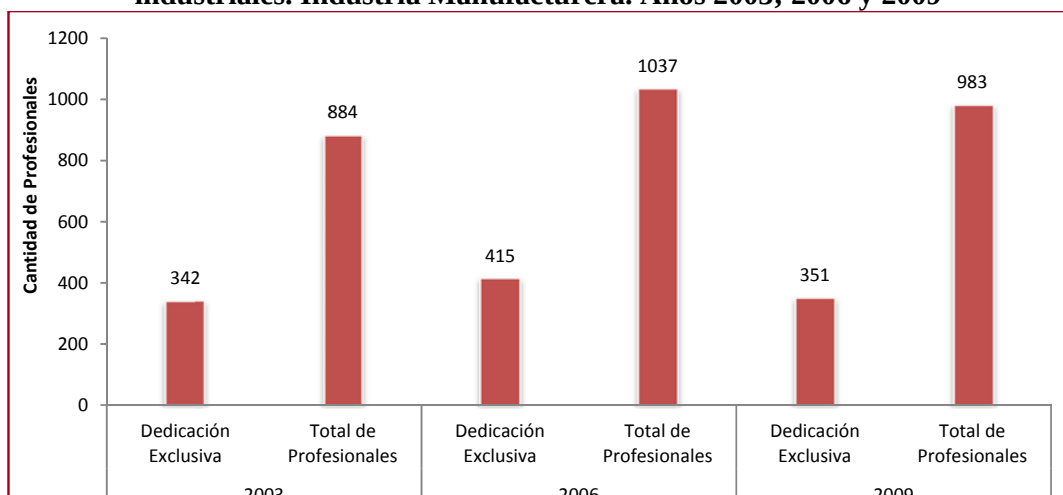
Gráfico 11. Empresas con unidades formales de I+D en el total que realiza actividades de innovación. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Se calcula la proporción de empresas con Unidades formales de I+D en el total que realiza actividades de innovación. El dato de "ocupados en unidad formal de I+D", se construye asumiendo que la existencia de al menos un ocupado muestra la existencia de una unidad formal de I+D, mientras que si la empresa no cuenta con ningún ocupado en unidad formal de I+D se considera que la empresa no posee dicha unidad.

Asimismo, la Encuesta correspondiente al periodo 2007- 2009 da cuenta de la existencia de un total aproximado cercano a 1000 profesionales en actividades de innovación en la industria, superando el total que se observó en 2003, pero con una cifra ligeramente inferior a la que surge del relevamiento de 2006 (Gráfico 12). Asimismo, se observa un aumento de los profesionales con dedicación exclusiva a estas actividades, superando los 400 individuos en 2006; mientras que tanto en 2003 como en 2009 ese número se ubica en torno a las 350 personas. Pese al vigoroso crecimiento del sector industrial desde 2004, el personal profesional asignado a estas tareas no aumentó en el último período y es apenas superior al que se observaba en plena crisis.

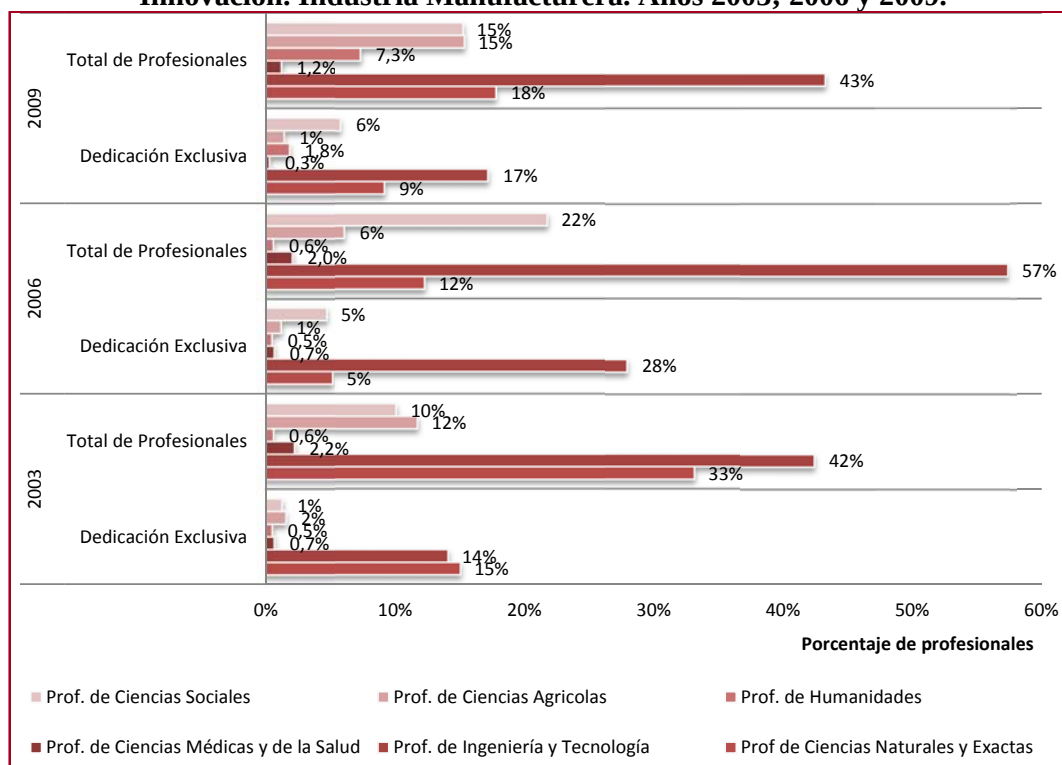
Gráfico 12. Profesionales dedicados a Actividades de Innovación en empresas industriales. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

En cuanto a la especializaciones de los profesionales que ocupan las empresas para la realización de sus actividades de innovación, a lo largo del período aumenta la participación de ingenieros y tecnólogos (que pasa a más de la mitad del total en 2006 y sobre el 40% en 2009) tanto con dedicación exclusiva como parcial, a la vez que se reduce de manera notoria la participación de científicos en las ciencias naturales y exactas. A su vez, aunque minoritarios, aumenta el número de profesionales en ciencias sociales, agrarias y humanidades asociados a los procesos de innovación (Gráfico 13).

Gráfico 13. Especializaciones de los profesionales que realizan Actividades de Innovación. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Cuando concentramos la observación en los profesionales dedicados a actividades de I+D, el panorama si bien tampoco parece ofrecer una imagen muy alentadora, en el sentido de que resultan números muy bajos para la masa crítica que requeriría un proceso de crecimiento inducido por la innovación; por lo menos muestra un aumento significativo del total de personal ocupado desde 434 en 2003 a 631 en 2009, lo que implica casi 200 personas más, en particular una centena más de personal ocupado con dedicación exclusiva (Cuadro 6).

En este grupo, se mantiene la cantidad de especialistas en ciencias exactas y naturales respecto al año 2003, mientras que se reducen los ingenieros y tecnólogos que habían ganado espacio en el 2006. Aumentan por su parte de manera muy importante los profesionales de ciencias agrarias.

Cuadro 6. Profesionales dedicados a actividades I+D según especialización. Industria Manufacturera. Años 2003; 2006 y 2009.

	2003		2006		2009	
	Dedicación Exclusiva	Total de Profesionales	Dedicación Exclusiva	Total de Profesionales	Dedicación Exclusiva	Total de Profesionales
Ciencias Naturales y Exactas	86	167	51	110	85	156
Ingeniería y Tecnología	43	169	139	264	111	235
Ciencias Médicas y de la Salud	4	9	5	14	2	7
Humanidades	0	0	3	4	2	37
Ciencias Agrícolas	7	64	8	45	11	139
Ciencias Sociales	3	26	21	97	26	57
Total	143	434	226	533	237	631

Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Como contrapartida de esta permanencia de profesionales en actividades de I+D, se observa una caída relevante en el número de Profesionales Ocupados en Actividades de Ingeniería y Diseño Organizacional (los restantes), que eran 450 en 2003, superan los 500 en 2006 y son unos 350 en 2009.

2.2. RESULTADOS DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN: INNOVACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS

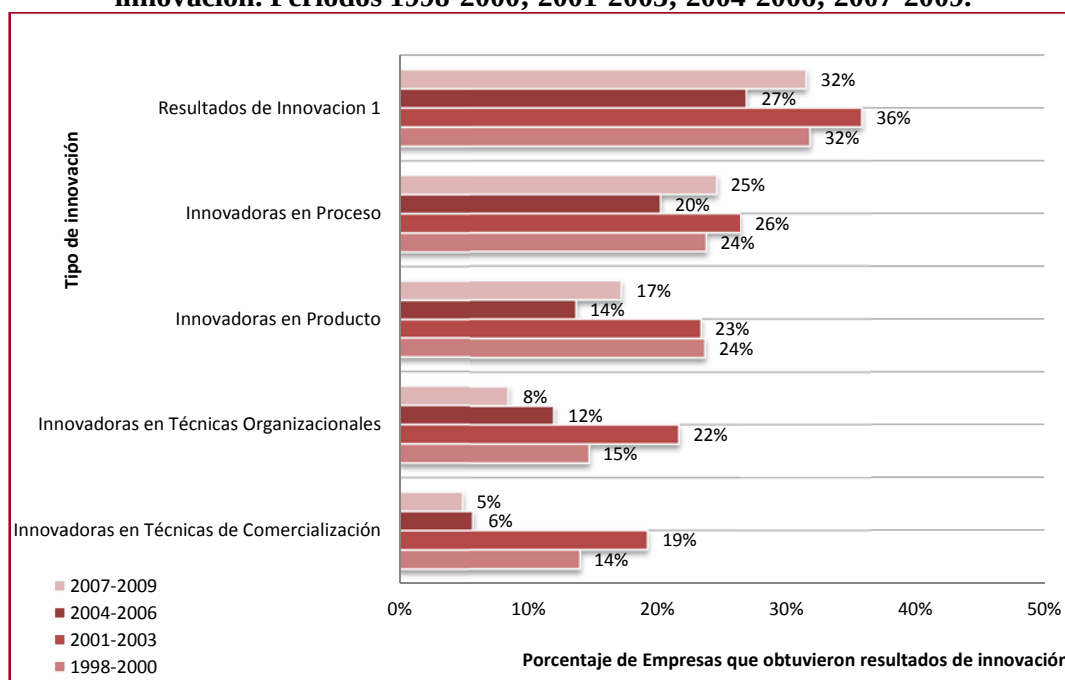
2.2.1. Propensión innovadora de las empresas industriales

En general, la proporción de empresas que obtienen algún resultado de sus actividades de innovación (denominadas "innovadoras") en la última encuesta aumenta respecto al relevamiento de 2006, no alcanza la proporción a la que había llegado entre 2001-2003, pero es similar a la de fines de los 90', alcanzando 32% del total de empresas de la muestra expandida. En el período de crisis más de la tercera parte de las empresas obtuvieron resultados innovadores. En contraste, durante la fase de crecimiento posterior a 2004, luego de superar apenas la cuarta parte de las empresas en la medición de 2006, el desempeño relativo mejora en la última encuesta (Gráfico 14).

Si se compara esta magnitud con las industrias de los países vecinos, los resultados uruguayos resultan inferiores. La PINTEC 2008 de Brasil arroja un resultado de 38.1%

de empresas innovadoras, mientras que la ENIT 2005 de Argentina muestra una proporción de 41.7% de empresas innovadoras sobre el total de la muestra expandida.

Gráfico 14. Empresas que obtuvieron resultados de innovación según tipo de innovación. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: (1) son aquellas empresas que obtuvieron por lo menos un resultado de innovación en alguna de las cuatro categorías que se presentan (innovación en producto, innovación en proceso, innovación en técnicas organizacionales, e innovación en técnicas de comercialización).

En cuanto al tipo de innovación que realizan, se recupera la proporción de empresas innovadoras de proceso, que se acercan de nuevo a la cuarta parte del total, pero no se recupera la proporción de innovadoras en productos, cuya proporción era netamente superior a fines de los 90' y en la crisis. Este resultado resulta consistente con el hecho de que aumenta la cantidad de empresas cuya actividad innovadora principal es la incorporación de bienes de capital (compra de equipos o maquinaria para mejorar la eficiencia productiva). Las empresas que obtienen resultados exclusivamente en Técnicas organizacionales y de comercialización no recuperan el peso que tenían a fines de los 90' y principios de los 2000, inclusive se reduce su proporción respecto a la encuesta de 2006.

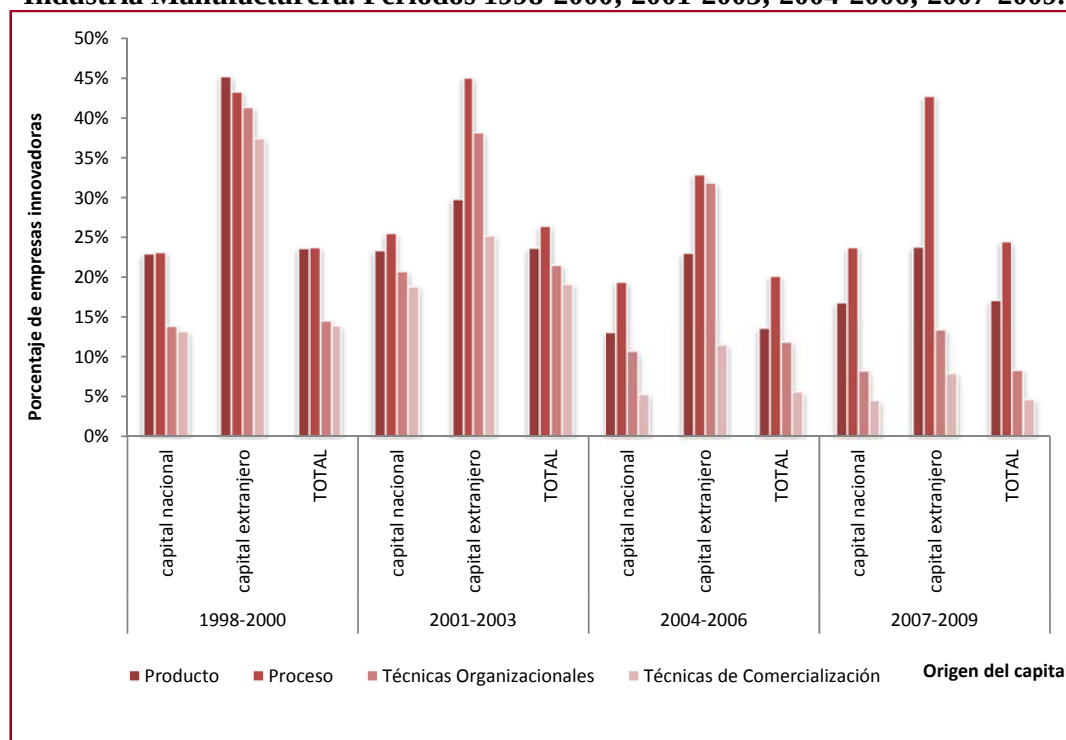
Interesa observar que estos movimientos de proporciones no reflejan grandes variantes en los valores absolutos, aunque si existe cierta variación en el universo total de empresas consideradas. A modo de ejemplo, los números absolutos estimados muestran que el número de empresas que obtuvieron resultados de las actividades de innovación fue mayor en la última encuesta que a fines de los 90' (1.270 frente a 1.150 respectivamente), habiéndose reducido durante 2001-2003 a 954 y en 2004-2006 a poco más de 1000. Ello implica que el inicio de la recuperación económica fue acompañado por una reducción en el número de empresas innovadoras en algún sentido, pero ese movimiento estaría revirtiéndose en la medición más reciente.

En este contexto, ¿puede explicarse esa positiva reversión reciente del comportamiento innovador (mirado en el número de empresas) en función del creciente papel de la

inversión extranjera en la economía nacional? Aunque las empresas extranjeras parecen mostrar una propensión a innovar superior, la respuesta a esta pregunta es negativa: la mejora se explica fundamentalmente por el comportamiento de las empresas nacionales.

En el Gráfico 15 se observa que durante todo el período la propensión media de las filiales a innovar en producto, proceso, organizacional o comercialización, es mayor que las empresas nacionales. Por ejemplo, en 2009 casi la cuarta parte de las extranjeras innovaron en productos y más del 40% lo hicieron en procesos productivos, en comparación con porcentajes de 16% y 24% respectivamente en las empresas nacionales (es decir, las que no tienen parte extranjera en su capital). Pero en este tipo de medida, el promedio general de la industria se encuentra dominado por las nacionales, en particular por las de menor tamaño, que son la mayor parte de las empresas. Por lo tanto, la recuperación mencionada anteriormente en el aumento de la proporción del total de empresas que realiza innovación en productos y procesos entre 2006 y 2009, se explica básicamente porque aparecen unas 170 empresas que realizan innovación en producto y unas 250 que realizan cambios procesos en el mismo tramo de empresas nacionales de menos de 20 empleados (pequeñas). Entran también algunas empresas nacionales grandes a realizar estas actividades, y no se verifican importantes cambios en los tramos intermedios ni en las empresas extranjeras, salvo un pequeño descenso de estas últimas¹¹.

Gráfico 15. Empresas innovadoras según tipo de innovación y origen de capital. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



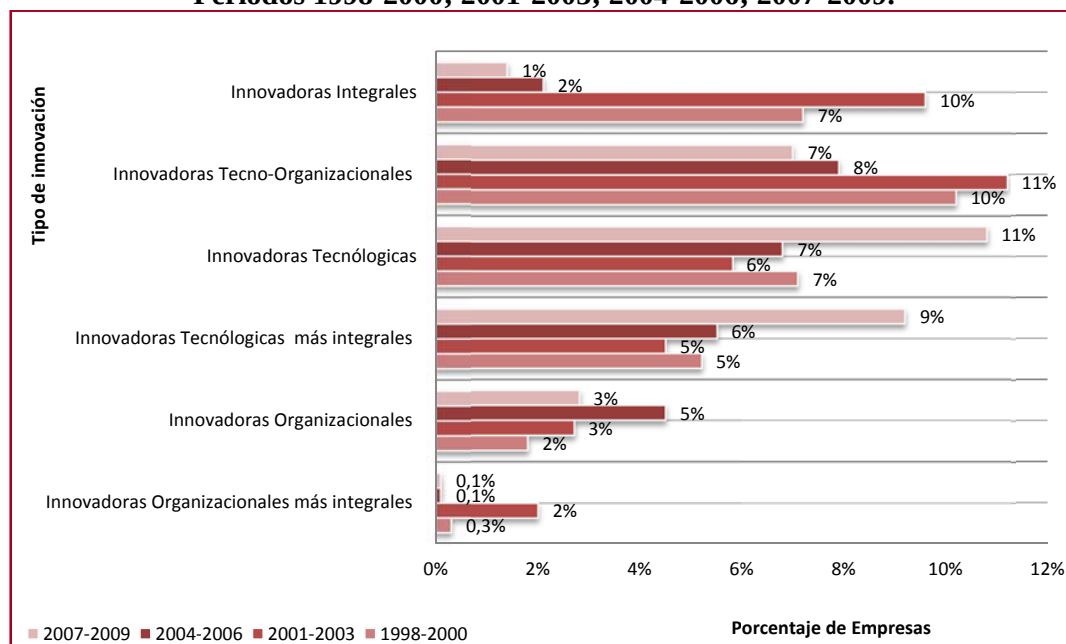
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Por otra parte, clasificando las empresas de acuerdo a su conducta innovadora, se observa que aquellas que obtienen resultados de innovaciones sólo en productos o sólo

11 Como se mencionó anteriormente, el aumento de la tasa de innovación en productos y procesos de las empresas extranjeras es un efecto de la reducción del número total de empresas identificadas como tales en 2009 (159) respecto a 2006 (191).

procesos (“innovadoras tecnológicas”), aumentan de manera significativa en su proporción del total, configurando lo que parece mostrarse como una tendencia interesante, seguramente impulsadas por una mayor preocupación acerca de la eficiencia y la mejora de los procesos productivos (Gráfico 16).

