

Universidad de la República
Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

El impacto de la Inversión Extranjera Directa en la generación de Investigación y Desarrollo en la Industria Manufacturera uruguaya.



Marzo de 2010

Trabajo Monográfico presentado ante la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República, para obtener el título de Licenciado en Economía.

Autores:

María Clara Cardozo (C.I. 4.365.736-7)

Gabriela Pepoli (C.I. 4.179.006-0)

María Luisa Olivera (C.I. 3.688.937-9)

Tutor: Cr. Raúl Papa

RESUMEN

Partiendo de las Teorías del Crecimiento Endógeno que consideran al progreso técnico como el motor del crecimiento económico; el objetivo central de la presente investigación consiste en determinar si existen derrames sobre las decisiones de inversión en Investigación y Desarrollo de la Industria Manufacturera Uruguaya, provenientes de la presencia de Empresas Transnacionales.

Se estimó un modelo econométrico mediante dos técnicas estadísticas: Mínimos Cuadrados Ordinarios y Probit con los datos de la III Encuesta de Actividades de Innovación para la Industria Manufacturera 2004-2006.

Se detectaron indicios de derrames positivos generados por las transnacionales sobre las decisiones de inversión en I&D de las empresas locales para el año 2006; sin embargo, el efecto de estos derrames fue menor en comparación con los efectos generados por otras actividades de innovación, el comercio exterior, el tamaño de las firmas y el nivel educativo de los trabajadores.

Palabras clave: Crecimiento económico; Inversión Extranjera Directa; Investigación y Desarrollo; Derrames.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestro tutor Cr. Raúl Papa por acompañarnos en la elaboración de esta monografía y por brindarnos su tiempo y consejos generosamente.

Extendemos un agradecimiento especial a la Ec. Alessandra Spremolla ya que gran parte de este trabajo se logró gracias a su apoyo incondicional y al Ec. Nicolás Reig por sus comentarios y aportes.

También queremos agradecer a la ANII, y sobre todo a la Ec. Belén Baptista y a Elisa Hernández que nos permitieron el acceso a los datos sobre los que se edifica esta monografía.

Finalmente, queremos agradecer a nuestras familias y amigos por el apoyo que nos dieron durante todo el proceso de elaboración de la tesis, por escucharnos y comprendernos durante esta etapa y en todo nuestro paso por la facultad.

INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO I - CRECIMIENTO ECONÓMICO, LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	
DIRECTA Y LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	8
1- El crecimiento económico, el progreso técnico y la I&D:	9
A- Definiciones.....	9
B- Desarrollo de la inversión en I&D en los últimos años	12
C- Aproximación teórica	18
2 - El crecimiento económico y la inversión extranjera directa (IED).....	25
A. Definiciones.....	25
B. Evolución de los flujos de IED en los últimos años	27
C. Aproximación teórica	32
CAPÍTULO II- DERRAMES DE LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA	
1- Inversión extranjera directa y derrames.....	35
2. Definiciones.....	37
3. Mecanismos de transmisión de derrames	42
4. Factores determinantes de los derrames de la IED.....	47
5. Transferencia y difusión de tecnología.....	51
CAPÍTULO III - ANÁLISIS ESTADÍSTICO	
1. Sector de actividad.....	54
2. Origen del capital:	59
3. Tamaño de la Empresa:	60
4. Trabajadores dedicados a las actividades de I&D:.....	62
5. Estructura de la inversión en actividades de Innovación:.....	63
6. Resultados de las actividades de I&D:	67
7. Vinculaciones con el Sistema Nacional de Innovación (SNI):.....	69
CAPÍTULO IV - ESTRATEGIA EMPÍRICA	
1. ANTECEDENTES EMPÍRICOS	72
2. METODOLOGÍA.....	76
a) La muestra	76
b) Presentación del modelo	76
c) Resultados Esperados	83
3- RESULTADOS OBTENIDOS.....	85
CAPÍTULO V - CONCLUSIONES.....	
Bibliografía.....	95
Anexo I – CIIU (Rev. 3).....	99
Anexo II – Encuesta ANII (2004 – 2006)	101
Anexo Estadístico.....	112
Anexo Econométrico	113

INTRODUCCIÓN

La Inversión Extranjera Directa (en adelante IED) es un elemento importante y controversial cuando se analiza el crecimiento y desarrollo de los países. A partir de la década de los `90, los flujos de IED dirigidos hacia Uruguay se incrementan dando lugar a un proceso de transnacionalización muy intenso. A partir de este fenómeno surge la importancia de estudiar los efectos directos e indirectos de las Empresas Transnacionales (en adelante ET) en las economías receptoras.

Por su parte, las actividades de Innovación son un elemento central para explicar el aumento de la productividad de las empresas y por ende el crecimiento económico de los países. Entre estas actividades se elige como variable de análisis la inversión en Investigación y Desarrollo (en adelante I&D), ya que existe consenso que esta última crea empleos de mejor calidad y productos de mayor valor agregado, y por lo tanto ayuda al país a mejorar su inserción internacional, permitiéndole el acceso a mercados dinámicos y rompiendo con la estructura exportadora tradicional uruguaya.

La importancia de este tema en Uruguay se ve reflejada a través de una mayor asignación de recursos aplicados a esta temática y de la conformación de una nueva institucionalidad que incluye el Gabinete de la Innovación¹, el CONACYT y el Plan Estratégico Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (PENCTI). Esta nueva institucionalidad también se refleja en la creación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (en adelante ANII) en la Ley Presupuestal 2005-2009 y la realización de las Encuestas de Actividades de Innovación para el sector de Servicios (2004-2006) y para la Industria Manufacturera. Esta última encuesta ya cuenta con tres versiones: 1998-2000, 2001-2003 y 2004-2006.

Lamentablemente, los países en vías de desarrollo se encuentran rezagados en esta materia, es por eso que en los ámbitos académicos se ha hecho especial hincapié en las formas en que estos países pueden acceder a las mejoras e innovaciones que no consiguen generar por sí mismos. En este contexto, la literatura identifica tres canales de transferencia de tecnología a nivel global: el comercio internacional de bienes y servicios, la inversión extranjera directa y un tercer canal que representa los pagos por adquisición de tecnologías realizados por las empresas nacionales a empresas transnacionales (incluye pagos por licencias, *royalties* por *copyright*, pagos por servicios de consultoría, etc).