Gráfico 16. Conducta innovadora de las empresas. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII. Notas: Innovadoras Tecno-Organizacionales: innovan en producto o proceso y en organización o comercialización, Innovadoras Integrales: innovan en las cuatro modalidades. Innovadoras tecnológicas: Sólo introducen innovaciones en producto o sólo en proceso. Innovadoras tecnológicas más integrales: realizan innovaciones en producto y en proceso simultáneamente. Innovadoras organizacionales: aquellas que sólo introducen innovaciones en organización o sólo en comercialización. Innovadoras organizacionales más integrales: realizan innovaciones en organización y en comercialización simultáneamente.

Las innovadoras tecnológicas más integrales (las que realizan innovaciones en producto y proceso simultáneamente), también aumentan su proporción respecto a la medición de 2006. Pese a la pérdida de peso de la innovación en productos en la comparación de todo el período, estas innovadoras tecnológicas integrales casi duplican su participación en el total respecto a las proporciones observadas en las mediciones anteriores, indicando que una parte muy relevante de las que ofrecieron o desarrollaron nuevos productos también cambiaron sus procesos productivos.

Al respecto, resulta de interés tomar en cuenta, por lo menos someramente, la pregunta cualitativa incorporada en 2009, que solicita a la empresa una "Descripción breve de la innovación realizada". Tomando las 33 mayores empresas que declaran haber innovado en producto con referencia al mercado local, la mayoría describen modificaciones en el proceso productivo que permitieron cambios en la calidad del producto, pero no productos nuevos, con la excepción de cinco empresas de la industria farmacéutica y dos de otros alimentos. Al tomar las 20 mayores empresas que declaran innovar en productos a nivel internacional, sólo 4 o 5 de ellas declara innovaciones en productos, una láctea, alguna textil y una electrónica. Esta constatación resalta la utilidad de la pregunta colocada en esta nueva encuesta, y a su vez, aporta un interesante elemento probatorio de la hipótesis sobre el absoluto predominio de la búsqueda de eficiencia a

través de la mejora en los procesos productivos, como estrategia innovadora de la industria uruguaya en el reciente período de crecimiento económico.

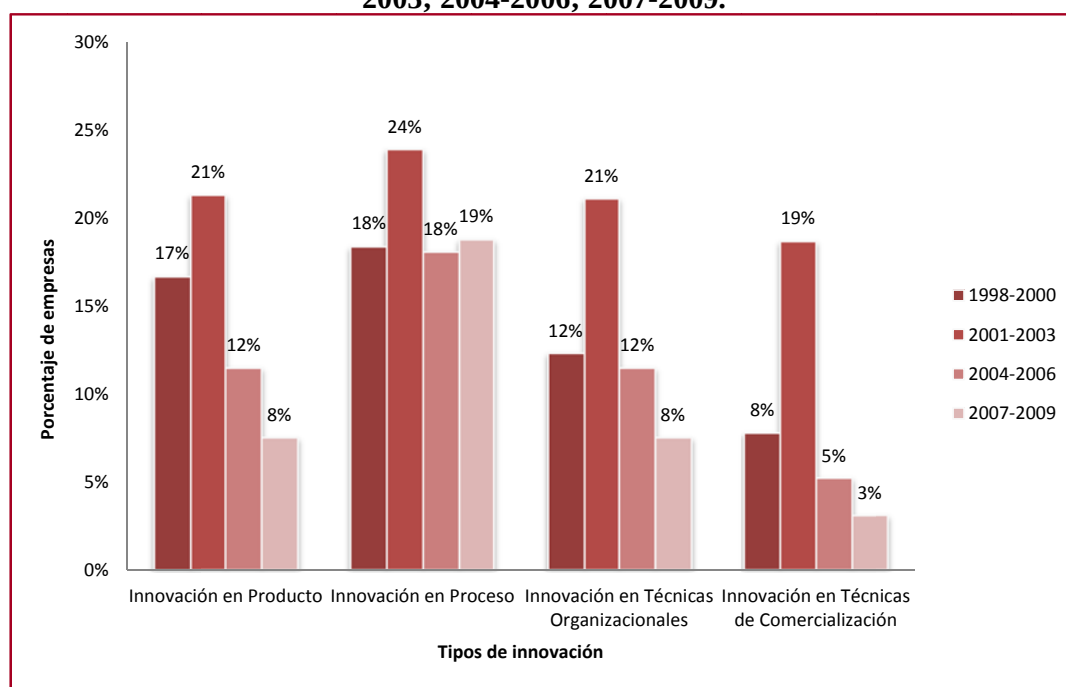
Las innovadoras organizacionales, tanto las que obtienen resultados sólo en innovación de organización o sólo de comercialización, como las que obtienen resultados en ambos tipos simultáneamente, pierden peso respecto a la medición de 2006, al punto que las organizacionales integrales, son casi inexistentes en la medición del año 2009.

Las empresas que obtienen resultados conjuntamente en uno de los aspectos tecnológicos y uno de los organizacionales, reducen su peso respecto a la encuesta 2006. Efectivamente, esto debe ser un resultado de la pérdida de importancia de las innovaciones organizacionales y de comercialización, lo que contrasta con la situación de las innovaciones más de tipo técnico o productivo cuyo peso aumenta en la última encuesta. De hecho, el carácter predominante de la estrategia de búsqueda de eficiencia parece concentrarse mucho más en la reestructuración del proceso productivo a través del cambio en la línea de producción física que en los aspectos más “blandos” del proceso productivo. La baja innovación en comercialización puede estar relacionada con una reducción significativa de la orientación media a la búsqueda de mercados de exportación, que se percibe en otra sección de la encuesta.

2.2.2. El alcance de la innovación (empresa, mercado local o internacional)

Durante el período 2007-2009 pocas empresas industriales uruguayas consideraron que su innovación tiene alcance local e internacional. En cualquiera de los tipos de innovación más de la mitad son a nivel de la propia empresa, lo cual no constituyen una ventaja respecto a otras empresas del mercado local (Gráfico 17).

Gráfico 17. Empresas que introducen innovaciones a nivel de la propia empresa, según tipos de innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.

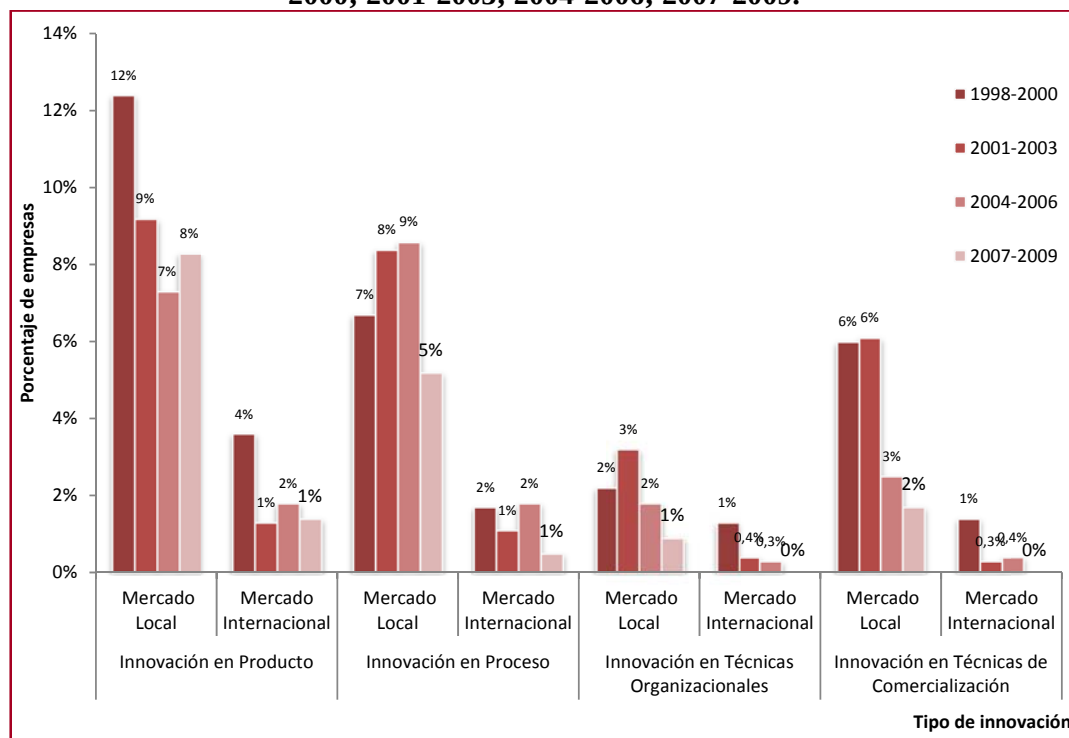


Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

Por su parte, las innovaciones en productos de alcance local apenas superan el 12% a fines de los 90', para luego decrecer en los 2000 y recuperar algunos puntos porcentuales hasta alcanzar un 8% en 2009 (Gráfico 18). Lo que resulta llamativo es que esta proporción es mayor que el porcentaje de empresas que innovan en productos respecto a su propia gama: cuando introducen nuevos productos lo hacen más con alcance local, que respecto a lo que consideran nuevo en relación con lo que estaban produciendo ellas mismas.

En el caso de las innovaciones en procesos, el comportamiento se acerca más a lo esperable: en los 2000, si bien aumenta un poco la proporción que innova con alcance local, apenas alcanza al 5% de las empresas, mucho menor proporción que las empresas que innovan en procesos respecto a su propia práctica, que es un poco inferior a la quinta parte del total. Cuatro veces más empresas consideran que mejoran sus procesos respecto a su propia historia que en su relación con las competidoras en el mercado local.

Gráfico 18. Empresas que introducen innovaciones en el mercado local e internacional, según tipos de innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

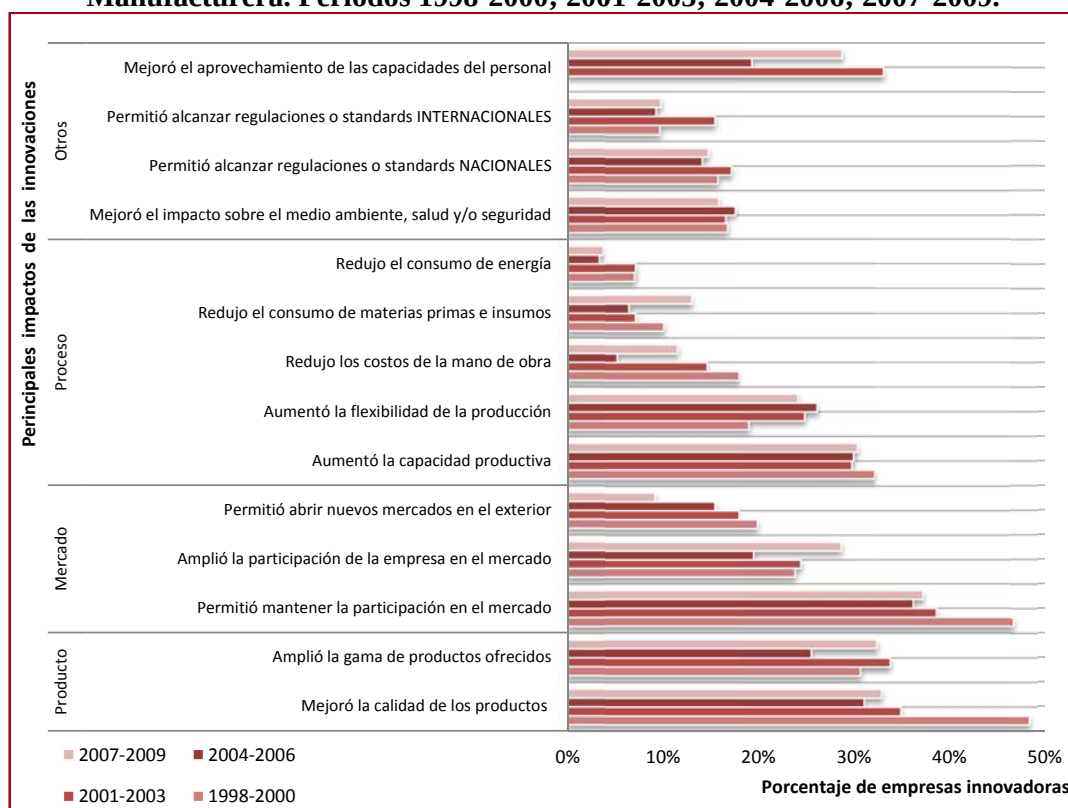
Finalmente, para las innovaciones en organización y en comercialización, la proporción de empresas con resultados innovadores es decreciente en lo largo de todo el período, de modo que en las últimas dos encuestas este tipo de innovaciones son realizadas, a nivel de mercado local, por menos del 3% de las empresas, con valores casi despreciables en la proporción de aquellas que innovan a nivel internacional.

2.2.3. Impactos de las Innovaciones

Al igual que en los relevamientos anteriores, en el período 2007-2009 el principal impacto de las innovaciones está relacionado con el mercado (Gráfico 19). Es decir, las empresas industriales uruguayas perciben que las innovaciones ayudan a mantener su participación en el mercado y especialmente a ampliarla. Sin embargo, las innovaciones están menos orientadas a abrir mercados externos, que era un resultado importante para un 20% de las empresas a fines de los 90' y lo es para menos de un 10% de las que tienen resultados de innovación. Las innovaciones muestran por lo tanto una creciente orientación hacia el mercado interno en desmedro de estrategias dirigidas a ganar mercados de exportación.

En términos de procesos productivos, los empresarios industriales uruguayos perciben la ampliación de capacidad como principal impacto resultante de sus innovaciones (con importancia alta para el 30% de las empresas innovadoras), y adquieren también cierta relevancia las innovaciones orientadas a reducir el costo de mano de obra y de las materias primas e insumos, aunque en ambos casos su percepción es creciente pero sólo alcanza a poco más de 10% de las empresas innovadoras. Asimismo, llama la atención que la relevancia de las innovaciones orientadas a alcanzar estándares de calidad resulta relativamente baja y crece muy poco, en especial cuando se refiere a estándares internacionales (menos del 10% de las empresas consideran éste como un resultado importante).

Gráfico 19. Principales Impactos en las Empresas Innovadoras. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Se calcula sobre el Porcentaje de Empresas Innovadoras que clasifican cada impacto como de importancia alta.

Finalmente, los impactos sobre productos son percibidos con mayor importancia en la última encuesta que en la anterior, tanto por mejora de calidad como por ampliación de gama, aunque la mejora de calidad resulta sensiblemente menor a la percepción que las empresas tenían a fines de los 90' respecto a los impactos de sus innovaciones. Ampliar la gama de productos ofrecidos se empareja con la mejora de la calidad, casi una de cada tres empresas innovadoras perciben esos impactos como de alta importancia. Probablemente, esta preocupación por la mejora de la calidad esté relacionada con la importancia creciente de la innovación en procesos productivos.

2.3 APOYOS GUBERNAMENTALES UTILIZADOS Y PROPIEDAD INTELECTUAL

En línea con el mayor peso del financiamiento público para la realización de actividades de innovación, la proporción de empresas que reciben apoyo estatal para estas actividades, que se puede presumir como prácticamente inexistente anteriormente (sólo llegaba a 3.5% de las empresas innovativas en la encuesta en 2004-2006), salta a 10.7% de las empresas que realizan alguna actividad de innovación en la última medición (Cuadro 7).

La ley de inversiones es el principal instrumento (probablemente con algún impacto sobre la adquisición de bienes de capital), seguido de PACPYMES, y también son importantes otros instrumentos que no están dirigidos directamente a fomentar innovación, sino inversiones o competitividad, como el subsidio textil, el PACC y otros. Es decir que la mayoría de los instrumentos que apoyan actividades de innovación no forman parte de las políticas de innovación definidas como tales, sino de la promoción de inversiones o políticas de competitividad

**Cuadro 7. Apoyo estatal para la realización de actividades de innovación.
Industria Manufacturera. Períodos 2004-2006 y 2007-2009**

Recibió apoyo estatal para actividades innovación en el período 2004-2006 (porcentaje sobre total empresas innovativas)		3,5%
Recibió apoyo estatal para actividades innovación en el período 2007-2009 (porcentaje sobre total empresas innovativas)		10,7%
Si recibió apoyo del Estado en 2007-2009, cuál fue el instrumento:	Ley de Inversiones	61,2%
	PACPYMES	15,7%
	ANII	11,2%
	Subsidio Textil	6,0%
	PDT - MEC	3,0%
	PACC	0,7%
	Otros	2,2%

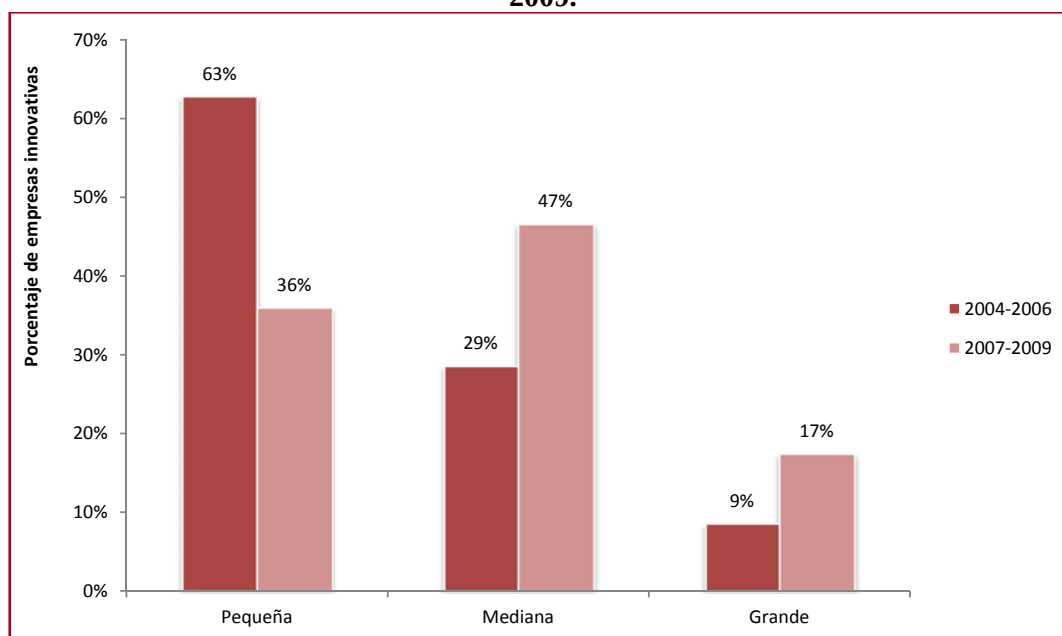
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Sumados ANII y PDT, que serían los específicos dedicados a la innovación, alcanzan el 14.2%, lo que muestra que en torno al 15% de ese 11% de empresas apoyadas lo hace el sistema de promoción de la innovación propiamente dicho. Este hallazgo puede ser de interés para el diseño de políticas públicas: si se desea actuar de manera eficiente promoviendo el comportamiento innovador de las empresas, deben orientarse en tal sentido el conjunto de los instrumentos que afectan el comportamiento innovador, pero la mayoría de ellos están fuera del alcance institucional de la ANII. Más allá de que esta Agencia dictamine acerca del contenido innovador de los proyectos a requerimiento de

la COMAP, cuando este atributo es presentado por el proyecto como uno de sus factores relevantes. Este aspecto reclama la necesidad de una estrategia global que permita coordinar los diferentes instrumentos hacia objetivos en común, que sean adecuadamente delineados en estrategias explícitas, eventualmente en futuras mejoras del PENCTI.