Dado que las ET no tienen la capacidad de apropiarse completamente de los beneficios provenientes de la generación de conocimiento, surge la posibilidad que las Empresas Nacionales (en adelante EN) puedan beneficiarse indirectamente de este proceso. Esto da lugar a que se generen “derrames” desde las ET hacia las EN y

¹ Integrado por el MEC, el MEF, el MIEM, el MGAP y la OPP.

es por esto que interesa comprender la estrategia de difusión de conocimiento tecnológico de las ET, a pesar que aún las funciones de generación del conocimiento, en particular las actividades de I&D, se concentran en las casas matrices.

Por todo lo dicho anteriormente, **este trabajo intenta estudiar si existen derrames ocasionados por la presencia de empresas transnacionales sobre las actividades de I&D en las empresas locales.** Adicionalmente, se pretende examinar cual es el efecto del comercio exterior, el tamaño de las empresas, el nivel educativo de los trabajadores y las demás actividades de innovación sobre las decisiones y cuantía de la inversión en I&D.

Para nuestro país no se encuentran estudios específicos de este tema y esa es una de las motivaciones principales para realizarlo.

Existen trabajos empíricos para la región que tratan temas similares desde distintos ángulos y utilizan metodologías variadas; por ejemplo: con datos *cross section* Dias de Araújo (2004), Laplane, Padovani Gonçalves y Dias de Araújo (2006) y con datos de panel Chudnovsky, López y Rossi (2004), Chudnovsky, López y Pupato (2006). Para Uruguay existen trabajos que tratan los derrames sobre la productividad entre ellos, Kokko, Tansini y Zejan (1994), Bittencourt y Domingo (2004) entre otros.

Asimismo, existen visiones encontradas sobre los efectos de la IED en las decisiones de inversión de I&D de las EN, este trabajo pretende aportar más elementos a la discusión para profundizar en el entendimiento del tema. Sobre lo que si existe consenso es que las multinacionales son las creadoras del conocimiento de vanguardia, sería interesante saber si los países en vías de desarrollo pueden participar en este proceso a través del contacto con las filiales de estas empresas.

Adicionalmente, se cree que el análisis del impacto de la IED puede crear una buena base para obtener información valiosa para generar nuevas políticas públicas, además de proveer mejores herramientas a la hora de evaluar la instalación de nuevas ET en el sector manufacturero del país.

Se seleccionó el sector industrial como objeto de análisis por que se cuenta con una base de datos amplia, confiable y actualizada proporcionada por la III Encuesta de actividades de Innovación de la Industria Manufacturera (2004-2006). También resulta interesante estudiar la industria porque, en los últimos años, se ha dado un proceso importante de transnacionalización en pasteras, frigoríficos, etc.

Este trabajo está dividido en cinco capítulos; en el primero se desarrolla teóricamente la relación entre el crecimiento económico y el progreso técnico (en particular la Investigación y Desarrollo) por un lado, y por otro lado la relación teórica entre el crecimiento económico y la Inversión Extranjera Directa. En el segundo capítulo se presentan las definiciones y nociones básicas para comprender la generación de los

efectos de derrame. El tercer capítulo es un Análisis Estadístico de los datos de la III Encuesta de Actividades de Innovación de la Industria (2004 – 2006) que busca presentar un panorama general de las actividades de I&D en nuestro país. A continuación, en el capítulo cuatro se presenta la estrategia empírica que intenta contrastar la hipótesis orientadora del trabajo. Finalmente, se presenta las conclusiones más importantes obtenidas a partir de la investigación teórica, estadística y econométrica.

CAPÍTULO I

CRECIMIENTO ECONÓMICO, LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA Y LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Para que el planteo de este capítulo sea más claro y ordenado se divide en los siguientes sub-temas:

- 1. El crecimiento económico, el progreso técnico y la Investigación y Desarrollo:** Una de las preocupaciones principales de los seres humanos es asegurar un nivel de crecimiento económico que permita a las sociedades desarrollarse plenamente y a las generaciones subsiguientes disfrutar de un nivel de vida superior al de sus antepasados. En este marco se inscribe esta tesis, es decir, la motivación principal al estudiar los avances de la I&D y del progreso técnico es que estos fenómenos impulsen la economía y la creación de valor agregado en nuestro país. Es por esto que el marco conceptual se fundamenta en las Nuevas Teorías del Crecimiento Endógeno.
- 2. El crecimiento económico y la inversión extranjera directa:** Es indudable que en los últimos años los flujos de IED a los países del MERCOSUR, y sobretodo a nuestro país, han crecido significativamente, lo cual tiene repercusiones directas e indirectas sobre el crecimiento. Entre ellas, interesa preguntarse como un país tan pequeño puede obtener o generar conocimiento de vanguardia y si la respuesta se encuentra en los flujos de IED que provienen de aquellos países que son generadores del conocimiento. En este sentido, es importante señalar que existe consenso entre los autores más importantes que escriben sobre el tema que la IED es uno de los principales motores de la expansión internacional de la I&D en los países en vías de desarrollo.

Cada uno de estos puntos se desarrollará en tres partes: en primer lugar, se establecerán las definiciones vinculadas al tema; en segundo lugar, se realizará una reseña con datos para comprender mejor el fenómeno; por último, se profundizará en los conceptos teóricos que dan sustento a este primer capítulo.

1- El crecimiento económico, el progreso técnico y la I&D:

A- Definiciones

Es importante definir qué se entiende por “aprendizaje o capacitación tecnológica”, “innovación” e “I&D” ya que son conceptos que a menudo se confunden.

El **aprendizaje tecnológico** se define como el proceso de acumulación de conocimientos tecnológicos por parte de firmas e instituciones y/o por parte del conjunto de agentes dentro de un espacio geográfico. Vale resaltar que este tipo de aprendizaje no es la mera suma de conocimientos de los distintos agentes, sino que está sujeto a sinergias y derrames por la propia interacción de los agentes con otros agentes y con el contexto. Es decir, el conocimiento tecnológico posee una naturaleza sistémica.