En términos de tamaño de las empresas, los apoyos públicos se concentraban en las pequeñas en el período 2004-2006; y aun cuando el aumento se produce en el período 2007-2009 se realiza con una distribución más homogénea, poniendo más prioridad en empresa de mediano tamaño. Esto seguramente se asocia a la dispersión de instrumentos en el Sistema Nacional de Innovación, en los que la Ley de Inversiones ocupa un lugar principal, y es más utilizado por empresas medianas y grandes que por las pequeñas (Gráfico 20).

Gráfico 20. Empresas innovativas que recibieron apoyos gubernamentales por tamaño (según empleo). Industria Manufacturera. Períodos 2004-2006 y 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII. Nota: se define la pequeña empresa entre 5 y 19 personas ocupadas, la mediana empresa entre 20 y 99 personas ocupadas y empresa grande a la de 100 o más ocupados.

Adicionalmente, aunque no involucren subsidios o apoyos directos a los procesos de innovación, el rol del Estado, en general, resulta de primera importancia en la construcción de las instituciones económicas, entre ellos los mercados donde se comercializa el conocimiento y tecnología. El sistema de protección a la propiedad intelectual juega un rol significativo en el desarrollo de sectores económicos altamente intensivos en conocimientos (Cuadro 8).

Cuadro 8. Instrumentos de Propiedad Intelectual utilizados por las empresas que implementaron innovaciones. Industria Manufacturera. Período 2007-2009.

Patentes de Invención	2,2%
Diseños Industriales	2,1%
Modelos de Utilidad	1,5%
Marcas	30,6%
Indicaciones Geográficas	1,1%
Derechos de Autor y Conexos	1,5%
Secreto Industrial	2,6%

Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

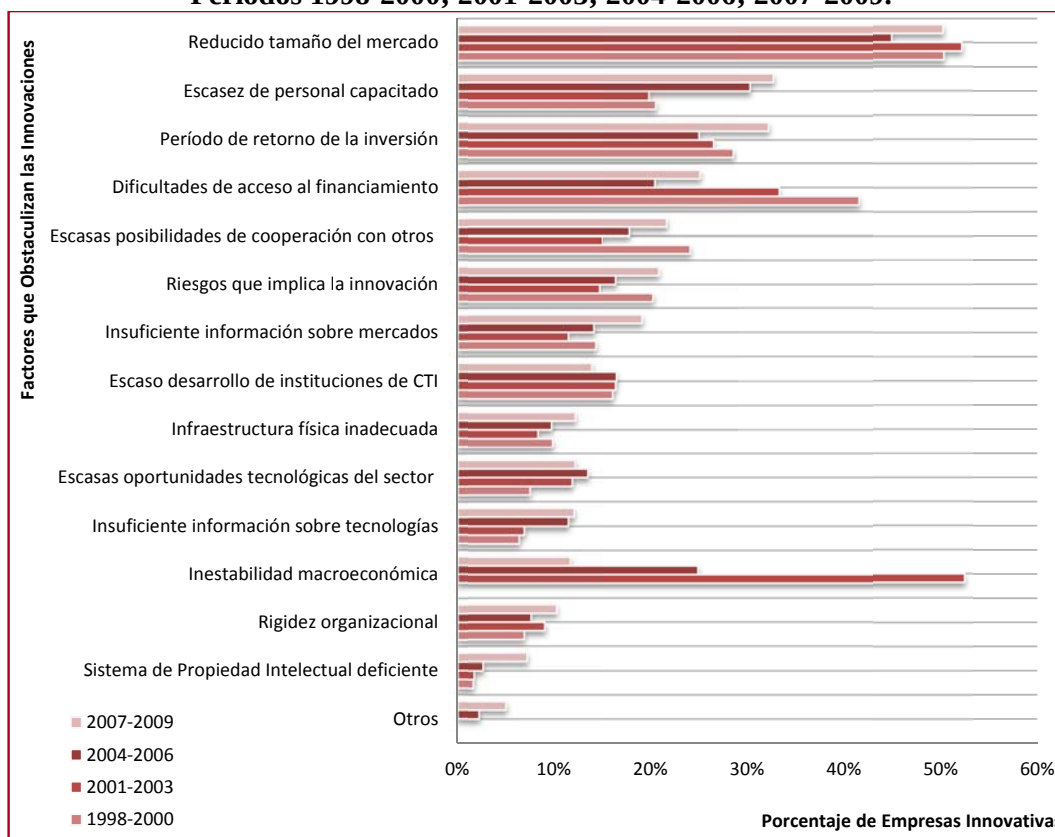
En la industria uruguaya, la proporción de empresas que recurre a estos instrumentos es llamativamente baja: en el período 2007-2009 poco más del 2% de las empresas "innovadoras" registraron patentes de invención, proporción más baja todavía en las restantes formas, con la excepción de las marcas.

Se observa un predominio de las marcas como forma de protección o mantenimiento de la propiedad intelectual, instrumento que es utilizado por casi la tercera parte de las empresas. Por el contrario, los registros de patentes, diseños industriales y modelos de utilidad constituyen una proporción muy baja de los instrumentos de protección de la propiedad intelectual utilizados por la industria uruguaya en el período 2007-2009.

2.4 OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN

En el Gráfico 21 se enumeran los obstáculos indagados en las encuestas como percibidos por las empresas para realizar actividades de innovación. Para interpretar los cabe señalar que las dimensiones 1 a 4 se corresponden con problemas microeconómicos o directamente de la empresa, las dimensiones 5 a 10 resultan más asociables a cuestiones mesoeconómicas o de los mercados en los que actúan; y las restantes, 11 a 15 se vinculan con aspectos macro económicos o institucionales más asociados con el espacio nacional (algo similar al "costo país" para realizar innovación).

Gráfico 21. Factores que Obstaculizan las Innovaciones. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII. Nota: Se calcula el Porcentaje de Empresas Innovativas que clasifican cada obstáculo como de importancia alta.

Puede observarse que el mayor obstáculo percibido por las empresas industriales uruguayas para el desarrollo de sus actividades de innovación es la escala de mercado. En efecto, de modo permanente (en todas las mediciones, aunque baja un poco la importancia del factor en la recuperación económica de 2004-2006) para más de la mitad de las empresas que realizan alguna actividad de innovación mencionan como de “importancia alta” este obstáculo, lo que pone sobre la mesa la relevancia del vínculo del potencial innovador con las exportaciones para el sector industrial: el tamaño del mercado interno no permite realizar las economías de escala necesarias para la ampliación de la capacidad innovadora de las empresas.

En segundo lugar, dos factores adquieren importancia para casi la tercera parte de las empresas: la escasez de personal calificado (con una tendencia marcadamente creciente desde fines de los 90’); y el período de retorno de la inversión (que aumenta su importancia en la última medición respecto al período inmediato anterior). En este sentido, podría afirmarse que, más allá de tamaño del mercado, los principales obstáculos a la innovación provienen del ámbito micro de las empresas, y tienen que ver con estos dos factores.

El acceso al financiamiento aparece como un problema para la cuarta parte de las empresas, creciendo respecto a la medición anterior, aunque claramente con menos importancia como limitante al que las empresas le asignaban en los 90’ y durante la crisis, cuando era un problema para la tercera parte de estas, llegando hasta más del

40%. Dos aspectos mesoeconómicos aumentan su importancia en este último relevamiento y quizás sea importante destacarlos por sus consecuencias posibles sobre las políticas de innovación: las escasas posibilidades de cooperación y el acceso a información sobre mercados, es señalado por alrededor de la cuarta parte de las empresas como obstáculos para continuar sus procesos innovadores.

Los aspectos macro no aparecen como problemas relevantes, las empresas perciben con claridad la mejora en las condiciones de estabilidad, que eran vistas como un obstáculo por más de la mitad de las empresas durante la crisis, para pasar a ser percibidas como traba por parte de un 12% de las empresas en el período reciente. Entre las cuestiones macro institucionales, las empresas aumentan su preocupación por la infraestructura, (superando al 10%), y aparecen los sistemas de propiedad intelectual como aspecto de relevancia en el último período.

Las dos principales diferencias entre los obstáculos percibidos por las empresas que no realizan actividades, respecto a las anteriores, tienen que ver en primer lugar con la percepción de riesgos: las no innovadoras consideran a éste como el factor más relevante para impedir el desarrollo de sus actividades de innovación. Evidentemente esa mayor aversión al riesgo debe ser una de las principales causas de porqué no asumen este tipo de actividades. Entre los factores mesoeconómicos, estas empresas encuentran que sus sectores tienen escasas oportunidades de innovación, aspecto que no era relevante entre las que realizaban actividades. En cierta coherencia con esa percepción, no encuentran como relevantes las dimensiones sobre: las posibilidades de cooperación, la insuficiente información sobre mercados o la insuficiente información sobre tecnologías; que resultan menos importantes que para las empresas que realizaban actividades de innovación.

2.5 EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN INDUSTRIAL

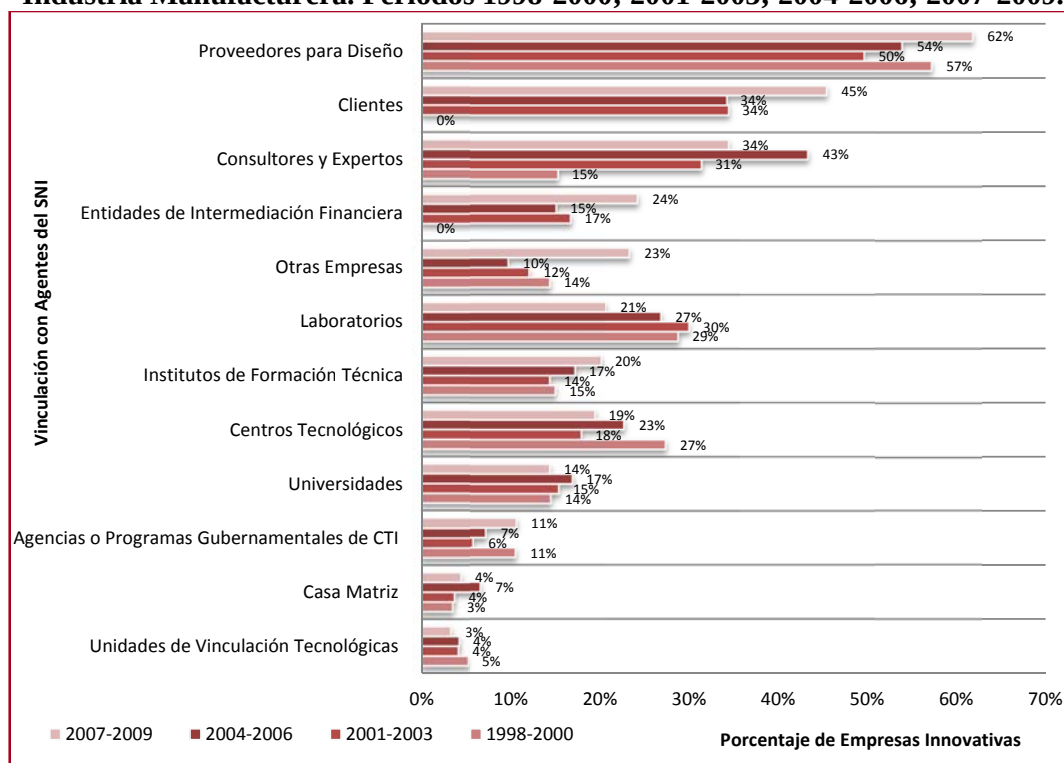
En esta sección se intenta dar cuenta de la vocación de las empresas por vincularse en el marco de sus actividades de innovación, así como indicios que permitan caracterizar al SNI respecto de la solidez o densidad de la trama de vinculaciones que presenta.

En primer lugar se presenta un análisis de las fuentes de información utilizadas por las empresas para la Innovación. Posteriormente se profundiza en la interacción de éstas con el sistema de innovación, según el tipo de agente y el objetivo de la vinculación. Finalmente, se expone los resultados respecto a la participación de empresas en redes y acuerdos de cooperación, instancias claves de la creación y circulación del conocimiento, así como de los procesos de aprendizaje e innovación.

2.5.1. Vinculación para la innovación y Fuentes de información

Durante el período 2007-2009, la vinculación más importante que establecen las empresas que realizan alguna actividad de innovación ("innovativas") con otras empresas o agentes del "sistema", se realiza con Proveedores para diseño. Más de la mitad de este grupo declaran esta relación como importante y esta proporción crece en el período 2007-2009 (superando el 60%); posiblemente en razón de la creciente importancia de la adquisición de bienes de capital como origen de la tecnología dentro de la estrategia competitiva de la industria uruguaya (Gráfico 22).

Gráfico 22. Vinculación con Agentes del Sistema Nacional de Innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

En segundo lugar, las relaciones con consultores y expertos, así como con clientes, se reportan como relevantes en el sistema. Este resultado es consistente con las estrategias empresariales identificadas en apartados anteriores, que priorizan la eficiencia de los procesos más que la obtención de nuevos productos y mercados.

Los vínculos con Universidades, Centros Tecnológicos, Laboratorios externos, Unidades de Vinculación Tecnológica alcanzan a menos del 20% de las empresas que realizaron alguna actividad de innovación y su importancia resulta decreciente a lo largo de la década. Por el contrario, aumentan las vinculaciones con instituciones de formación técnica, así como con entidades financieras y con otras empresas, opción que es adoptada por una de cada cinco empresas innovativas, por primera vez en la medición de 2009.

Por otra parte, también aumenta el vínculo declarado con agencias públicas de promoción de CTI, que alcanza a una de cada 10 empresas que realizaron actividades. Este resultado es consistente con el que se obtiene en la pregunta sobre apoyos públicos recibidos, que se observó en apartados anteriores.

Finalmente, la relación con las casas matrices sigue siendo de muy baja importancia relativa, por lo menos cuando se mide en la proporción de empresas, sin consideración de tamaño relativo de las mismas.

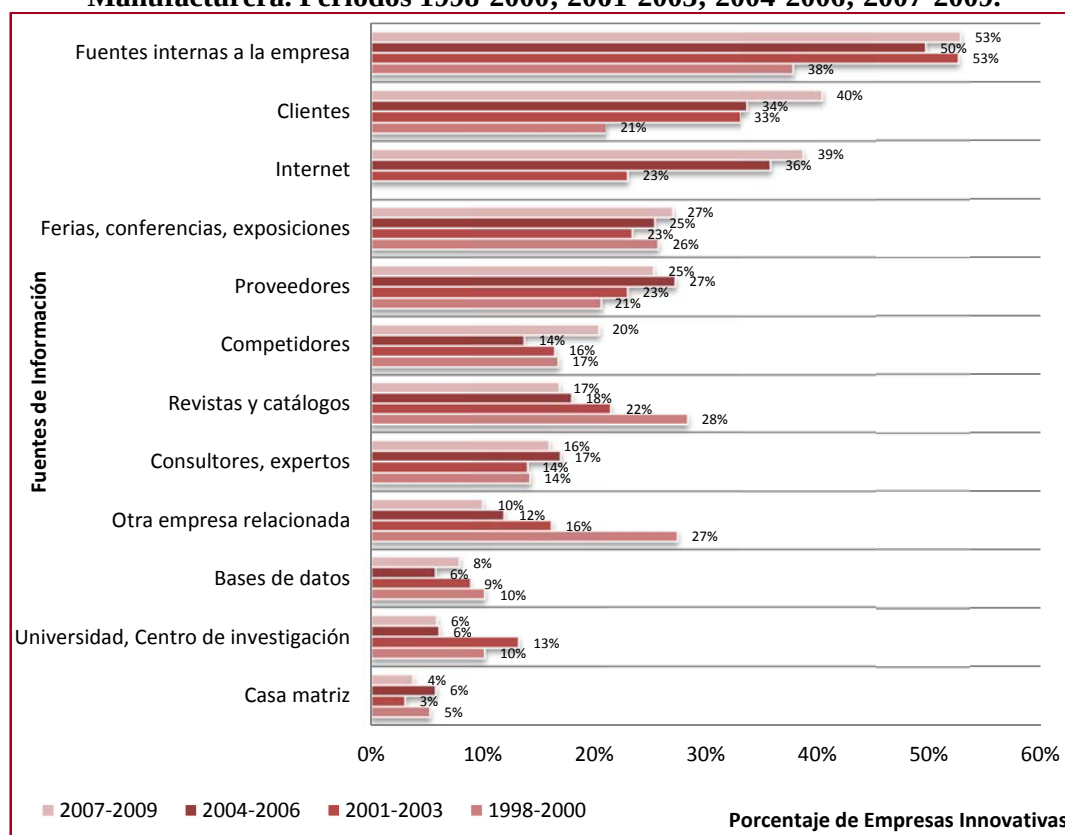
Este mapa inicial de relaciones entre los agentes vinculados con el proceso de innovación muestra que son crecientes los vínculos establecidos probablemente a través del mercado, mediante las cadenas de proveedores (probablemente de bienes de capital)

y de clientes, especificando procesos productivos y productos. También aumentan las relaciones con otras empresas, y con agencias públicas de promoción de la CTI; pero decrecen los vínculos con los agentes generadores o portadores de conocimientos, con la excepción de los Institutos de formación técnica. Esta no parece corresponderse con la imagen de un Sistema de Innovación cada vez más integrado o interconectado, en el que las sinergias y economías de aprendizaje puedan desarrollarse en su mejor potencial.