Otra definición básica para este trabajo es la de **innovación**. La definición más ampliamente aceptada es la propuesta por la OCDE en su **Manual de Oslo**, cuya primera versión data de 1992 y fue seguida de dos ediciones revisadas en 1997 y 2005. Las dos primeras versiones del Manual de Oslo definen la **innovación** como el proceso que conduce a la introducción de nuevos productos o servicios en el mercado (innovación de producto), o bien a la utilización de nuevos procesos de producción más eficientes (innovación de proceso). A diferencia de la **invención**, para innovar no es suficiente descubrir algo nuevo: la innovación va asociada a la comercialización de un nuevo producto o a la aplicación de un nuevo proceso. Otra diferencia entre invención e innovación es que la innovación es contextual: puede abarcar lo que es nuevo para la empresa, la industria o el mundo. La innovación es pues un concepto amplio que comprende diversas actividades científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales.

Sin embargo, algunos autores sostienen que esta definición es demasiado restrictiva, por cuanto se centra excesivamente en la faceta tecnológica de la innovación, dejando de lado los avances relacionados con el capital humano, las estructuras organizativas o el marketing, factores que pueden agruparse bajo el concepto de **capital intelectual** y que pueden considerarse como prerequisites del avance tecnológico. La última edición del Manual de Oslo distingue así, cuatro tipos distintos de innovación: de producto, de proceso, organizativas y de marketing.

Dentro de las distintas actividades innovadoras, las de **Investigación y Desarrollo** han sido las más estudiadas, y son las que cuentan con indicadores estadísticos más robustos, completos y comparables internacionalmente.

El **Manual de Frascati** de la OCDE (2002) recoge las directrices internacionales para la definición y medición de la I&D. La I&D comprende el trabajo sistemático encaminado a aumentar el conocimiento existente (investigación) o a desarrollar

nuevas aplicaciones para el conocimiento existente (desarrollo). La **investigación** puede ser básica cuando consiste en trabajos creativos emprendidos con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos, es decir que no está orientada a una aplicación o utilización determinada. Puede ser aplicada cuando consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. Por otra parte, el **desarrollo**, siempre según el Manual de Frascati, es “el trabajo sistemático, basado en el conocimiento derivado de la investigación y la experiencia, que está dirigido a producir nuevos materiales, productos y servicios; a instalar nuevos materiales, productos y servicios; o a mejorar substancialmente aquellos previamente producidos o instalados”. En cualquier caso, una crítica habitual al Manual de Frascati es la dificultad de trazar la frontera entre la investigación básica, aplicada y de desarrollo, pues cada vez se confunden más.

Como base de nuestra investigación usaremos los datos de la **III Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2004-2006)**. Esta “considera **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”.

Adicionalmente, clasifica a las **empresas innovativas** (unidad económica que realizó en el período estudiado actividades de innovación) en: empresas innovativas en sentido estricto, que son aquellas que durante el período considerado realizaron actividades de I&D entre sus actividades de innovación, e innovativas en sentido amplio que son aquellas empresas innovativas que no realizaron actividades de I&D.

Por otro lado, se denomina **empresa innovadora** a aquella cuyas actividades de innovación efectivamente han derivado en resultados concretos, esto es, que ha introducido al mercado innovaciones en producto, proceso, organización o comercialización.

Las actividades de innovación pueden clasificarse en:

- **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.
- **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.
- **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.

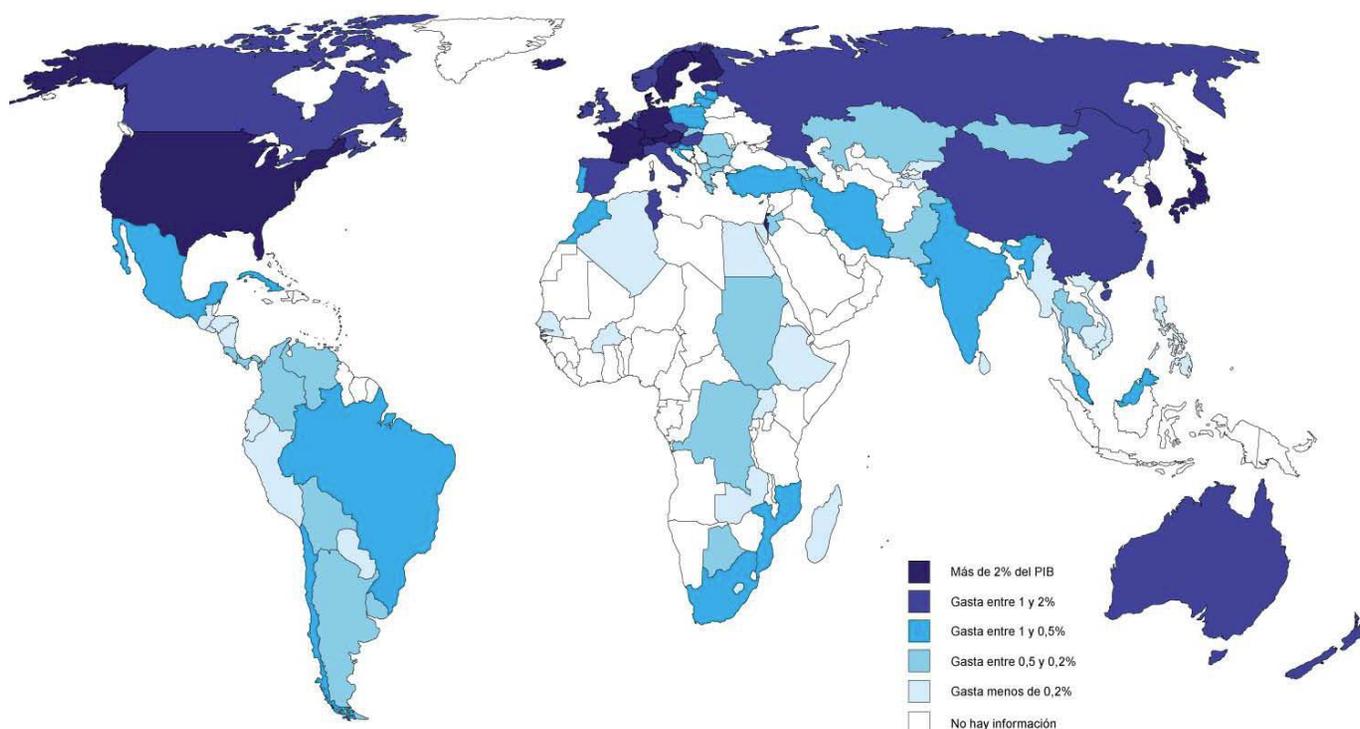
- **Adquisición de hardware:** Adquisición de hardware específicamente destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- **Adquisición de software:** Adquisición de software específicamente destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- **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).
- **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.
- **Diseño Organizacional y Gestión:** Diseño e implementación de modelos de organización productiva que modifiquen significativamente la estructura organizacional de la empresa (por ejemplo la división del trabajo, la departamentalización, el esquema de control y/o la coordinación). Programas de mejoramiento en la gestión y organización de la producción, logística de la distribución y comercialización.
- **Capacitación:** Capacitación interna o externa del personal de la empresa. Se incluye tanto la capacitación tecnológica como en gestión.