En el mismo sentido parecen orientarse las conclusiones cuando se observan las fuentes de información de donde se alimentaron las actividades de innovación que realizaron las empresas industriales uruguayas (Gráfico 23). En el período 2007-2009 aumenta la relevancia de las fuentes internas a las empresas, el principal origen de la información para más de la mitad de las empresas innovativas. También se incrementa el uso de la información obtenida a través de clientes e internet (que llegan alrededor de 40%); así como de competidores, proveedores, ferias, conferencias, exposiciones (que se ubican todas ellas como fuentes de información para entre 20 y 30% de las empresas innovativas).

Las relaciones con consultores expertos, con bases de datos externas y con la casa matriz se mantienen en el tiempo pero con poca importancia relativa. A su vez, durante el período 2007-2009 se reduce la proporción de vínculos con otras empresas relacionadas, universidades o centros tecnológicos, revistas y catálogos.

Gráfico 23. Fuentes de Información para las Actividades de Innovación. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



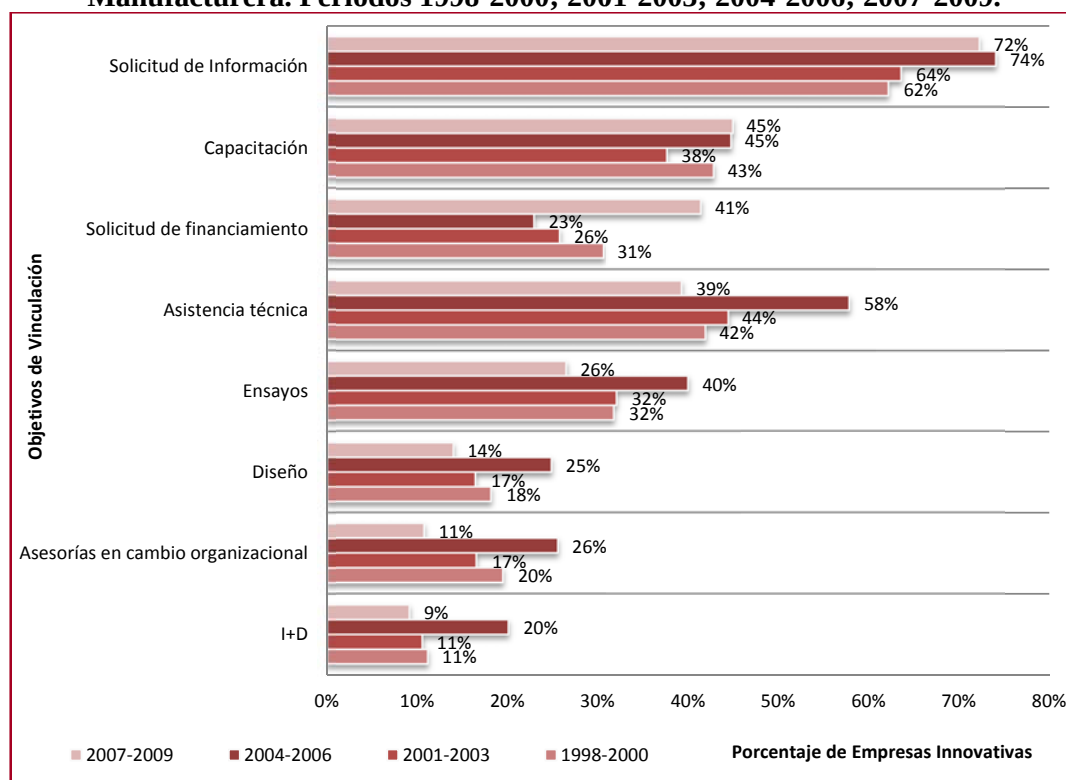
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Se calcula el Porcentaje de Empresas Innovativas que indican la fuente de información como de importancia alta.

Una lectura que puede hacerse de los datos presentados es la siguiente: las empresas innovativas de la industria uruguaya no aumentan las relaciones de cooperación entre empresas específicamente destinadas a producir conocimiento, sino que éste se deriva de relaciones de mercado (clientes, proveedores y competidores), mientras que el vínculo con centros de investigación es pequeño y decreciente en el tiempo. El creciente acceso a internet y el ligero aumento de la participación en ferias sustituye a catálogos y revistas como proveedores de información tecnológica.

2.5.2. Objetivos de la vinculación con el sistema

Durante el período 2007-2009 más de 70% de los vínculos tienen por objetivo solicitud de información. Otros dos objetivos que muestran importancia creciente y superan al 40% son los que se realizan para capacitación y solicitud de financiamiento (Gráfico 24).

Gráfico 24. Vinculación con el Sistema de Innovación según Objetivos. Industria Manufacturera. Períodos 1998-2000; 2001-2003; 2004-2006; 2007-2009.



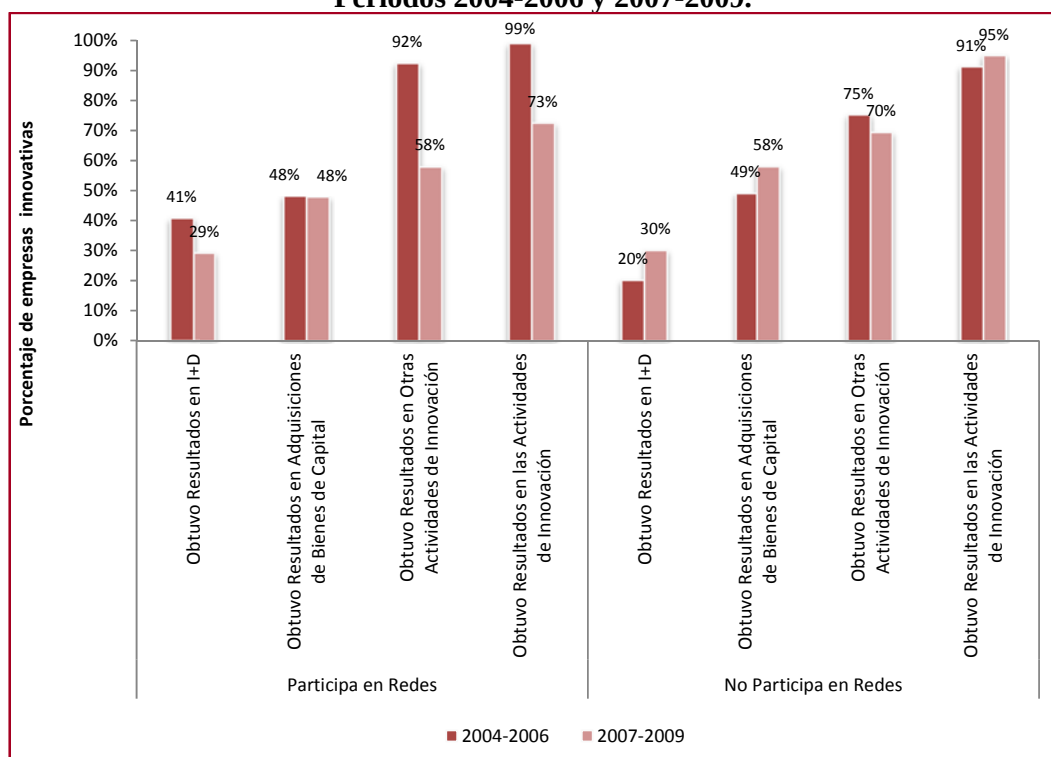
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Por su parte, en línea con las conclusiones tentativas que se sustentaron en el apartado anterior, tienden a perder importancia relativa como objetivos de la vinculación aquellos que podrían implicar colaboración entre agentes para alcanzar resultados innovadores: relaciones para realizar ensayos y para asistencia técnica bajan pero todavía ocupan un lugar significativo (entre el 25% y 49% de las respuestas); mientras que las asesorías organizacionales y colaboraciones para diseño y para I+D son mencionadas entre 10% y 15% como objetivos de la relación en las respuestas de las empresas innovativas que se vinculan con otros agentes.

2.5.3. Redes de cooperación

Un primer aspecto que llama la atención es el porcentaje de empresas innovativas que obtienen algún resultado de innovación que no participan en redes, respecto a las que lo hacen (Gráfico 25). Mientras que en el período 2004-2006, casi todas las empresas que realizaban alguna actividad y que participaban en redes obtenían algún resultado de innovación, las innovativas que no participaban en redes y obtenían resultados eran el 90%. Este resultado se revierte en el período 2007-2009: mientras poco más del 70% de las empresas en la misma situación que participaban en redes obtenía resultados, si no participaban en redes más del 90% de las innovativas obtenía resultados.

Gráfico 25. Empresas Innovativas que obtienen resultados de innovación según Actividades realizadas y Participación en Redes. Industria Manufacturera. Periodos 2004-2006 y 2007-2009.



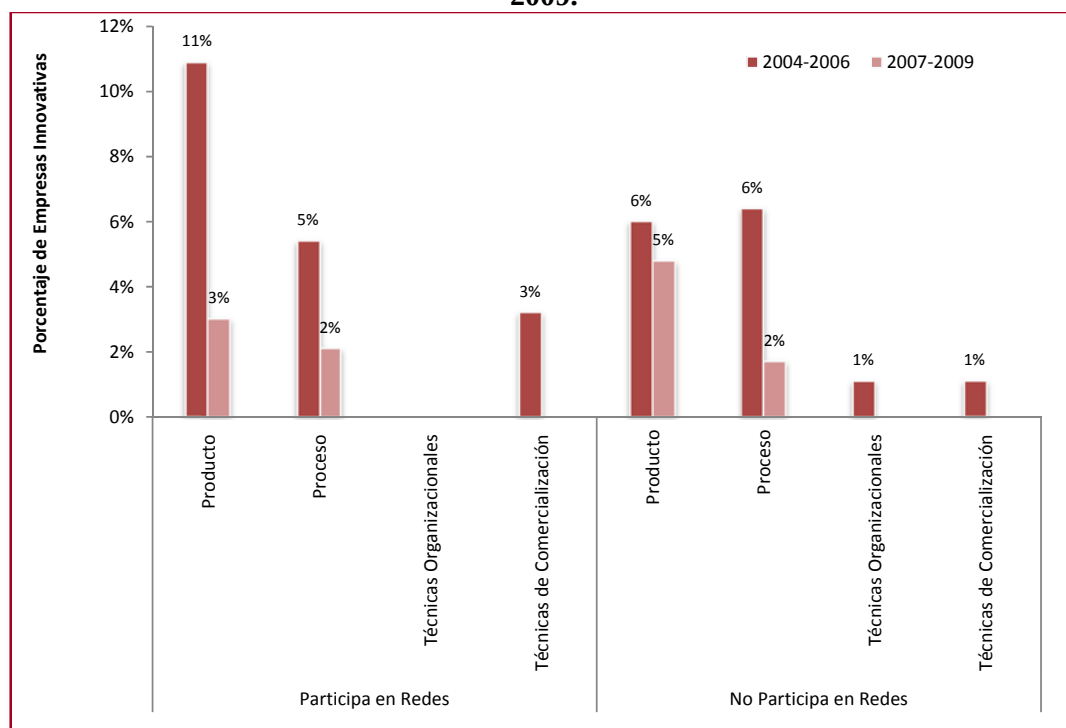
Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII. Nota: Otras actividades de innovación incluye las empresas que declaran haber realizado una de las restantes actividades sobre las que se pregunta: Transferencia de Tecnología y Consultorías, Ingeniería y diseño industrial, Compra de TICs, Capacitación, etc.

En el período 2007- 2009 tanto para las que obtienen resultados a partir de realizar I+D como de adquirir bienes de capital, son mayores los porcentajes si no participan en redes que si lo hacen, cambiando la lógica que predominaba en 2004-2006; había mejor porcentaje de empresas obteniendo resultados de I+D si participaban en redes, y la proporción de aquellas que obtenían resultados por bienes de capital era similar si participaban en redes o no lo hacían.

La información analizada permite concluir que las empresas innovativas no obtienen resultados positivos en sus actividades de innovación por participar en redes. De hecho, un comportamiento más individualista implica mejores resultados al de participar en una red, en particular cuando éstos provienen de realizar I+D.

Asimismo, se constata que durante el período 2007-2009 para innovar en productos para el mercado internacional participar en redes no parece constituir una ventaja: el porcentaje es mayor para aquellas que no participan en redes (Gráfico 26). Sin embargo, sí parecía una ventaja en este sentido en el 2004-2006, donde más del 10% de las empresas innovativas que participaban en redes realizaron innovación de producto en esa etapa, casi duplicaban el mismo porcentaje para las que no participaban en redes.

Gráfico 26. Innovaciones para el mercado internacional según tipos de innovación y Participación en Redes. Industria Manufacturera. Periodos 2004-2006 y 2007-2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

En suma, no se observan indicios positivos respecto a la formación de un sistema de innovación industrial, en el que las relaciones entre las empresas, y entre éstas y los centros de investigación, bajo la forma de relaciones estables, favorezca procesos de cambio en la estructura productiva con mayor contenido de conocimiento.

3. PRIMARIZACIÓN, MERCADO INTERNO, INTEGRACIÓN REGIONAL E INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA

En este capítulo se incorpora el enfoque sectorial al análisis sobre la dinámica innovadora de las empresas industriales uruguayas. Para ello, se presenta una breve descripción del contexto macroeconómico desde 1983 a 2010 con énfasis en la evolución de la industria. Posteriormente, se adopta una clasificación de ramas, que toma en cuenta las posibles fuentes de competitividad de cada Grupo, combinando cuánto importa para cada rama el mercado internacional en proporción de sus ventas, y si las mismas son de primer procesamiento (utilizan insumos primarios nacionales), de segundo procesamiento (utilizan insumos industriales nacionales) o insumos importados. Con ello, se busca identificar dinámicas y comportamientos innovadores de las empresas que forman parte de cada uno de los Grupos.

3.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO MACROECONÓMICO Y COMERCIO EXTERIOR. EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA POR GRUPOS INDUSTRIALES

3.1.1 Perfil general del crecimiento y del ajuste industrial desde los 90'

En el cuadro 9 se muestra el crecimiento del PIB y de los principales sectores de la economía, compatibilizando el sistema de cuentas nacionales anterior con las divisiones presentes en las Nuevas Cuentas Nacionales. La primera observación se refiere a la intensidad del crecimiento del nivel de actividad entre los años 2003 a 2010: la tasa media anual de aumento del PIB de este lapso más que duplica a la media del período y a la alcanzada durante los 80', a la vez que supera con amplitud el promedio anual entre 1990 y 1997, representativo del anterior período de crecimiento que vivió la economía uruguaya, que culminó en la recesión iniciada en 1999 y la crisis de 2002-2003.

Cuadro 9. Crecimiento PBI y sectores. Tasas anuales entre puntas, a precios constantes.

	83-10	83-90	90-97	97-02	03-10
PRODUCTO INTERNO BRUTO	3,0	3,0	4,3	-1,6	6,2
Agropecuaria	1,7	2,2	4,0	-1,5	2,6
Pesca	-3,8	-9,1	4,8	-3,4	-7,6
Canteras y Minas	2,5	-5,6	14,8	-3,8	9,8
Industrias Manufactureras	2,2	2,4	0,3	-2,9	7,5
Electricidad, Gas y Agua	2,7	4,1	5,2	1,3	0,5
Construcción	1,5	-0,9	5,7	-3,5	7,2
Comercio, Restaurantes y Hoteles	3,9	2,8	7,6	-4,1	8,9
Transporte, Alm. y Comunicaciones	8,0	6,2	10,0	-0,2	16,3
Fin., seg., inmueb. y serv. empresas	2,0	3,7	1,9	0,7	2,7
Servicios com., soc. y personales	1,7	2,9	1,5	-0,5	2,8

Fuente: Elaboración propia en base a datos BCU, Nuevas Cuentas Nacionales desde 1997

Las tasas de crecimiento sectoriales muestran cambios relevantes en la estructura económica nacional. Entre 1983 y 2010 mientras el PIB real creció 3% anual, la actividad Agropecuaria lo hizo 1.7%, contrastando con la dinámica de Comercio, Restaurantes y Hoteles (3.9% anual) y Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones (8% al año). En el último período de crecimiento (2003-2010) el PIB creció anualmente

a una tasa de 6.2%, mientras que la agropecuaria creció 2.6%, en comparación Comercio, Restaurantes y Hoteles, impulsado por el Turismo creció casi al 8% anual, mientras que Transporte y Comunicaciones lo hizo al 16% anual. El menor crecimiento del sector primario se asocia a que la Ganadería aumentó precios pero no cantidades (lo que implicó un aumento real de la producción prácticamente nulo), pero hubo un impulso interesante de la dinámica productiva en las ramas agrícolas y forestales.

La desindustrialización se aceleró durante los 90'¹², en que la industria manufacturera se ajustó motivada por el aumento de las importaciones competitivas, ligeramente compensadas por el aumento de las exportaciones al Mercosur: la conjunción de ambas fuerzas provocó que el volumen de producción de este sector prácticamente se mantuviera estancado en este período, lo que implicó pérdida de peso en un PIB total que crecía a buen ritmo (4.3% anual). En el actual período de crecimiento desde 2003, en términos constantes la producción industrial aumenta más que el PIB total, lo que implicaría un mayor peso de las actividades industriales en el conjunto.

En todo el período los “grandes ganadores” son Transporte y Comunicaciones, así como Comercio, Restaurantes y Hoteles. En ambos casos la dinámica se acelera durante el último período; básicamente los principales motores de esta expansión son las Telecomunicaciones, el Turismo y la Actividad Portuaria.

En resumen, estas evoluciones muestran la consolidación de una economía de servicios, con un sector de manufacturas que se recupera, pero ahora, Transporte y Comunicaciones y Comercio, Restaurantes y Hoteles son de similar tamaño que la industria. Las otras dos más tradicionales divisiones de servicios (aunque entre ellos existen numerosas nuevas actividades): por un lado el sector de finanzas y por el otro el de inmobiliarias y servicios a empresas, completan el cuadro de principales actividades económicas. Posiblemente dentro de estas viejas y nuevas divisiones existan fuertes cambios de composición, por ejemplo, telecomunicaciones crece mucho más que transporte, como veremos un poco más adelante.