En el modelo econométrico planteado en el Capítulo IV se intenta comprobar si las actividades de innovación anteriormente definidas tienen alguna influencia sobre las decisiones de inversión en I&D, es decir si la complementan o la sustituyen.

B- Desarrollo de la inversión en I&D en los últimos años

Existe poca información sobre cómo se ubica Uruguay en cuanto a gastos, logros y potencial innovador en la industria manufacturera en comparación con la región y con el resto del mundo. De todas formas, queda claro que existen enormes carencias en cuanto a las actividades de I&D y en la capacidad de innovación, lo que repercute negativamente sobre el conjunto de la economía.

Como puede verse en el mapa a continuación, Uruguay se encuentra en las franjas más bajas en cuanto a gasto en I&D en porcentaje del PBI a nivel mundial.



Extraído de: “Innovación y desarrollo: Hacia una agenda de cooperación regional”. Sebastián Rovira, CEPAL. Foro de Innovación de las Américas 2009. Datos de 2006.

Según Rovira (2009) entre 1990 y 2003 el gasto mundial en I&D creció aproximadamente un 50% pasando a casi 750.000 millones (en dólares constantes de 2000). De ese gasto Estados Unidos, Alemania, Francia, Reino Unido y Japón representan el 66%. Sin embargo, el papel de las economías emergentes ha crecido notablemente, sobretodo de la mano de China e India. América Latina ha mantenido sus niveles estables en esos años.

Según el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologías de Perú (1999), América Latina y el Caribe realizó, en 1999, tan sólo el 1.9% de la inversión mundial en I&D.

Asimismo, esta inversión solo representó un 0.59% del PBI. En el mismo año, la inversión media de la región en I&D era ampliamente superada por algunos países como: Brasil, Cuba, Costa Rica y Chile. Exceptuando a estos cuatro países, los restantes no alcanzaban la media regional.

Teniendo en cuenta los valores de inversión en I&D en toda América Latina, ésta llega aproximadamente a un 4.2% de la inversión de Estados Unidos en el mismo rubro.

Para el año 2006, en comparación con la región, la posición de Uruguay en cuanto a gasto en I&D no es muy favorable. Brasil tiene un rol preponderante en América Latina, seguida por México, Argentina y Chile, mientras que el resto de los países se encuentran bastante rezagados.

I&D en empresas	Argentina	Brasil	México	Uruguay
Gastos en I&D / Ventas	0,18%	0,62%	0,23%	0,14%
Gasto en I&D interna / Ventas	0,16%	0,55%	0,18%	0,11%
Gasto en I&D Externa / Ventas	0,02%	0,07%	0,05%	0,03%
% personal ocupado en I&D	1,80%	0,70%	0,40%	1,50%

Extraído de: “¿Por qué políticas de desarrollo productivo son oportunas y necesarias?”; Joao Carlos Ferraz, CEPAL 2006.

De acuerdo al informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDP), **Desarrollo Humano en Uruguay 2005**, la insuficiencia de progreso técnico como motor del desarrollo y la falta de capacidad innovadora de las empresas manufactureras es una característica del Uruguay.

El informe señala cuatro indicadores que muestran este fenómeno y la ubicación internacional relativamente desfavorable del país en materia de progreso técnico:

- La inversión en investigación y desarrollo (I&D)
- El Índice de Adelanto Tecnológico (IAT)²

² El IAT es elaborado por PNUD para 72 países y determina en qué medida participa un país en la creación, difusión y uso de la tecnología. Se trata de una medición compuesta que mide los logros a partir de cuatro aspectos: a) *Creación de tecnología* (núm. de patentes otorgadas a residentes, per cápita, e ingresos recibidos del exterior, per cápita, por concepto de patentes y licencias); b) *Difusión de innovaciones recientes* (núm. de

- Las mediciones disponibles de la denominada Productividad Total de Factores (PTF)³
- El patrón tecnológico del comercio exterior del país.

A comienzos del nuevo siglo, en el año 2003, los datos muestran que Uruguay invirtió alrededor de un 0,22% de su PBI en actividades de I&D, Estados Unidos invirtió un 2,59%, Japón un 3,15% y el promedio de la Unión Europea fue de 1,93%. Por su parte, el promedio de América Latina fue del 0,64%. Actualmente, la inversión en I&D en Uruguay es diez veces menor que el promedio mundial, y la tercera parte que el promedio latinoamericano.

Inversión de I+D países. 1990-2002 en porcentajes.													
PAÍS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Argentina							0,42	0,42	0,41	0,45	0,44	0,42	0,39
Brasil	0,76	0,89	0,76	0,91	0,92	0,87	0,77			0,86	1,04		
Canadá	1,51	1,57	1,62	1,68	1,73	1,70	1,65	1,66	1,76	1,79	1,89	2,00	1,88
Chile	0,51	0,53	0,58	0,63	0,62	0,62	0,58	0,54	0,54	0,55	0,56	0,57	
Costa Rica							0,30	0,29	0,26	0,33	0,39		
Cuba	0,70	0,68	1,13	0,78	0,55	0,47	0,38	0,43	0,54	0,50	0,52	0,61	0,62
España	0,85	0,87	0,91	0,91	0,85	0,81	0,83	0,82	0,89	0,88	0,94	0,95	1,03
Estados Unidos	2,62	2,69	2,61	2,49	2,39	2,48	2,52	2,55	2,59	2,63	2,70	2,71	2,64
Uruguay	0,25	0,15	0,19	0,07	0,14	0,28	0,28	0,42	0,23	0,26	0,24		0,22
América Latina	0,49	0,49	0,43	0,49	0,53	0,58	0,52	0,48	0,45	0,52	0,56	0,59	0,64
Mundo	2,12	2,16	2,10	2,04	1,96	2,02	2,03	2,05	2,09	2,18	2,24	2,18	2,26

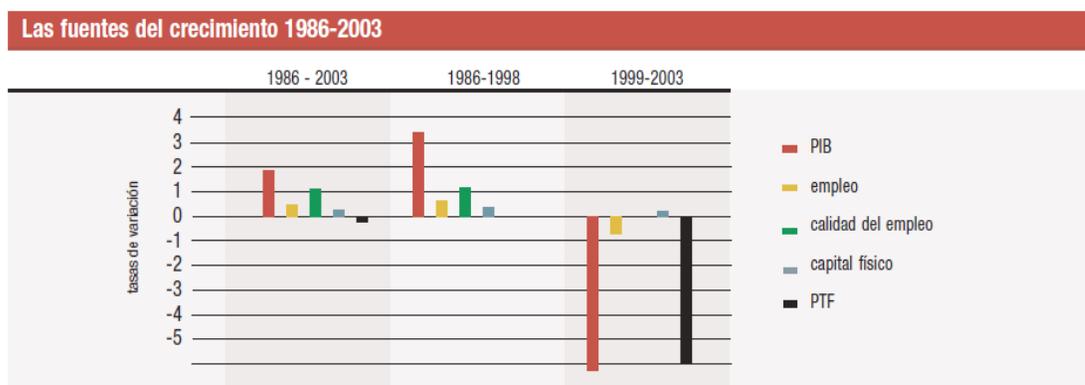
sitios de internet, per cápita, y proporción de exportaciones de alta tecnología y tecnología mediana sobre el total de exportaciones); c) *Difusión de innovaciones anteriores* (núm. de teléfonos per cápita y consumo de electricidad per cápita) y d) *Aptitudes humanas* (promedio de años de escolaridad y tasa bruta de matriculación en asignaturas científicas a nivel terciario). Los valores del IAT oscilan entre 0,744 (Finlandia) y de 0,066 (Mozambique). En función de los valores obtenidos, los países se agrupan en cuatro posibles categorías: *líderes* (IAT superior a 0,5); *líderes potenciales* (IAT entre 0,35-0,49); *seguidores dinámicos* (IAT entre 0,20 y 0,34), *marginados* (IAT menor de 0,20). Uruguay se encuentra entre los Seguidores dinámicos junto con Brasil, China, India y otros.

³ Indicador del impacto del progreso técnico sobre la tasa de crecimiento del PBI. Su cálculo implica aceptar que la economía puede ser representada a través de una función de producción agregada, cuyos principales componentes son capital físico, trabajo y capital humano. La metodología de cálculo identifica la contribución de esos factores, así como la del progreso técnico a la tasa de crecimiento del PBI. El cálculo de la contribución del progreso tecnológico al crecimiento a través de la PTF presenta serios reparos, ya que refleja una multiplicidad de factores además de éste

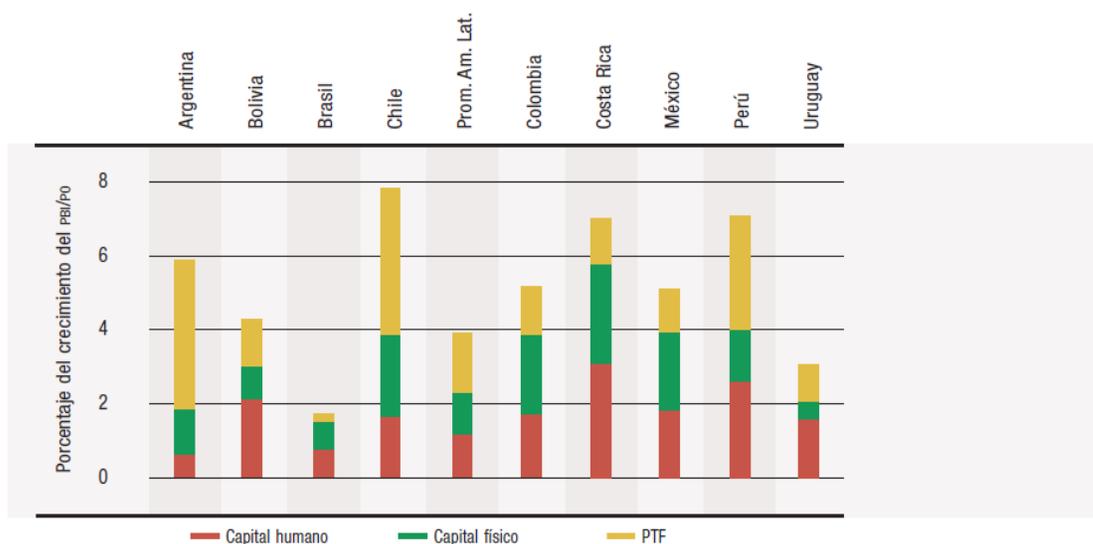
Extraído de: UNDP (2005), Desarrollo Humano en Uruguay 2005.

De acuerdo al informe y haciendo referencia al segundo indicador: “Si bien Uruguay tiene una buena posición en la formación de su población y en la difusión de innovaciones de paradigmas tecnológicos maduros, se encuentra rezagado en lo que respecta a su capacidad para exportar productos intensivos en conocimiento, patentar sus invenciones o percibir ingresos por su explotación en el extranjero”.

En cuanto a la PTF, el informe sostiene que “el capital humano, y no la innovación, han sido los impulsores del crecimiento en Uruguay”, es decir, que la innovación tecnológica (la introducción de conocimientos en la economía) no ha tenido efectos sobre el crecimiento del PBI; sin embargo, el capital humano (medido a través de la calidad del empleo) representa el principal motor de crecimiento. Los datos del informe del PNUD revelan además que el impacto de la PTF sobre el crecimiento de la economía de los años ‘90 no fue importante si se lo considera en relación con otras naciones latinoamericanas.



Contribución de las fuentes primarias al crecimiento 1990-1999 en América Latina



Extraído de: PNUD (2005), Desarrollo Humano en Uruguay 2005.

El informe concluye que “la acumulación hasta aquí realizada por Uruguay en materia de desarrollo de un proceso de innovación endógena es relativamente pobre. Esto refleja que en el pasado las empresas y la economía en su conjunto utilizaron otras fuentes de competitividad distintas de la innovación tecnológica. No obstante, frente a la cada vez más intensa difusión internacional de los patrones productivos e institucionales de las economías intensivas en capital, las posibilidades de seguir con el mismo esquema de fuentes de competitividad se agotan”.