Para cerrar este breve panorama, interesa observar qué pasa con las grandes divisiones a precios corrientes, para intentar diferenciar efectos precio luego de observar como evolucionaron los valores reales (Cuadro 10). Tomando las nuevas cuentas nacionales desde 1997 a 2010, se observa que algunas actividades mejoran por aumento de precios relativos más que por volumen físico. A precios del 2010 la desindustrialización continúa: los precios industriales crecen menos que el promedio. La industria continúa perdiendo peso relativo en valores, aunque resulte indiscutible que este sector fue uno de los impulsores del crecimiento desde el año 2003, dando la idea de que el ajuste industrial avanzó significativamente, de tal modo que las ramas sobrevivientes podrían ser capaces de soportar un crecimiento sostenible a medio y largo plazo.

12 Interesa destacar que los cambios en las formas de estimar los agregados económicos en el nuevo sistema de cuentas nacionales implican una fuerte reducción del peso de la industria: en 1997 era casi un 20% del PIB según el sistema de contabilidad anterior, y pasa a menos del 15% de acuerdo a las nuevas cuentas nacionales.

Cuadro 10. Estructura del PIB precios corrientes. Años 1997, 2003 y 2010

	1997	2003	2010*
PRODUCTO INTERNO BRUTO	100	100	100
Agropecuaria	6,4	9,4	8,2
Pesca	0,2	0,3	0,1
Canteras y Minas	0,2	0,2	0,3
Industrias Manufactureras	14,9	14,9	13,1
Electricidad, Gas y Agua	2,9	3,7	3,2
Construcción	5,5	4,3	7,2
Comercio, Restaurantes y Hoteles	14,4	12,1	14,4
Transporte, Alm. y Comunicaciones	7,2	8,4	6,7
Fin, seg, inmueb. y serv. empresas	22,7	21,4	18,7
Servicios com, soc y personales	17,7	17,1	17,8

Fuente: Elaboración propia en base a datos BCU (NCN). Nota: (*) Datos preliminares.

3.1.2 Aceleración reciente de la primarización industrial

La primarización, que alude a la creciente importancia de los recursos naturales como factor de competitividad en nuestra producción, en mi opinión, constituye un problema para la sostenibilidad del crecimiento a largo plazo, tanto por causas asociadas a la demanda externa como por factores que tienen que ver con la producción o la oferta: la mayoría de los bienes en los que interviene de manera significativa la tierra o los recursos naturales como factor de producción, es decir aquellos que están muy cerca de la base primaria, presentan un menor ritmo de dinamismo tecnológico que otros sectores, lo que limita sus impactos sobre la tasa de actividad global.

Desde 2005 buena parte de la ampliación de capacidad productiva de la economía uruguaya (expresada en el aumento de la tasa de inversión desde el año 2006) se asocia a la ampliación de la frontera agroindustrial, que da un salto por única vez, y nos ubica en otro escalón, pero a medida que pasa el tiempo cada vez afecta menos a la tasa de crecimiento. El aumento en las exportaciones, elemento clave de ese salto, se produce más por su diversificación que por el cambio en la calidad de los bienes que se exportan. La inversión incremental, aunque sea por una vez, en el corto plazo produce múltiples efectos sobre el crecimiento económico: el flujo de recursos aumenta la demanda agregada, e inmediatamente, en el período siguiente, se sienten los impactos derivados de la ampliación del monto total de las exportaciones. Pero a medida que pasan los años: ¿cuáles serán los impactos esperables? Cuando se llegue al stock ganadero y a la tasa de extracción máxima que permita seguir manteniendo el sello de ganado “natural”; si se instalara la tercera planta de celulosa, y/o se alcanzara la máxima superficie posible de soja con tratamientos que no erosiones demasiado el suelo; se alcanzarán límites más allá de los que no será posible aumentar significativamente el volumen de producción. Es posible que todavía se puedan cosechar algunas mejoras en precios por la trazabilidad de la carne, aunque también serán impactos por una vez, mientras que para el resto de los rubros primarios el potencial aumento de los precios se encuentra limitado por el comportamiento histórico de los *commodities*.

Sin entrar a discutir si la presencia de Asia en el mercado internacional modificará de manera permanente los problemas de la especialización primaria relacionados con la dinámica previsible del mercado internacional, en nuestro caso, posiblemente sean más importantes las causas limitantes por el lado de oferta. Una vez que se utiliza al máximo la tierra, los bienes con algo de contenido en recursos naturales presentan menor ritmo

de dinamismo tecnológico en el mundo que el que muestran otros sectores más intensivos en tecnología e innovación. Partiendo de reconocer los grandes aumentos de productividad e innovaciones incorporadas en la agropecuaria uruguaya (el proceso de implantación de la trazabilidad constituye un ejemplo más contundente, pero no menos relevante que los cambios en el negocio agrícola o en las cadenas forestales), lo que interesa a este argumento refiere al ritmo comparado de posible cambio tecnológico en el futuro, respecto a otros sectores en que se especializan países a todas luces más dinámicos que el nuestro. Como en general (aunque existen excepciones) es esperable que cuánto mayor intensidad de recursos naturales se produzca con menos incorporación de tecnología, la productividad crece menos, y por lo tanto trasladan menos crecimiento al conjunto de la economía, que otros sectores en los que se especializan los países más exitosos en su desempeño de largo plazo.

Las tendencias de la composición por ramas de la industria, muestran un importante avance en la proporción de ramas basadas en el procesamiento de insumos primarios dentro de la estructura del sector. Es decir, no sólo es observable una tendencia histórica a la desindustrialización, en el sentido de que luego del ajuste de los 90' (y de la disminución de su peso derivada del cambio en el sistema de cuentas nacionales) parece compensarse en dinámica productiva desde 2004, pero que igualmente ubica a la industria en un lugar menos importante en la economía uruguaya que el que sostenía antes de 1980. Al observar los cambios de composición de acuerdo a una clasificación que denota el peso de la cercanía a los recursos naturales a través del uso de insumos primarios nacionales, diferenciando del uso de insumos industriales nacionales (segundo procesamiento) y de insumos importados. Cruzando las ramas según que se destinen al mercado interno, exporten entre 10% y 50% de su producción (medianamente exportadoras) o se orienten principalmente a mercados externos (exportan más de la mitad de su producción), se pueden extraer algunas conclusiones de interés respecto a esta asunto.

El Cuadro 11 agrupa las ramas de la industria para el año 2003 según estos criterios, muestra que se identificaban cuatro grupos grandes: i) el de insumos primarios fuertemente exportadoras que es prácticamente la cuarta parte de la industria (sin refinación de petróleo) donde las ramas principales eran las de frigoríficas, textiles y tops, y curtiembres; ii) el grupo moderadamente exportador con insumos industriales nacionales, conformado por muchas ramas, las de más peso eran cervecera y maltería, Aserraderos y parquet, Vestimenta y Productos de limpieza y tocador; iii) grupo de insumos importados no exportador (con fuerte peso de Alimentos diversos y Bebidas sin alcohol), y iv) grupo con insumos importados medianamente exportador, donde tabaco, farmacéutica, plásticos y químicas básicas son las ramas principales.

Cuadro 11. Estructura Industrial y nivel de exportaciones. Años 2003 y 2010

Estructura industrial año 2003				
Insumos	No exportadoras	Moderadamente exportadoras	Fuertemente exportadoras	Subtotal
Primarios Nacionales	0,7%	6,6%	22,4%	29,7%
Industriales Nacionales	6,8%	14,1%	4,5%	25,4%
Importados	16,4%	25,7%	2,8%	44,9%
Subtotal	23,9%	46,4%	29,7%	100,0%
Estructura industrial año 2010				
Insumos	No exportadoras	Moderadamente exportadoras	Fuertemente exportadoras	Subtotal
Primarios Nacionales	1,6%	0,8%	33,9%	36,3%
Industriales Nacionales	17,5%	8,8%	9,2%	35,5%
Importados	3,9%	21,0%	3,3%	28,2%
Subtotal	23,0%	30,6%	46,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Anual Actividad Económica (INE)

La comparación con la estructura industrial de 2010 (según estimaciones preliminares propias) muestra que ahora son tres los grupos principales: crece fuertemente la participación de las ramas exportadoras de insumos primarios nacionales, aumenta la presencia de no exportadoras de segundo procesamiento y se mantiene (aunque disminuido) el peso de las moderadamente exportadoras que utilizan insumos importados.

El grupo fuertemente exportador de primer procesamiento aumento su peso en 2010, lo que se explica especialmente por la entrada de la celulosa, a la que se suma la reactivación de la exportación de lácteos (que pasa desde el grupo moderadamente exportador en 2003). Frigoríficos sigue siendo importante, pero se produce una significativa pérdida del peso en el Grupo de industrias tradicionales como Hilanderías y tops, más curtiembres.

El aumento de industrias de segundo procesamiento para el mercado interno se explica principalmente porque algunas ramas dejan de ser mayoritariamente importadoras de insumos, pasando a utilizar insumos nacionales (básicamente en las ramas de alimentos diversos y productos de madera no muebles). Posiblemente esto implique una reactivación de algunas cadenas de valor nacionales. Por su parte algunas madereras, entre otras ramas, se vuelven fuertemente exportadoras al impulso de la IED, lo que aumenta el peso de este grupo en la estructura industrial. En simultáneo, pierden importancia algunas ramas de segundo procesamiento de los conglomerados textiles y cuero.

Las medianamente exportadoras que usan insumos importados son el tercer grupo según su peso en 2010, aunque su participación disminuye. En este grupo no hay grandes cambios de composición sectorial en el período, se mantienen tabaco, farmacéutica, plásticos y químicas básicas como los ejes de este grupo. Por último, se produce un pequeño crecimiento del grupo fuertemente exportador y procesador de insumos

importados, donde las ramas más importantes son la automotriz y la de productos de limpieza, que se vuelve fuertemente exportadora.

Como muestra el Cuadro 12 el proceso de primarización implica que el crecimiento por diversificación de la estructura exportadora de base primaria explica casi el 45% del crecimiento del valor agregado bruto de la industria manufacturera uruguaya entre 2003 y 2010. El segundo factor en importancia para explicar el crecimiento industrial se debe a que el impulso del mercado interno permitió la probable recomposición de cadenas de valor nacionales en alimentos diversos y bebidas sin alcohol. Por su parte, las moderadamente exportadoras que usan insumos importados son el tercer factor explicativo, lo que implica que si bien el Mercosur no permitió que estas industrias se transformaran a fuertemente exportadoras, la combinación de mercado interno y región fue un importante sostén de la dinámica industrial. En cuarto lugar, algunas ramas madereras (con muy baja participación de muebles) impulsan el crecimiento de las fuertemente exportadoras que procesan insumos industriales nacionales, en este caso madera aserrada. De todos modos, tanto las orientadas al Mercosur como las ramas madereras exportadoras tendrían un potencial de crecimiento mucho mayor en la medida que logaran insertarse de forma más rentable y estable en los mercados externos. Esta parece ser la condición de crecimiento sostenible para la industria uruguaya en su conjunto, condición que no parece haberse alcanzado durante el actual período.

**Cuadro 12. Contribución al crecimiento de la Industria y nivel de exportaciones.
Periodo 2003-2010**

Insumos	No exportadoras	Moderadamente exportadoras	Fuertemente exportadoras
Primarios nacionales	2,6%	-5,1%	44,7%
Industriales nacionales	28,2%	3,7%	13,8%
Importados	-8,3%	16,6%	3,8%

Fuente: Elaboración propia en base a Encuesta Anual Actividad Económica (INE).

3.2.ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN REALIZADAS POR LOS GRUPOS INDUSTRIALES

3.2.1 La clasificación por Grupos Industriales adaptada a las Encuestas de Innovación

Resulta claro que el agrupamiento realizado aporta elementos para explicar diferentes dinámicas sectoriales en función de los contextos macroeconómicos, los mercados internacionales y la correspondiente inserción del país a través de sus exportaciones de bienes. En lo que sigue, se intenta aplicar esa clasificación para identificar dinámicas y comportamientos innovadores de las empresas que forman parte de cada uno de estos grupos, especialmente para aquellos que resultan más relevantes de acuerdo a su peso en estas dimensiones (Cuadro 13). La integración de estos grupos en 2003 y 2010, que son los años tomados como referencia, se muestra en el Anexo 2.

Cuadro 13. Caracterización de los Grupos Industriales

Insumos	No exportadoras	Moderadamente exportadoras	Fuertemente exportadoras
Primarios nacionales	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Industriales nacionales	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6
Importados	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9

Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

Es importante destacar que estos grupos se integran con ramas a cuatro dígitos de la CIIU 3, por lo tanto, en los casos en que el grupo se forma con un número pequeño de ramas, y éstas a su vez no son de peso por sus ventas, pueden carecer de representatividad estadística de acuerdo al diseño de la muestra (Cuadro 14). Por la cantidad de ramas y empresas que los integran, este puede ser el caso de los Grupos 1, 2 y 7 (en año 2006). Por lo tanto los cambios en la estructura de propiedad de capital, u otras observaciones de variables que son determinadas por fracciones pequeñas de empresas, como las de actividades de innovación específicas o resultados de innovación, pueden estar incorrectamente dimensionadas en esos grupos.

Cuadro 14. Cantidad de empresas en la muestra expandida según Grupos Industriales y participación de empresas con capital extranjero. Periodos 2004-2006 y 2007-2009

	Número de empresas		% de empresas con capital extranjero	
	2004-2006	2007-2009	2004-2006	2007-2009
Grupo 1. Primario mercado interno	91	89	1,2%	0,0%
Grupo 2. Primario exportador medio	42	26	5,1%	16,4%
Grupo 3. Primario exportador	426	338	5,3%	12,0%
Grupo 4. Ins. Ind. Nac. merc. interno	1036	1189	3,3%	0,7%
Grupo 5. Ins. Ind. Nac. exportador medio	273	327	5,0%	2,5%
Grupo 6. Ins. Ind. Nac. exportador	495	553	1,9%	1,4%
Grupo 7. Ins. Importados merc. interno	178	387	18,7%	2,5%
Grupo 8. Ins. Importados export. medio	812	938	8,0%	5,9%
Grupo 9. Ins. Importados exportador	192	128	5,3%	16,8%
Total	3545	3975		

Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

Sin embargo, son los restantes grupos los que muestran el mayor peso en ventas y valor agregado, y donde aparecen los principales cambios de integración y dinámica, como se resumió en la sección anterior y se reafirma en el cuadro siguiente a través del peso que cada Grupo muestra en las ventas totales según se estiman en las “Encuestas de Actividades de Innovación” de los periodos 2004-2006 y 2007-2009 (Cuadro 15). El incremento del peso de las ramas que procesan insumos primarios y se orientan a la exportación, dentro de la estructura de ventas, es menos marcado que en el Valor Agregado, pero también es notorio. Asimismo, es fuerte el aumento del peso de las empresas con capital extranjero en ese Grupo. La mayor presencia de inversión extranjeras (IED según se registra en la balanza de pagos) que muestra un salto desde el año 2006 en el país, se expresa especialmente en este grupo exportador basado en el primer procesamiento de recursos naturales. En lo que sigue, intentaremos extraer algunas conclusiones respecto a los cambios de comportamiento en innovación poniendo especial énfasis en los grupos de mayor importancia según su peso en ventas y

valor agregado, tratando de detectar cuáles son las ramas en las que se producen y los tipos de empresas que lideran los cambios en el último período.

Cuadro 15. Estructura de ventas según Grupos Industriales y participación de capital extranjero. Periodos 2004-2006 y 2007-2009.

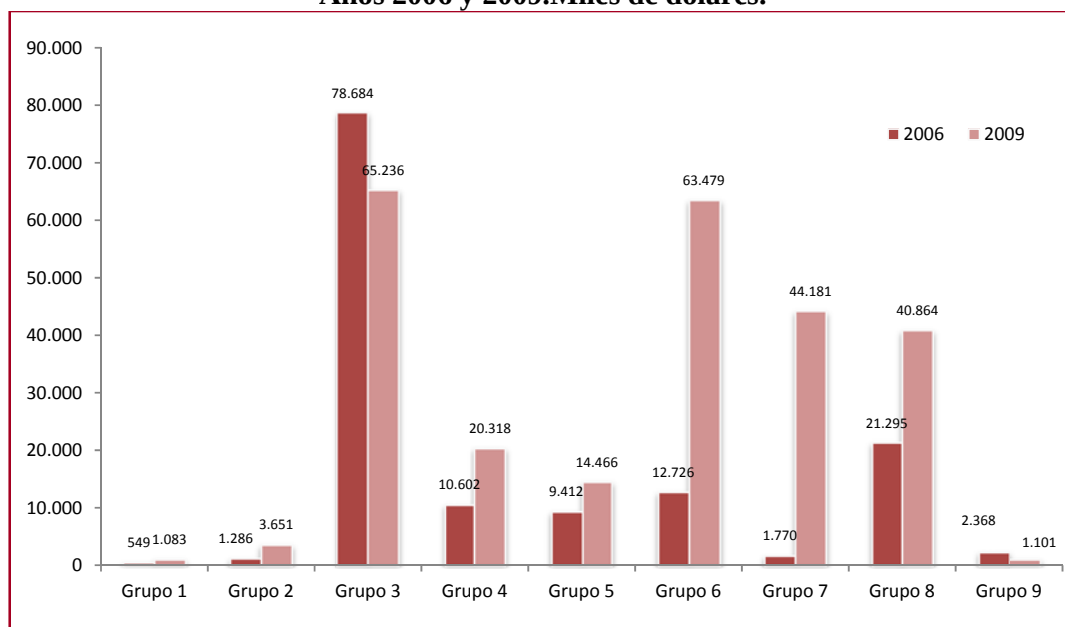
Estructura de ventas por Grupos			% capital extranjero en ventas del Grupo	
	2004-2006	2007-2009	2004-2006	2007-2009
Grupo 1	3,8%	2,7%	0,0%	0,0%
Grupo 2	0,5%	0,6%	9,7%	31,3%
Grupo 3	41,2%	43,2%	29,5%	48,6%
Grupo 4	12,6%	11,8%	46,8%	52,9%
Grupo 5	6,8%	7,9%	65,9%	58,7%
Grupo 6	6,9%	5,9%	39,9%	26,4%
Grupo 7	3,7%	5,4%	22,6%	23,2%
Grupo 8	21,4%	19,3%	28,2%	29,8%
Grupo 9	3,2%	3,1%	39,9%	50,6%
Total	100%	100%	33,5%	42,2%

Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

3.2.2. Actividades de Innovación según Grupos Industriales: el predominio de la adquisición de bienes de capital

Anteriormente se señaló un rasgo distintivo del proceso de innovación en el actual período de crecimiento: el fuerte liderazgo que las inversiones en compra de bienes de capital tienen sobre el gasto total en actividades de innovación (Gráfico 7). La distribución de este tipo de inversiones entre sectores, según puede observarse en el Gráfico 27, en el año 2006 se encontraba fuertemente concentrada en el Grupo exportador procesador de insumos primarios (Grupo 3), el que con sus 80 millones de dólares prácticamente cuadruplicaba al Grupo procesador de insumos importados con mediana propensión exportadora (Grupo 8) que ocupaba el segundo lugar de acuerdo con los montos invertidos ese año. En un tercer lugar, lejos del primero, los grupos procesadores de insumos industriales nacionales (Grupo 4, Grupo 5 y Grupo 6) invertían por ese concepto unos 10 millones de dólares cada uno.