Es muy interesante el análisis que realiza el PNUD sobre las ventajas y desventajas del Uruguay en materia de desarrollo de un proceso de innovación endógena, en el que se resalta: la existencia de una masa crítica de investigadores de excelencia, pero con constantes limitaciones por falta o inconstancia de financiamiento para los proyectos de investigación y formación de recursos humanos; una estructura productiva que presenta empresas desarticuladas entre sí; un desarrollo superior del sistema nacional de innovación agropecuario por encima del resto de los sistemas de innovación sectoriales y una concentración en la introducción de bienes de capital dentro de las actividades de innovación realizadas por las empresas industriales, sin que la generación y adaptación local sea una práctica común entre ellas. Señala que la principal debilidad de Uruguay para emprender una trayectoria de cambio tecnológico más acelerado es que los agentes no son actores de un proceso de innovación endógena. Es decir, que los productores no son líderes tecnológicos ni los demandantes son claros impulsores del desarrollo de sus proveedores.

En cuanto al cuarto indicador, pese a la buena formación básica de la población uruguaya, el país se muestra rezagado en su capacidad para generar y exportar productos con mayor valor agregado, intensivos en conocimientos.

Este informe del PNUD muestra una realidad bastante desalentadora de las perspectivas del Uruguay en términos de crecimiento y desarrollo de capacidades de Innovación, en particular de la I&D. Se podría pensar que desde el 2003 hasta hoy la situación ha cambiado ya que el país asiste a un proceso de crecimiento inédito y parece difícil que el capital humano sea el único impulsor del crecimiento; sobretodo considerando que en los últimos tiempos se ha producido un deterioro en la calidad de la educación en el país.

No se trata de establecer un antagonismo en torno a la supremacía de alguno de estos elementos sino que se busca lograr una complementariedad entre los mismos, ya que es impensable la innovación sin el capital humano que la lleve adelante y capital humano sin materialización de innovación.

Actualmente, para aumentar la competitividad internacional y continuar en la senda del crecimiento se debe incentivar la creación de procesos endógenos de innovación, que involucren a todos los sectores e instituciones del país.

Es por esto que toman mayor relevancia este tipo de trabajos que buscan estudiar como se puede incentivar la inversión en I&D a través de derrames; analizando como interactúan las distintas actividades de Innovación con la generación de I&D; y en general buscando descubrir como afectan las características de las empresas nacionales y trasnacionales a este proceso.

C. Aproximación teórica

La teoría del crecimiento económico estudia cuales son los determinantes del mismo a largo plazo y las políticas que deben impulsarse para estimularlo. El estudio de estas teorías ha sido objeto de un resurgir inesperado desde mediados de la década de los '80 con las **Teorías de Crecimiento Endógeno**. Estos modelos parten de la tradición neoclásica e introducen distintas variantes, que se trataran a continuación.

Uno de los modelos pioneros de la teoría de crecimiento es el de Robert Solow (1956). Según este, la función de producción agregada de una economía depende de los dos factores de producción convencionales: trabajo y capital, y los procesos de crecimiento están basados en la acumulación de capital.

El modelo utiliza una función de producción Cobb-Douglas.

$Y(t) = AK(t)^aL(t)^{1-a}$ Función con Progreso Técnico exógeno, donde el consumo per cápita no crece en el estado estacionario.

$Y(t) = A(t)K(t)^aL(t)^{1-a}$ Función con Progreso Técnico endógeno donde todas las variables per cápita crecen a la tasa del Progreso Técnico.

K= Nivel de capital de la economía

L= Trabajadores

A= Nivel de tecnología

Y= Producto

a = Coeficiente de los rendimientos marginales decrecientes $0 < a < 1$

Solow incorpora los supuestos habituales del análisis clásico, como pleno empleo, competencia perfecta en los mercados de productos y de factores, rendimientos decrecientes de cada factor y rendimientos constantes a escala.

El crecimiento en este modelo es el resultado de aplazar el consumo actual por consumo futuro mediante el ahorro, de esta manera, las economías aumentan sus inversiones netas y por consiguiente sus bienes de capital.

Solow plantea la siguiente ecuación para la acumulación de capital:

$$\Delta K(t) = sY(t) - \delta K(t)$$

S= Tasa de ahorro

Y= Producto de la economía

K = Capital total

δ = tasa de Depreciación

Como consecuencia del proceso de acumulación de capital y de la ley de rendimientos marginales decrecientes, eventualmente se alcanza un punto en que las economías llegan a un “estado estacionario” en donde la inversión neta equivale a cero, lo cual significa que la inversión bruta alcanza un nivel apenas suficiente para cubrir la tasa de depreciación. El nivel de producción de estado estacionario depende de la función de producción, es decir de la tecnología y de la dotación de factores (acervo de capital y tasa de crecimiento demográfico, considerados exógenos).

En este modelo es muy importante el supuesto de competencia perfecta ya que reduce a cero los beneficios extraordinarios. En caso que alguna empresa realizase una innovación tecnológica, no podría apropiarse de los beneficios de la misma. Cuando la función de producción posee rendimientos constantes a escala, el pago a los factores de acuerdo a sus respectivas productividades marginales (esto es una implicancia de la competencia perfecta) agota exactamente el valor del producto, no restando recursos para retribuir a la innovación tecnológica. Es decir, los empresarios no tienen incentivos para invertir en el desarrollo de nuevas técnicas de producción. En este contexto, las posibilidades de apropiarse de la tecnología por medio de la protección que da una patente y la tasa de difusión de los conocimientos a terceros se convierten en factores importantes.

Como la acumulación de capital por sí sola no es suficiente para que la renta per cápita crezca continuamente, se concluye que es el **progreso técnico** la única forma de salir del estado estacionario. Paradójicamente, una de las características que el autor le atribuye al progreso técnico es su carácter de exógeno, es decir, es un dato del modelo.

Uno de los principales obstáculos que enfrentaban los investigadores en esa época era como medir el progreso técnico, este es otro de los aportes de Solow. En su modelo, Solow afirma que el crecimiento a largo plazo depende del progreso técnico, pero a corto plazo puede depender también de la acumulación de capital. La denominada “Contabilidad del crecimiento” es utilizada para determinar cuales son los factores que contribuyen al crecimiento de corto plazo. Es decir, permite descomponer las variaciones del producto en distintas causas: aumento en la cantidad de factores productivos y en un factor residual. Este residuo contiene a todas las otras fuentes de crecimiento que no sean el crecimiento del capital, entre ellas el progreso técnico, la mejora del capital humano, el conocimiento y la inversión en I&D.