Gráfico. 27. Gasto en la Adquisición de bienes de capital por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009. Miles de dólares.



Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

En el año 2009 las inversiones en bienes de capital aumentan en varios Grupos, lo que estaría mostrando una interesante diversificación en la formación de capital físico vinculado a la innovación en varios sectores. En el primer nivel, se observa que el exportador de insumos industriales nacionales (Grupo 6) invierte prácticamente la misma suma que el Grupo 3, arriba de 60 millones de dólares. La industria maderera y la de metálicos básicos explican la dinámica del primero, con un número limitado de grandes inversiones: aserraderos y parquet por parte de empresas nacionales y productos de madera por empresas extranjeras; mientras que se observa también comportamiento dinámico en metalúrgicas tanto por empresas nacionales como por filiales.

Por su parte, los grupos que procesan insumos importados para el mercado interno y medianos exportadores (Grupo 7 y Grupo 8) siguen a los dos primeros, con montos que superan los 40 millones de dólares en 2009. En el Grupo 7 las adquisiciones de bienes de capital son fuertemente lideradas por empresas trasnacionales, particularmente la inversión en una planta papelera y de artículos de papel explica la mayoría de la dinámica del Grupo. Este movimiento es acompañado por algunas imprentas nacionales que se hacen cargo de la mayoría de las inversiones de empresas nacionales del Grupo. El Grupo 8, por su parte, muestra una más amplia diversificación de inversiones, que alcanza a más de una docena de ramas, pero con liderazgo de empresas nacionales exportadoras en las ramas farmacéutica, químicas básicas y productos de plástico. Estas eran las identificadas como ramas más dinámicas y de mayor peso en el Grupo al analizar la evolución del VAB, a partir de las Encuestas Anuales de Actividad Económica. Cabe acotar que existe una participación importante, pero en segundo plano, de empresas de capital extranjero en la farmacéutica y en la industria de plásticos. Las mayores inversiones de este grupo, tanto por empresas nacionales como extranjeras, son realizadas en general por las fuertemente exportadoras, aunque pertenezcan a ramas no tan marcadamente orientadas al comercio exterior.

Cabe resaltar, por último, que el grupo conformado por las ramas que procesan insumos nacionales industriales (o segundo procesamiento) con destino al mercado interno (Grupo 4), prácticamente duplica la adquisición de bienes de capital con sentido innovador entre 2006 y 2009. Si bien este movimiento se observa en varias ramas productoras de alimentos diferenciados, el liderazgo por la magnitud del emprendimiento, se corresponde con la inversión realizada por una empresa extranjera en el sector de bebidas sin alcohol.

Cuando se contrastan estas afirmaciones respecto al panorama de dinámica productiva de los Grupos, se observa que los cuatro grupos que explican el crecimiento industrial entre 2003 y 2010 (Cuadro 10) se corresponden con los que muestran una mayor adquisición de bienes de capital según la “IV Encuesta de Actividades de Innovación 2007- 2009”. El cambio de procesos productivos, liderado por capital extranjero en el sector papelerero, determina en buena medida la excepcional dinámica inversora en el grupo procesador de insumos importados orientado al mercado interno (Grupo 7), que no se corresponde con la expansión productiva del mismo hasta el 2010.

3.2.3. Gastos en las restantes actividades de innovación según Grupos Industriales

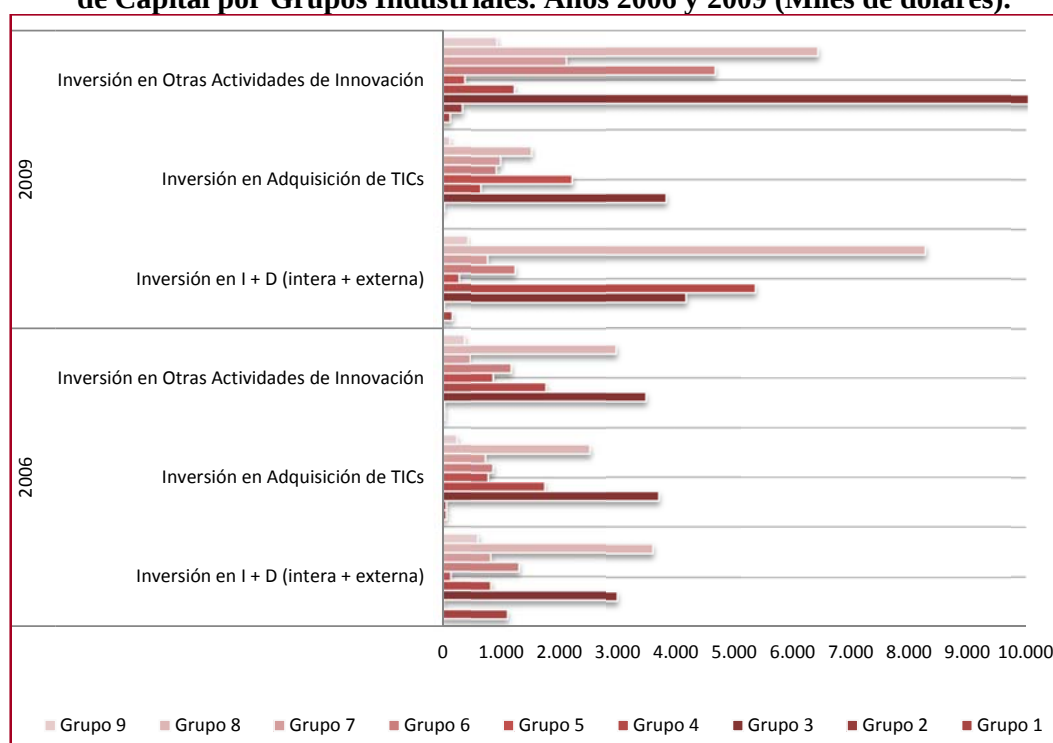
Respecto a la realización de otras actividades de innovación, se observa que dos grupos aumentan su gasto en I+D entre 2006 y 2009, por lo que resultan los principales sectores innovadores en “sentido estricto”: el que procesa insumos importados medianamente exportador (Grupo 8) y el que procesa insumos industriales nacionales para el mercado interno (Grupo 4) (Gráfico 28). El primero, que alcanza los 8 millones de dólares en 2009, es liderado por empresas nacionales de la rama farmacéutica y de instrumental médico, seguido por un número importante de pequeñas inversiones en varias ramas del grupo; aunque también aparecen algunas inversiones de mediana magnitud por parte de empresas extranjeras en pinturas, farmacéutica y productos plásticos. El segundo, más que quintuplica su inversión entre 2006 y 2009, superando los 5 millones de dólares. En este segmento, conformado por varias ramas de alimentos y bebidas, y algunos artículos de consumo no duradero, no se identifican inversiones realizadas por empresas medianas o grandes, por lo que presumiblemente son pequeñas empresas ingresando en la actividad de innovación aprovechando la dinámica del mercado interno. La identificación de los movimientos en este grupo requeriría de un estudio específico, porque probablemente aquí se encuentren algunas de las buenas noticias del período.

El grupo exportador más cercano a la base primaria (Grupo 3) aumenta también su gasto en I+D desde 3 a más de 4 millones de dólares entre 2006 y 2009. Las ramas que invierten la mayor parte de esos montos son las de lácteos nacionales, aunque también hay algunas inversiones de menor cuantía en curtiembres nacionales y extranjeras, así como en algunos frigoríficos.

Dos grupos muestran haber invertido montos significativos en la Adquisición de TICs tanto en 2006 como en 2009: el primario exportador (Grupo 3) y el procesador de insumos importados mediano exportador (Grupo 8). En 2009, el primero aumenta casi un millón respecto a 2006, adquiere estas tecnologías por cerca de 4 millones de dólares, una gran parte en curtiembres que se hacen cargo de la mayoría del gasto, seguidos en menor proporción por frigoríficos. El segundo grupo, invierte 1.5 millones de dólares en 2009, medio millón menos que en 2006. El comportamiento de aplicación de estas tecnologías aparece diversificado en un importante número de ramas, aunque

resaltan algunas inversiones significativas (rondando los 200 mil dólares) en empresas nacionales químicas básicas y en una farmacéutica extranjera. En 2009 adquieren significación las inversiones en TICs que realizan las empresas que procesan insumos industriales locales medianamente exportadoras (Grupo 5), superando los 2 millones de dólares. Estas inversiones fueron realizadas por empresas nacionales, resaltando una de la rama de muebles y colchones, que supera los 300 mil dólares. Por último, cabe considerar que uno de los sectores más dinámicos en el crecimiento industrial del período, industrializador de segundo procesamiento para el mercado interno (Grupo 4), parece haber pasado un ciclo de inversión en estas tecnologías en 2006, cuando casi llegó a 1.8 millones de dólares, cifra que se reduce a un tercio en 2009.

Gráfico 28. Gasto en Actividades de innovación, excluyendo Adquisición de Bienes de Capital por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009 (Miles de dólares).



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Los Grupos 3, 6 y 8 son los que realizan los más significativos gastos en otras actividades de innovación en el año 2009, a la vez que son los que muestran mayor crecimiento: el primario exportador (Grupo 3) y el mediano exportador con insumos importados (Grupo 8) más que duplican sus cifras respecto a 2006, alcanzando los 10 millones y 6 millones de dólares respectivamente, mientras que el exportador industrial de insumos nacionales (Grupo 6) cuadruplica estas inversiones llegando a 4.5 millones de dólares. En términos agregados, por lo tanto, puede percibirse una asociación entre el perfil exportador de las ramas y la realización de otras actividades de innovación.

Esta hipótesis se sustenta también cuando se examina de forma primaria la información más desagregada. En el Grupo 3, los principales montos son invertidos por empresas nacionales, resaltando: los gastos en ingeniería y diseño asociados a procesamiento de pesca (casi 2.5 millones de dólares), en lácteos y en molinos arroceros; gastos en diseño organizacional y gestión y en transferencia de tecnología y consultorías que se observan en varios frigoríficos y una curtiembre. Siguiendo con los fuertemente exportadores, la

situación del Grupo 6, por su parte, muestra un fuerte liderazgo en otras actividades de innovación realizadas por empresas extranjeras, las que en las ramas de aserraderos y parquet, productos de madera y metálicas básicas invierten más de 3 millones de dólares en ingeniería y diseño industrial. Por último, el Grupo 8 muestra un panorama más diversificado, tanto en la cantidad de ramas que gastan, como en la variedad de estas actividades, y en el tipo de empresas que las realizan: se observa un leve liderazgo de empresas nacionales pero con fuerte presencia de las extranjeras, determinantes en varias ramas. Las ramas que aparecen con mayores gastos de empresas nacionales en este tipo de actividades son las de tabaco y farmacéutica, donde se contrata ingeniería, capacitación, organización y transferencia de tecnología.

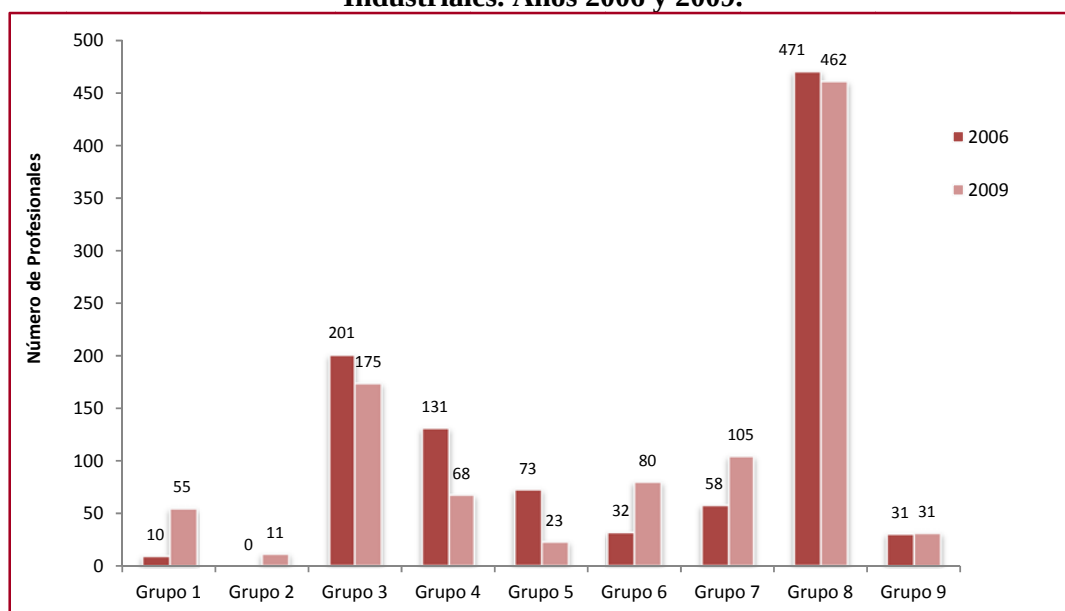
Resulta también de interés identificar alguna posible diferencia de comportamiento general, que se observan en particular en estos grupos, entre empresas nacionales y empresas con capital extranjero: mientras que las primeras contratan asesorías en un conjunto amplio de actividades que suelen incluir diseño organizacional y gestión y capacitación, las extranjeras casi no adquieren servicios de capacitación, y nítidamente no contratan diseño organizacional y gestión, probablemente porque el mismo venga transferido en las gerencias designadas desde las casas matrices.

3.2.4. Personal técnico destinado a innovación

Las observaciones anteriores respecto al comportamiento innovador de los Grupos, usando los gastos como indicador de realización de actividades, se reflejan además, en la disponibilidad de personal calificado destinado a la innovación.

El Grupo 8, observado anteriormente como el principal en gasto de I+D y el segundo en otras actividades (las que resultan más intensivas en personal calificado que la mera adquisición de bienes de capital o TICs), es el que concentra casi la mitad de los profesionales dedicados a actividades de innovación en 2006 y 2009 (Gráfico 29). En segundo lugar, en el grupo primario exportador (Grupo 3) se estiman unos 200 profesionales ocupados en estas actividades en 2006 y algo menos en 2009. Se observan cambios relevantes en la distribución de personal calificado en los otros Grupos. Mientras que los restantes profesionales en actividades de innovación se distribuían especialmente en los grupos procesadores de insumos industriales nacionales poco exportadores (Grupo 4 y Grupo 5) en 2006, en la medición de 2009 un grupo exportador (Grupo 6) y otro de mercado interno (Grupo 7) pasan a ocupar esos lugares.

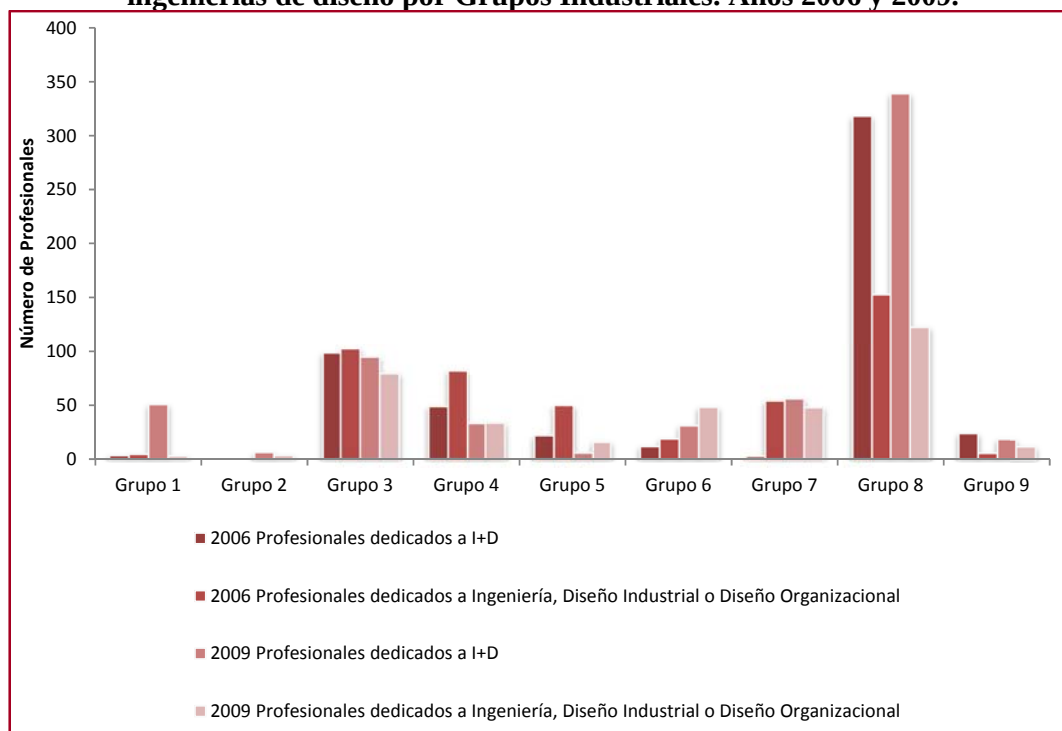
Gráfico 29. Profesionales dedicados a actividades de innovación por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

Si se diferencia la ocupación de profesionales en I+D respecto a las actividades de ingeniería y diseño, se puede observar que la mayoría de los ocupados en el Grupo 8 eran en I+D, concentración que crece en 2009 (Gráfico 30).

Gráfico 30. Profesionales dedicados a la realización de Actividades de I+D e ingenierías de diseño por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.



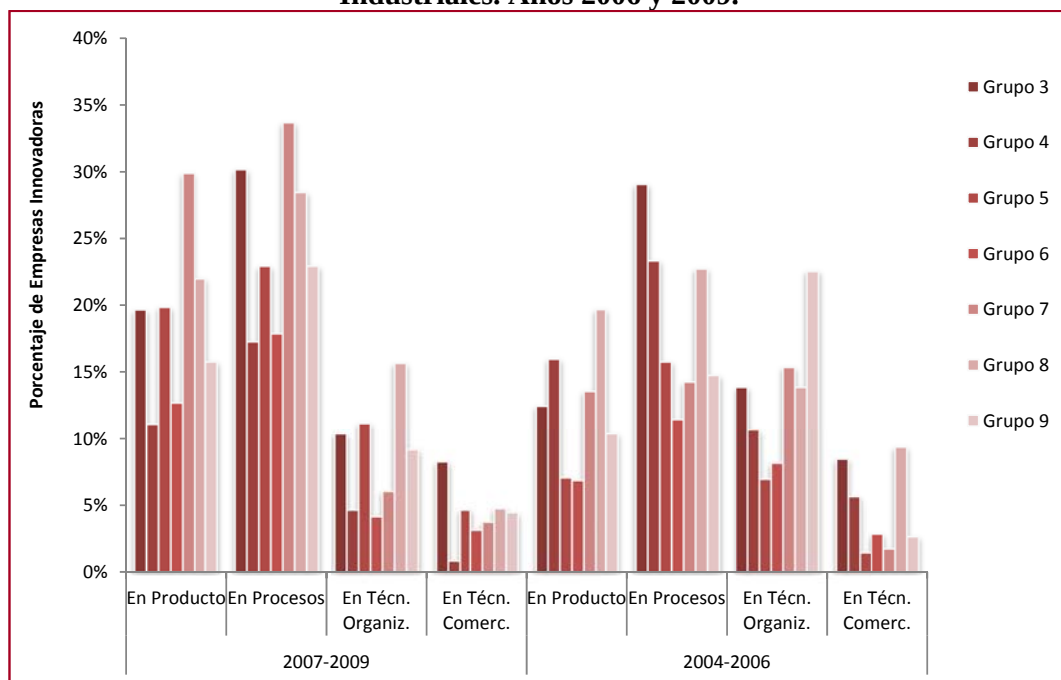
Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

El aumento de la cantidad de personal especializado en estas actividades por parte del Grupo 6 y del Grupo 7, puede responder a dos orientaciones diferentes respecto al tipo de insumos que utilizan, el grado de conocimiento que incorporan y los mercados de destino. Los dos grupos contratan más de todos los profesionales en 2009 que en 2006, pero el aumento es mayor en ingenieros para el Grupo 6 y en investigadores u otros en tareas de I+D para el Grupo 7. En el primer grupo, las ramas nuevas en proceso de instalación y desarrollo, lideradas por empresas extranjeras procesadoras de maderas nacionales, contratan más profesionales de ingenierías asociados a los mayores gastos de bienes de capital y transferencia de tecnología de procesos, que las empresas deben incorporar. Por su parte, en el Grupo 7 que usa insumos importados y se orienta al mercado interno, una de las ramas que aparece con mayor dinámica productiva es la de imprentas y editoriales, lo que se refleja en inversiones de bienes de capital, TICs, I+D y otras actividades (pero no ingenierías o transferencias de tecnología) y contratación de más profesionales en I+D. Presumiblemente, este hecho se explique por el desarrollo de una interesante capacidad editorial y literaria nacional, lo que a su vez, quizás contribuya a explicar porqué empiezan a aparecer profesionales en ciencias sociales y humanidades entre los contratados para realizar I+D (Cuadro 2).

3.2.5. Resultados de las Actividades de Innovación realizadas

Entre 2006 y 2009 la proporción de empresas que innovaron en productos y procesos aumentó en la casi totalidad de los grupos relevantes con la excepción del Grupo 4 (Gráfico 31).

Gráfico 31. Empresas innovadoras según tipos de innovación por Grupos Industriales. Años 2006 y 2009.



Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Este grupo industrializador de segundo procesamiento de insumos locales con destino al mercado interno, redujo su proporción y número de empresas innovadoras en cualquiera de las cuatro formas en el período considerado. Este hecho merece mayor consideración

que la que puede brindarse en este informe, porque contrasta con la dinámica en el VAB de las ramas que lo componen entre 2003 y 2010, por lo tanto con su capacidad de explicar una parte importante del crecimiento industrial del período. Más importante aún, la baja de empresas innovadoras del grupo contrasta con la importancia relativa de los gastos en I+D que el mismo realiza, que no aparecen cuando se observa las empresas de mayor tamaño. Estos aspectos parecen de mucha importancia si se toma en cuenta la diversificación y el aumento de calidad y eficiencia de la producción agrícola, lo que podría ser un factor de impulso de cadenas de valor innovadoras que comiencen con el mercado interno. Esa podría ser una hipótesis mirando el gasto en I+D, pero que contrasta con la cantidad de empresas innovadoras.

Se observan aumentos en la proporción de empresas innovadoras en el grupo exportador primario (Grupo 3), aunque aparece solamente en productos, en que una de cada cinco empresas innova en el periodo 2007-2009, probablemente asociado a una mayor dinámica en lanzamiento de productos por parte de la industria láctea, aunque también aparecen casos en arroz y curtiembres. Está claro que no se ha identificado caso alguno de declaración de nuevo producto en este sector que pueda ser considerado como innovador respecto a los estándares mundiales. Pero debe marcarse que se observa una dinámica de las empresas, que intenta por lo menos lanzar alguna nueva variedad, que puede implicar una buena noticia. Además, la reconversión de los procesos en una tercera parte de las empresas en 2006, que no necesariamente coincide con la tercera parte que los reconvierte en 2009, está mostrando algo que podría calificarse como reconversión masiva de procesos. Esa transformación, si bien no cambia de modo sustancial la especialización de las empresas, suele implicar la capacidad de producir variedades de productos que quizás puedan calificarse como nuevos productos. Solo para ejemplificar, pueden mencionarse la aplicación de rito y cortes Koscher, la aplicación de cajas negras en frigoríficos que denotan la trazabilidad, nuevos packing y mejor medición de tenor graso (y exposición a gases) en la maduración de los quesos, equipo que permite curtir cueros para aviones, etc.

El grupo que procesa insumos importados para el mercado interno (Grupo 7) es el que muestra una mayor proporción de empresas innovadoras, y en el que se produce la más rápida transformación en el período: cerca de una tercera parte de las empresas innova en procesos (algo menos en productos) en 2007-2009, más que duplica las proporciones observadas para 2004-2006. Este, como se observó anteriormente, es un punto que debe ser objeto de análisis específico, dado que las características del proceso no pueden observarse a nivel de las empresas grandes exclusivamente, aunque hayamos identificado que una parte importante de este movimiento se explica por la rama de impresos y editoriales.

También es muy significativa la proporción de empresas innovadoras en producto y procesos en el Grupo 8 y el Grupo 5. Como se observó, el primero (exportador medio procesando insumos importados) es el que concentra la mayor cantidad de personal en actividades de innovación, así como en otras actividades no exclusivamente relacionadas con la acumulación de capital físico, en empresas nacionales y extranjeras, en especial en las ramas farmacéutica, química básica y de productos plásticos. El aumento, si bien es pequeño en las innovadoras en producto, resulta bastante relevante en la frecuencia de innovación en procesos. El segundo, formado por el conjunto de ramas medianamente exportadoras con segundo procesamiento industrial (Grupo 5) alcanza en 2007-2009 la frecuencia de que una de cada cinco empresas innovó en

producto y casi una de cada cuatro en proceso, en función de un importante aumento en ambos porcentajes desde la medición de 2006.

Por su parte, los grupos exportadores con insumos industriales nacionales y con insumos importados (Grupo 6 y Grupo 9, respectivamente) aumentan por lo menos en 5% la frecuencia con que sus empresas innovan en producto y procesos, pero su desempeño en 2007-2009 se sigue ubicando por debajo del promedio industrial.

Por último, cabe observar que la reducción de la proporción de empresas que innovaron en comercialización y en técnicas organizacionales fue generalizada para la casi totalidad de los Grupos, con la excepción del Grupo 8 y del Grupo 5.

3.2.6. Apoyos Gubernamentales utilizados y Propiedad Intelectual

Los grupos cuyas empresas declaran haber recibido más apoyo gubernamental en el período 2007- 2009 fueron el 6 y el 8, en los que 1 de cada 5 o de cada 6 empresas “innovativas” obtuvo respaldos por parte de algún programa de fomento (Cuadro 16). En el primer caso, dentro del grupo exportador que procesa insumos industriales nacionales (Grupo 6), resalta el apoyo a un número importante de empresas de la rama de vestimenta, en función de instrumentos específicos de apoyo a este sector, dispuestos por el Ministerio de Industria (en el marco del inicio de actividades del Gabinete Productivo) en un contexto internacional y regional especialmente problemático para el empleo en las ramas textiles. En el segundo caso, entre las ramas que procesan insumos importados con perfil exportador mediano (Grupo 8), la farmacéutica muestra una significativa cantidad de empresas que reciben apoyos, que además de exoneraciones fiscales para inversiones provistos por la Ley correspondiente y otorgados por la COMAP, aparecen algunos casos de apoyos de ANII y del PDT. Esto implica que, en términos de alcance o influencia por el número de empresas afectadas, estos dos grupos fueron los que recibieron más apoyo que el promedio industrial, y por lo tanto fueron, implícita o explícitamente, los seleccionados por la política de promoción.

Cuadro 16. Apoyo Gubernamental para la Innovación y protección de Propiedad Intelectual utilizados por las empresas innovativas, según Grupos Industriales. Periodo 2007- 2009.

	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7	Grupo 8	Grupo 9
Recibió Apoyo Gubernamental	12,5%	8,5%	4,2%	18,0%	5,9%	16,6%	7,9%
Patentes de Invención	2,2%	0,0%	0,8%	0,8%	0,0%	6,7%	0,0%
Diseños Industriales	3,9%	0,8%	1,1%	13,3%	0,5%	0,0%	2,7%
Modelos de Utilidad	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,6%	0,0%
Marcas	39,9%	21,6%	48,6%	15,9%	25,0%	27,0%	31,9%
Indicaciones Geográficas	0,0%	2,6%	5,1%	0,0%	0,0%	0,0%	2,9%
Derechos de Autor y Conexos	0,0%	3,9%	2,2%	1,3%	0,0%	1,2%	2,7%
Secreto Industrial	1,2%	1,6%	1,1%	0,9%	0,0%	7,0%	2,9%

Fuente: Elaboración propia en base a “IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)”, INE-ANII.

En un segundo nivel, en el que alrededor de 1 de cada 10 u 11 empresas que realizaron alguna actividad recibió apoyo de instrumentos públicos (casi exclusivamente por ley de inversiones) se pueden ubicar los Grupos 3, 4 y 9. En el grupo exportador con insumos primarios (Grupo 3) declaran haber recibido apoyos algunas empresas del sector frigorífico/carne y de la rama de curtiembres/acabado de cueros. En el Grupo 4, usuario

de insumos nacionales que abastece el mercado interno, pocas empresas reciben apoyos que se distribuyen en cuatro ramas: productos de panadería, fideerías y fabricación de pastas, otros alimentos y fabricación de bebidas sin alcohol. Cabe resaltar, que en esta última rama se concentra una proporción importante de los costos de las medidas aplicadas: si se ordena los grupos según lo que declaran las empresas como monto del apoyo en 2009, el Grupo 4 se transforma en el más importante, en función del costo del apoyo público a inversiones en bebidas sin alcohol.

Otra categoría de grupos puede formarse con aquellos que recibieron mucho menos apoyo que el promedio, en los que podríamos ubicar a los Grupos 5 y 7, en los que una menor proporción de empresas innovativas participó de algún programa de apoyo público. Ocurre algo similar si se reordenan los grupos y ramas según los costos del apoyo en 2009: el Grupo 5, a través del apoyo a la rama de cervecería, se transforma en uno de los 3 mayores receptores.

Tanto si se ordenan por alcance en número de empresas, como si se ordenan por el monto de los beneficios otorgados, no resulta fácil, ni inmediata, la identificación de criterios rectores de la asignación de los apoyos públicos entre sectores o ramas del sector productivo. Este parece un punto importante en la discusión del futuro inmediato, a la luz de la posible revisión del planeamiento estratégico de la innovación en el país; así como del diseño institucional en el que estos procesos se enmarcan.

4. CONCLUSIONES

La elevada tasas de crecimiento que vive el país desde 2004, que se corresponde con una dinámica similar de su sector industrial, no se ha reflejado en un incremento de la propensión a la innovación endógena de este sector, si se comparan los indicadores de las primeras mediciones, en particular los del año 2000, con las mediciones correspondientes a los periodos 2004-2006 y 2007-2009.

Observado desde la cantidad y proporción de empresas que realizan actividades de innovación, se constatan pocas mejoras respecto a principios de la década, pero algunas mejoras importantes respecto a la encuesta de actividades de innovación del periodo 2004-2006. Entre las primeras, aumenta la frecuencia de empresas que realizan capacitación y de las que adquieren transferencia de tecnología (éstas todavía en una proporción muy baja). Las mejoras recientes se verifican en la proporción de empresas que realizan I+D interna y compra de bienes de capital. Se constatan caídas en la frecuencia de adquisición de TICs y I+D externa desde el periodo 2004-2006 a la medición actual.

Si bien se mantiene el hecho estilizado, observado en los informes anteriores y en general en los estudios en países en desarrollo, de que la frecuencia de realización de todas las actividades tiende a ser mayor en las empresas de mayor tamaño y en las que integran capital extranjero, la recuperación o incremento de las actividades de compra de bienes de capital, I+D interna y capacitación que se observan en el periodo 2007-2009, son lideradas por empresas nacionales de menos de 20 empleados (que son las que impactan más en tasas por empresa) y por empresas nacionales con más de 100 empleados, que son las que más impactan en el gasto.

El gasto total en actividades innovación que realizan las empresas industriales aumenta de forma significativa en lo que va del siglo XXI, más que duplicando el valor que invertían en el año 2000, desde unos 204 millones de dólares a casi 440 millones en el año 2009. El movimiento del gasto total es determinado por la inversión en bienes de capital, que ocupa una proporción creciente del gasto total (86% en 2009), un peso muy superior al que se observa en los países vecinos. Esta forma, que permite acceder a innovaciones incorporadas en los equipos, se transforma en la dominante durante el actual período de crecimiento, es la que determina el movimiento del gasto total. Este proceso era liderado por empresas extranjeras en 2006 y pasa a ser liderado por empresas nacionales grandes en 2009.

Cuando se compara el peso de los gastos en innovación sobre las ventas industriales, se observa un crecimiento interesante desde 2003 a 2009, impulsado fundamentalmente por la compra de equipos, mientras que el resto de las actividades de innovación reducen su participación en las ventas a poco más de 0,4% en 2009. La industria uruguaya destina una parte cada vez mayor de sus ingresos a invertir en innovación, pero lo hace cada vez más comprando paquetes en el exterior, en desmedro de la parte que destina a actividades innovadoras generadas dentro del país, a la contratación de conocimientos o al desarrollo de su capital humano.

Por otra parte, la mayor parte de las actividades se financian con utilidades propias de las empresas, en proporción creciente, pero la banca comercial recupera posiciones como financiadora de estas actividades, que prácticamente se había limitado el acceso a un número muy bajo de empresas en la crisis, más que duplicando su peso respecto a la

última medición, llegando al 15% del total de financiamiento. El apoyo público que era prácticamente inexistente, crece hasta más de 4% del financiamiento total en la última medición.

Asimismo, la *IV Encuesta de Actividades de innovación 2007-2009* da cuenta de la existencia de un total aproximado cercano a 1000 profesionales en estas actividades en la industria. Sólo 350 de ellos lo hacen con dedicación exclusiva, superando el total que se observó en 2003, pero ligeramente inferior a la cifra de 2006. Pese al muy vigoroso crecimiento del sector industrial desde 2004, el personal profesional asignado a estas tareas no aumentó en el último período y es apenas superior al que se observaba en plena crisis.

Cuando se analizan los resultados de las actividades de innovación realizadas, se constata que en el período de crisis, casi una tercera parte de las empresas obtuvieron resultados, mientras que en la fase de crecimiento posterior a 2004, luego de superar apenas la cuarta parte de las empresas en la medición de 2006, el desempeño relativo mejora en la última encuesta, si se considera la obtención de resultados en alguna actividad de innovación se alcanza a una tercera parte de las empresas industriales. Esta magnitud resulta muy inferior a la de las industrias de los países vecinos. Si se miran los resultados según las empresas los perciban como innovación para el mercado local, los porcentajes se ubican debajo del 12%, mientras que considerada la innovación en la comparación con el mercado internacional, menos del 1% consideran alcanzar ese estándar.

Al respecto, si se considera la pregunta cualitativa incorporada en 2009, que solicita a la empresa una "*Descripción breve de la innovación realizada*", se constata que tanto para las que declaran haber innovado en producto con referencia al mercado local como respecto al mundo, pocas declaran haber desarrollado productos nuevos en realidad, sino que, en su gran mayoría, describen cambios en el proceso productivo que permitió cambios en la calidad de los productos que venían fabricando, con la excepción de algunas empresas de la industria farmacéutica, un par de empresas de química básica, dos de otros alimentos, una láctea, alguna textil y una electrónica. Esta constatación resalta la utilidad de la pregunta colocada en esta nueva encuesta y aporta un interesante elemento probatorio de la hipótesis sobre el absoluto predominio de la búsqueda de eficiencia a través de la mejora en los procesos productivos como estrategia innovadora de la industria uruguaya en el reciente período de crecimiento económico.

Las empresas que obtienen resultados conjuntamente en aspectos tecnológicos y organizacionales reducen su peso respecto a la Encuesta de Actividades de Innovación del período 2004-2006. Efectivamente, esto debe ser un resultado de la pérdida de importancia de las innovaciones organizacionales y de comercialización, lo que contrasta con la situación de las innovaciones más de tipo técnico o productivo cuyo peso aumenta en la Encuesta del período 2007-2009. De hecho, el carácter predominante de la estrategia de búsqueda de eficiencia parece concentrarse más en la reestructuración del proceso productivo a través del cambio en la línea de producción física que en los aspectos más "blandos" del proceso productivo. Por su parte, cuando se indaga acerca de la utilidad de las innovaciones, las dimensiones señaladas por las empresas muestran una creciente orientación hacia el mercado interno en desmedro de estrategias dirigidas a ganar mercados de exportación.