Para llegar a la ecuación que recoge los elementos responsables del crecimiento se parte de una función de producción agregada:

$$Y(t) = A(t)f(K(t),L(t))$$

Donde:

Y= producción

A(t) = representa todos los elementos que influyen en la determinación de Y que no son K y L (la tecnología, el papel de las instituciones y otras fuerzas pertinentes).

K = el stock de capital

L = la cantidad de trabajo

Tomando logaritmo y diferenciando la ecuación con respecto al tiempo, dividiendo cada termino entre “Y” y representando $\frac{dY}{dt}$ con el símbolo \dot{Y} , $\frac{dA}{dt}$ con \dot{A} , $\frac{dL}{dt}$ con \dot{L} , y $\frac{dK}{dt}$ con \dot{K} , la ecuación puede expresarse como:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + A \frac{\partial f}{\partial K} \cdot \frac{K}{Y} \cdot \frac{\dot{K}}{K} + A \frac{\partial f}{\partial L} \cdot \frac{L}{Y} \cdot \frac{\dot{L}}{L}$$

Como $\frac{\partial Y}{\partial K} = A \frac{\partial f}{\partial K}$ y $\frac{\partial Y}{\partial L} = A \frac{\partial f}{\partial L}$ son respectivamente los productos marginales de los factores productivos capital y trabajo y la participación de la remuneración de cada factor productivo en el total del producto, viene dada, como es habitual, por las

expresiones, $\frac{rK}{Y}$ y $\frac{wL}{Y}$, entonces:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - r \cdot \frac{K}{Y} \cdot \frac{\dot{K}}{K} - w \cdot \frac{L}{Y} \cdot \frac{\dot{L}}{L}$$

Donde:

$\frac{\dot{A}}{A}$ = es la tasa de crecimiento del factor residual que incluye el progreso técnico

r = precio del capital físico

w = precio del factor trabajo

Es decir, el producto de la economía crece por el aumento del número de horas trabajadas, el aumento en la inversión realizada en capital y por el aumento de la productividad agregada que está representada por el factor residual.

Según Romer (2001), “Young (1995) ha utilizado una detallada contabilidad del crecimiento para afirmar que el mayor crecimiento de los países industrializados de Asia, se basa exclusivamente en los elevados niveles de inversión, una creciente participación de la fuerza de trabajo y la mejor educación de los trabajadores, y no a

un rápido progreso técnico. (...) Sin embargo Hsieh (1998) no examina la cantidad de los factores sino el rendimiento de los mismo y concluye que el residuo desempeña un papel bastante más relevante.” Se podría decir que las investigaciones empíricas concluyen que en la mayoría de las economías gran parte del crecimiento se explica por el crecimiento del residuo.

Es la importancia dada por Solow al progreso técnico, al establecerlo como fuente última del crecimiento, el puntapié inicial para que los teóricos de esta disciplina profundicen el estudio del tema, dando lugar a las **Nuevas Teorías del Crecimiento Endógeno**.

Las nuevas teorías de crecimiento endógeno tienen como objetivo principal la construcción de modelos en los que, a diferencia de los modelos neoclásicos, la tasa de crecimiento a largo plazo sea positiva sin la necesidad de suponer que alguna variable del modelo crezca de forma exógena. Los autores de estas teorías introducen ecuaciones de comportamiento que endogenizan el progreso técnico y generan procesos de crecimiento sostenido en el estado estacionario.

Un primer grupo de autores (Romer (1986), Lucas (1988), Rebelo (1991) y Barro (1991)) consigue generar modelos con tasas positivas de crecimiento, a base de eliminar los rendimientos decrecientes a escala a través de externalidades o de introducir capital humano.

Un segundo grupo de autores incorpora el entorno de competencia imperfecta para construir modelos en los que la inversión en I&D de las empresas genera progreso tecnológico de forma endógena. De esta forma, las empresas investigadoras tendrían poder monopolístico si consiguiesen inventar un nuevo producto o mejorar la calidad de productos existentes. Algunos ejemplos de estos trabajos los encontramos en Romer (1987, 1990), Aghion y Howitt (1992, 1998) Grossman y Helpman (1991).

Estos modelos reflejan la importancia que se atribuye a procesos tales como el aprendizaje práctico (*know how*), I&D, las externalidades (entre ellas los derrames) y la mejora del capital humano. Reconocen, por un lado, la existencia de rendimientos decrecientes a nivel de empresa derivados de la acumulación de factores, y por otro lado, un mayor rendimiento a nivel de industria y mercado por efecto de las externalidades.

Los modelos de crecimiento endógeno se estructuran en torno a una función de producción compuesta por tres factores: capital físico, capital humano y conocimientos (o progreso técnico). Estos factores pueden ser objeto de acumulación y generar externalidades. El marco de competencia imperfecta que postulan hace posible remunerar las actividades de innovación de los empresarios privados, permitiéndole a estos obtener beneficios extraordinarios lo que da lugar a incentivos a la inversión en tecnología e innovación. A su vez, incorporar el conocimiento como un factor productivo que compone la función de producción,

tiene como consecuencia directa la revalorización de la educación formal y de la I&D en el proceso de acumulación de conocimientos.

De esta forma, los países pueden alterar su función de producción invirtiendo en I&D, creando lo que se llaman **economías basadas en el conocimiento**, que son aquellas economías que utilizan su acervo de conocimiento como ventaja competitiva, liderando procesos de generación, distribución y utilización de los conocimientos en el conjunto de sus sectores productivos. En estas economías son cruciales las capacidades de innovación de las empresas, las redes de conocimientos y las características del **Sistema Nacional de Innovación**⁴ (en adelante SNI) existente.

Romer establece que la corriente endogenista abarca interpretaciones que enfatizan que “el crecimiento económico es un resultado endógeno del sistema económico y no el resultado de fuerzas externas”. Lo importante de los aportes de este autor es el abandono del supuesto de rendimientos decrecientes de la teoría de Solow, para pasar a utilizar el supuesto de rendimientos crecientes. De este modo, la acumulación de capital físico y humano puede sostener indefinidamente el crecimiento. Es decir, Romer se concentró en la retroalimentación que produce el conocimiento como fuente de crecimiento.