En lo que se refiere a la formación e impactos de un sistema nacional de innovación, el mapa inicial muestra que son crecientes los vínculos establecidos entre los agentes, probablemente a través del mercado, mediante las cadenas de proveedores (probablemente de bienes de capital) y de clientes, especificando procesos productivos y productos. También aumentan las relaciones con otras empresas, y con agencias públicas de promoción de la CTI; pero decrecen los vínculos con los agentes generadores o portadores de conocimientos, con la excepción de los Institutos de formación técnica. Esta no parece corresponderse con la imagen de un Sistema de Innovación cada vez más integrado o interconectado, en el que las sinergias y economías de aprendizaje puedan desarrollarse en su mejor potencial. Las empresas innovativas de la industria uruguaya parece un ente cada vez más cerrado, no aumentan las relaciones de cooperación entre empresas específicamente destinadas a producir conocimiento, sino que éste se deriva de relaciones de mercado (clientes, proveedores y competidores), mientras que el vínculo con centros de investigación es muy pequeño y decreciente. El creciente acceso a internet y el ligero aumento de la participación en ferias sustituye a catálogos y revistas como proveedores de información tecnológica. No se observan indicios positivos respecto a la formación de un sistema de innovación industrial, en el que las relaciones entre las empresas, y entre éstas y los centros de investigación, bajo la forma de relaciones estables, favorezca procesos de cambio en la estructura productiva con mayor contenido de conocimiento

Respecto al comportamiento innovador por grupos según origen de insumos e inserción exportadora, se encuentran algunas conclusiones de interés:

1. En 2006, con liderazgo de empresas nacionales pero con importante participación del capital extranjero (Grupo 3), exportador con insumos primarios nacionales, ejecuta la mayor parte del gasto en adquisición de bienes de capital, con frigoríficos, lácteos y curtiembres como las principales ramas. Este comportamiento se alinea claramente con el perfil de primarización de la pauta de comercio exterior del país, en función de los buenos precios para las exportaciones de estos bienes basados en recursos naturales.
2. En 2009 se produce una interesante diversificación en la formación de capital físico vinculado a la innovación. Cuatro grupos protagonizan este proceso, que a su vez, coinciden con los que explican la mayor parte de la dinámica productiva industrial entre 2003 y 2010. El grupo exportador de insumos industriales nacionales, impulsado por la industria maderera, invierte prácticamente la misma suma que el grupo primario exportador. Acompañan este panorama dos de los grupos procesadores de insumos importados: el orientado al mercado interno, liderado por inversión extranjera en papel pero con un número interesante de imprentas y editoriales nacionales y otras inversiones en papel y cartón; y el medianamente exportador cuya dinámica se explica básicamente por la farmacéutica, químicos básicos y productos plásticos, donde aparecen capitales nacionales y extranjeros.
3. Son dos los grupos que más invierten en I+D en 2009, y que a su vez aumentan sus montos desde 2006, por lo que resultan los principales sectores innovadores en “sentido estricto”: el que procesa insumos importados medianamente exportador (Grupo 8), liderado por empresas nacionales de la rama farmacéutica y por desarrollo de instrumental médico; y el que procesa insumos industriales

nacionales para el mercado interno (Grupo 4), que más que quintuplica su gasto, por varias ramas de alimentos y bebidas, presumiblemente PyMES ingresando en la actividad de innovación aprovechando la dinámica del mercado interno. La identificación de los movimientos en este grupo requeriría de un estudio específico, porque probablemente aquí se encuentren algunas de las buenas noticias del período. El Grupo exportador más cercano a la base primaria (Grupo 3), liderado por empresas nacionales de lácteos aumenta también su gasto en I+D entre 2006 y 2009.

4. Tres Grupos muestran haber realizado montos significativos de Adquisición de TICs: el primario exportador (Grupo 3), la mayoría en curtiembres en 2009; el procesador de insumos importados mediano exportador (Grupo 8) en que la aplicación de estas tecnologías aparece diversificada en un importante número de ramas; y el que procesa insumos industriales locales medianamente exportador (Grupo 5) con varias inversiones realizadas por empresas nacionales.
5. Los Grupos primario exportador (3), el mediano exportador con insumos importados (8) y el exportador industrial de insumos nacionales (6) son los que realizan los gastos más significativos en otras actividades de innovación en el año 2009, a la vez que son los que muestran mayor crecimiento en las últimas mediciones. En términos agregados, por lo tanto, puede percibirse una asociación bastante clara entre el perfil exportador de las ramas y la realización de otras actividades de innovación, idea que se sustenta también cuando se examina de forma primaria la información más desagregada. En el Grupo 3 empresas nacionales invierten en ingeniería y diseño en pesca, lácteos y molinos arroceros, mientras que gastos organizacionales y de transferencia de tecnología se observan en varios frigoríficos y curtiembre, estas últimas ramas, a su vez, muestran casos de empresas extranjeras realizando gastos en transferencia de tecnología y consultorías. También en el Grupo 6, exportador de segundo procesamiento, empresas extranjeras lideran actividades de ingeniería y diseño industrial en las ramas de aserraderos y parquet, productos de madera y metálicas básicas. Por último, el Grupo 8 muestra un panorama más diversificado, tanto en la cantidad de ramas que gastan, como en la variedad de estas actividades y en el tipo de empresas que las realizan: se observa un leve liderazgo de empresas nacionales pero con fuerte presencia de empresas extranjeras, determinantes en varias ramas.
6. Resulta de interés resaltar que el grupo medianamente exportador con insumos importados (G8), por peso de las industrias farmacéutica y química, concentra casi la mitad de los profesionales dedicados a actividades de innovación en 2006 y 2009.
7. Los grupos cuyas empresas innovativas han recibido más apoyo gubernamental en el período 2007- 2009 fueron el exportador con insumos nacionales (Grupo 6), en especial por la aplicación de un régimen extraordinario de apoyo a textil-vestimenta, así como el sector medianamente exportador con insumos importados (Grupo 8), donde resalta la participación de farmacéuticas. Estos grupos fueron los que recibieron apoyo de mayor alcance que el promedio

industrial, y por lo tanto podrían ser, desde una primera mirada, los que aparece como seleccionados por la política de promoción.

8. Sin embargo, si se ordenan los grupos según lo que declaran las empresas como monto del apoyo en 2009, el Grupo 4 se transforma en el más importante, en función del costo del apoyo público a inversiones en la rama de bebidas sin alcohol.
9. Tanto si se ordenan por alcance en número de empresas, como si se ordenan por el monto de los beneficios otorgados, no resulta fácil, ni inmediata, la identificación de criterios rectores de la asignación de los apoyos públicos entre sectores o ramas del sector productivo. Este parece un punto muy importante en la discusión del futuro inmediato, a la luz de la posible revisión del planeamiento estratégico de la innovación en el país; así como del diseño institucional en el que estos procesos se enmarcan.

5. ANEXOS

- 1. Inversión y cantidad de Empresas en Actividades de Innovación según tamaño y participación de capital extranjero**
- 2. Descripción de los Grupos industriales**

Anexo 1: Inversión y cantidad de Empresas en actividades de innovación según tamaño y participación de capital extranjero

		1998-2000						2001-2003						2004-2006						2007-2009					
		Empresas sin participación de capital extranjero		Empresas con participación de capital extranjero		Total		Empresas sin participación de capital extranjero		Empresas con participación de capital extranjero		Total		Empresas sin participación de capital extranjero		Empresas con participación de capital extranjero		Total		Empresas sin participación de capital extranjero		Empresas con participación de capital extranjero		Total	
		Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N	Inversión	N
Inversión en I+D (interna y externa)	Pequeña	20.084	193	1.298	2	21.382	195	30.917	134	227	4	31.144	138	43.660	65	0	0	43.660	65	131.881	240	1.053	1	132.934	241
	Mediana	75.591	167	11.843	18	87.434	185	190.840	117	16.076	12	206.916	129	63.102	112	4.337	11	67.439	123	79.311	124	23.368	10	102.678	134
	Grande	140.847	62	14.681	13	155.528	75	389.513	43	49.043	19	438.556	62	84.529	32	78.759	24	163.288	56	172.076	53	62.134	19	234.210	72
Bienes de Capital	Pequeña	112.183	355	235	2	112.418	357	153.704	275	250	1	153.954	276	35.414	128	44.144	43	79.558	171	263.322	337	25.121	2	288.443	339
	Mediana	309.107	216	204.472	16	513.579	232	356.388	169	64.319	13	420.707	182	406.120	278	63.602	16	469.722	294	811.107	249	285.069	18	1.096.176	267
	Grande	864.295	82	185.925	17	1.050.220	99	1.664.746	63	346.232	20	2.010.978	83	2.865.086	63	914.377	33	3.779.463	96	5.532.130	87	1.599.697	28	7.131.827	115
TICs	Pequeña	3.779	68	171	1	3.950	69	14.572	218	679	0	15.251	218	22.698	197	1.030	2	23.728	199	12.413	134	0	0	12.413	134
	Mediana	36.845	139	13.159	18	50.003	157	82.041	169	11.852	14	93.892	183	43.884	210	25.151	22	69.034	232	70.605	155	8.863	16	79.468	171
	Grande	120.737	70	41.496	17	162.233	87	66.409	45	43.575	21	109.985	66	103.789	56	60.381	23	164.171	79	120.329	40	19.034	14	139.363	54
Otras Actividades de Innovación	Pequeña	62.207	361	300	3	62.507	364	9.621	267	0	3	9.621	270	8.894	183	985	23	9.879	206	37.656	304	0	0	37.656	304
	Mediana	64.878	239	20.579	24	85.457	263	38.358	196	19.606	21	57.963	217	74.258	300	13.456	26	87.714	326	111.677	260	25.256	27	136.933	287
	Grande	98.978	84	63.273	20	162.251	104	82.301	60	64.593	29	146.894	89	298.742	68	72.696	33	371.438	101	256.609	89	207.049	33	463.658	122

Fuente: Elaboración propia en base a "IV Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2007-2009)", INE-ANII.

Anexo 2. Descripción de los Grupos industriales

INDUSTRIAS PROCESADORAS DE INSUMOS PRIMARIOS NACIONALES								
GRUPO 1. NO EXPORTADORAS			GRUPO 2. MODERADAMENTE EXPORTADORAS			GRUPO 3. FUERTEMENTE EXPORTADORAS		
2003 (0.7%)	2007 (1.6%)	2010 (1.6%)	2003 (6.6%)	2007 (0.8%)	2010 (0.8%)	2003 (22.5%)	2007 (24.6%)	2010 (33.8%)
Elaboración de alimentos preparados para animales (0.7%)	Molinos harineros (1.0%).	Molinos harineros (1.0%)	Elaboración de Productos lácteos (5.5%)	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (0.8%)	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (0.8%)	Matanza de ganado y aves. Preparación de carnes (6.7%)	Matanza de ganado y aves. Preparación de carnes (9.9%)	Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón (12.5%)
	Elaboración de alimentos preparados para animales (0.6%)	Elaboración de alimentos preparados para animales (0.7%)	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas (0.8%)			Hilandería y tejeduría, Acabado de productos textiles, Lavadero y fabricación de tops (5.8%)	Elaboración de productos lácteos (4.6%)	Matanza de ganado y aves. Preparación de carnes (9.2%)
			Aceites y grasas vegetales y animales (0.3%)			Curtiembres y talleres de acabado (5.0%)	Molinos arroceros (2.9%)	Elaboración de productos lácteos (4.5%)
						Molinos arroceros (2.5%)	Curtiembres y talleres de acabado (2.8%)	Molinos arroceros (2.9%)
						Elaboración y conservación de pescado (2.2%)	Hilandería y tejeduría, acabado de productos textiles, lavadero y fabricación de tops (2.2%)	Elaboración y conservación de pescado (1.8%)
						Elaboración de Joyas y artículos conexos (0.4%)	Elaboración y conservación de pescado (2.1%)	Hilandería y tejeduría, acabado de productos textiles, lavadero y fabricación de tops (1.5%)
							Elaboración de joyas y artículos conexos (0.2%)	Curtiembres y talleres de acabado (1.4%)
								Elaboración de joyas y artículos conexos (0.03%)

INDUSTRIAS PROCESADORAS DE INSUMOS INDUSTRIALES NACIONALES								
GRUPO 4. NO EXPORTADORAS			GRUPO 5. MODERADAMENTE EXPORTADAS			GRUPO 6. FUERTEMENTE EXPORTADORAS		
2003 (6.9%)	2007 (24.5%)	2010 (17.5%)	2003 (14.1%)	2007 (19.3%)	2010 (8.8%)	2003 (4.5%)	2007 (10.9%)	2010 (9.2%)
Imprentas y Edición (2.6%)	Otros productos alimenticios (10.3%)	otros productos alimenticios (8.6%)	Cervecerías y de maltería (3.3%)	Cervecerías y maltería (4.6%)	Cervecería y maltería (5.3%)	Pulpa de madera, papel y cartón (2.0%)	Hierro, acero y metales no ferrosos (4.1%)	madera (excepto muebles) -3,50%
Productos de panadería (2.2%)	Bebidas sin alcohol (2.7%)	Bebidas sin alcohol (2.9%)	Aserraderos y fabricación de parquet (2.5%)	Pulpa de madera, papel y cartón (2.5%)	Cemento, cal y yeso (1.8%)	Hierro, acero y metales no ferrosos (1.4%)	Madera (excepto muebles) (2.5%)	Hierro, acero y metales no ferrosos (2.9%)
Cemento, cal y yeso (1.3%)	Productos de panadería (2%)	Productos de panadería (2.4%)	Prendas de vestir (2.3%)	Cemento, cal y yeso (1.8%)	Muebles y colchones (0.6%)	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas (0.5%)	Prendas de vestir (1.6%)	Aserraderos y parquet (1.2%)
Fiderías y fabricación de pastas (0.5%)	Imprentas y edición (1.7%)	Imprentas y edición (1.9%)	Artículos de limpieza y de tocador (1.2%)	Muebles y colchones (0.7%)	Artículos de cemento, hormigón y yeso (0.4%)	Maquinaria de uso especial (0.4%)	Aserraderos y fabricación de parquet (1.5%)	Prendas de vestir (1.0%)
Madera (excepto muebles) (0.2%)	Productos metálicos estructurales (1.5%)	Metálicos estructurales (0.9%)	Aparatos e instrumentos médicos (0.9)	Vinos (0.4%)	Vinos (0.3%)	Artículos de cuero (marroquinerías) (0.1%)	Maquinaria de uso especial (0.5%)	Maquinaria de uso especial (0.7%)
Productos de corcho, paja y materiales trenzables (0.1%)	Fideerías y fabricación de pastas. (0.5%)	Fideerías y fabricación de pastas (0.6%)	Maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p. (0.9%)	Construcción y reparación de buques (0.4%)	Calzado (0.3%)	Cámaras y neumáticos. Recauchutaje (0.05)	Productos de arcilla y cerámica refractaria o no refractaria (0.1%)	Productos de arcilla y cerámica (-0,10%)
Minerales no metálicos n.c.p. (0.05%)	Artículos de cuero (marroquinerías) (0.5%)	Artículos de cuero (0.2%)	Vinos (0.9%)	Calzado (0.3%)	Construcción y reparación de buques (0.2)%	Productos de arcilla y cerámica refractaria o no refractaria (0.03%)		
	Reciclaje (0.1%)		Tejidos de punto (0.8%)	Artículos de cemento, hormigón y yeso (0.3%)	Artículos de corcho, paja y materiales trenzables (-0,03%)	Equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación (0.1%)		
			Artículos de cemento, hormigón y yeso. (0.4%)	Artículos de corcho, paja y materiales trenzables (0.05%)		Edición y reproducción de grabaciones (0.1%)		
			Químicos n.c.p (0.4%)			Aeronaves y naves espaciales (0.05%)		
			Const. y rep. de buques (0.2%)					
			Calzado (0.1%)					
			Recipientes de metal (0.1%)					

INDUSTRIAS PROCESADORAS DE INSUMOS INDUSTRIALES IMPORTADOS								
GRUPO 7. NO EXPORTADORAS			GRUPO 8. MODERADAMENTE EXPORTADORAS			GRUPO 9. FUERTEMENTE EXPORTADORAS		
2003 (16.4%)	2007 (5%)	2010 (3.9%)	2003 (25.7%)	2007 (21.0%)	2010 (21%)	2003 (2.8%)	2007 (3.2%)	2010 (3.0%)
Productos alimenticios (9.7%)	Impresión y edición (1.4%)	Impresión y edición (1.4%)	Tabaco (6.4%)	Tabaco (5.9%)	Tabaco (4.9%)	Automotores y repuestos (1.3%)	Automotores y repuestos (1.7%)	Automotores y repuestos (1.8%)
Bebidas sin alcohol (2.9%)	Otro equipo de transporte (1.4%)	Artículos de papel y cartón (1.1%)	Productos farmacéuticos y medicamentos (5.1%)	Productos farmacéuticos y medicamentos (3.9%)	Productos farmacéuticos y medicamentos (4.1%)	Muebles y colchones (0.9%)	Artículos de limpieza y de tocador (1.0%)	artículos de limpieza y de tocador (-1,10%)
Molinos harineros (1.3%)	Artículos de papel y cartón (0.8%)	Otro equipo de transporte (0.7%)	Productos de plástico (3.2%)	Productos de plástico (2.5%)	Productos de plástico (2.6%)	Plásticos en formas primarias, caucho sintético, resinas sintéticas y fibras artificiales (0.5%)	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas. (0.4%)	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas (0.3%)
Productos metálicos estructurales (1.2%)	Envases de papel y cartón (0.6%)	Envases de papel y cartón (0.7%)	Sustancias químicas básicas (1.8%)	Sustancias químicas básicas (1.5%)	Sustancias químicas básicas. (1.6%)	Productos de caucho natural o sintético en formas básicas (0.1%)	Productos de caucho natural o sintético en formas básicas (0.1%)	Productos de caucho natural o sintético en formas básicas (-0,10%)
Azúcar (0.8%)	Azúcar (0.4%)	Otras industrias manufactureras (0.2%)	Impresión y edición (1.7%)	Maquinaria y aparatos eléctricos (1.4%)	Maquinaria y aparatos eléctricos (1.5%)		Equipos y aparatos de radio, televisión y comunicación (0.03%)	
Envases de papel y cartón (0.5%)	Otras industrias manufactureras (0.2%)	Minerales no metálicos (0.2%)	Abonos (1.4%)	Otros productos de metal. (1.2%)	Otros productos de metal. (0.9%)			
	Minerales no metálicos (0.2%)		Pinturas, barnices y lacas (1.2%)	Abonos (1.1%)	Pinturas, barnices y lacas. (0.8%)			
			Otros productos de metal (1.0%)	Pinturas, barnices y lacas (0.8%)	Aparatos e instrumentos médicos (0.8%)			
			Plaguicidas (0.7%)	Aparatos e instrumentos médicos (0.8%)	Electrodomésticos (0.6%)			
			Otros (3.1%)	Productos textiles, excepto prendas de vestir (0.6%)	Aceites y grasas vegetales y animales. (0.6%)			
				Otros (3.8%)	Otros (3%)			