Por su lado, Lucas plantea la acumulación de capital humano como detonante del aprendizaje y difusión de mejoras productivas, y estas últimas son la fuente originaria de los rendimientos decrecientes de escala. Establece que: cuanto más formada esté la población en general, mayor será la generación y transmisión de las innovaciones. Plantea la existencia de externalidades a partir de la acumulación de capital humano, las cuales refuerzan la productividad del capital físico y hacen crecer la economía en forma sostenida.

Dentro de la corriente de crecimiento endógeno están los modelos neoschumpeterianos que consideran el avance tecnológico como única variable capaz de promover el crecimiento económico. Como se mencionó anteriormente, estos modelos endogenizan la generación del progreso técnico introduciéndola en el modelo a través del incremento en la variedad de inputs que participan en la producción de bienes finales. Estos inputs son bienes intermedios producidos por el sector de I&D. Este sector invierte incentivado por la expectativa de obtener beneficios extraordinarios derivados de la explotación de las patentes que obtendrá como resultado de la investigación.

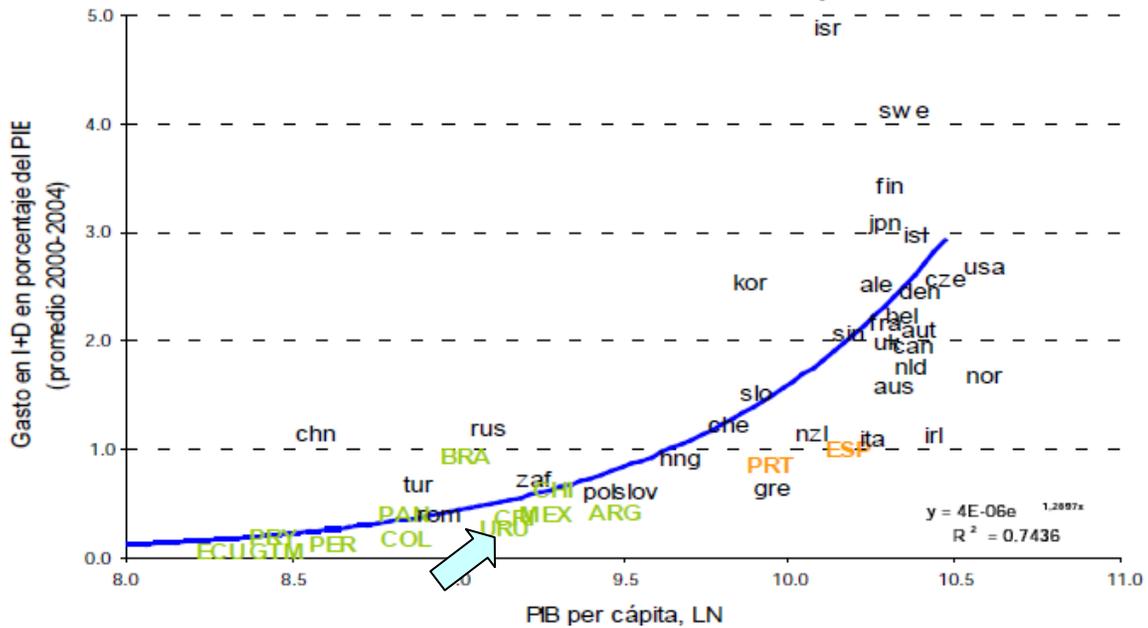
⁴ El Sistema Nacional de Innovación comprende las articulaciones entre empresas que sólo desarrollan procesos productivos, las que además generan también I&D, las más especializadas que solo se ocupan de la I&D y las entidades que realizan actividades de I&D, de C&T o de ambas. Además, actúan y se relacionan con los anteriores agentes las entidades de apoyo a la investigación, innovación y producción, las que ofrecen medios para financiar esas actividades y las que forman a las personas para intervenir en los procesos productivos, en la innovación y en la investigación.

Por su parte, Debraj Ray (1998) plantea un modelo sencillo de difusión tecnológica, similar al de Romer (1990). En él establece que el capital humano de una economía puede dedicarse a la producción o a la investigación y debe decidirse en que proporciones. El progreso técnico no es exógeno, “tanto el stock de capital humano de la economía, como su grado de utilización en la I&D afectan a la tasa de progreso técnico”. Por lo tanto, la I&D desplaza la función de producción hacia arriba, ampliando la frontera de posibilidades de producción.

En un segundo modelo, Ray trata las externalidades, a las cuales define como beneficios no internalizados completamente. La productividad es una “externalidad positiva generada por la acumulación conjunta de capital de todas las empresas de la economía.” En presencia de externalidades positivas las empresas van a invertir “poco” en relación al óptimo, ya que los beneficios marginales privados de la inversión serán menores a los beneficios marginales sociales. Además, la existencia de externalidades puede hacer que los rendimientos constantes a nivel empresa sean crecientes a nivel social.

Partiendo del análisis de las Teorías de Crecimiento Endógeno podemos concluir que el progreso técnico es fundamental para incentivar el crecimiento económico y la mejora de los niveles de vida, además de mitigar las disparidades entre países y regiones. Es a partir de esto que toman real importancia los avances a nivel del conocimiento y tecnología. En el gráfico siguiente se presenta la correlación entre el esfuerzo innovador de los países y el ingreso per cápita, que refuerza la idea presentada.

PIB per cápita y gasto en investigación y desarrollo 2000-2004, varios países



Extraído de: Sebastián Rovira (2009)

En este contexto, adquiere fundamental relevancia incrementar el “residuo de Solow” e incentivar la inversión en I&D, sobretodo para economías pequeñas como la uruguayaya. Es por esto que interesa conocer si la presencia de empresas tranasnacionales que realicen inversiones en I&D puede generar algún efecto en las capacidades de generación y adaptación de I&D de las empresas de nuestro país.

2 - El crecimiento económico y la inversión extranjera directa (IED)

A. Definiciones

Para analizar este tema es fundamental realizar algunas definiciones. Nos basaremos para esto en el *Balance of Payments Manual (BPM)* del Fondo Monetario Internacional, y el *Benchmark Definition of Foreign Direct Investment* de la OCDE.

En primer lugar, de acuerdo con el BPM, la **Inversión Extranjera Directa** es aquella inversión realizada para adquirir un interés duradero en empresas que operan fuera de la economía de los inversores y el objetivo del inversor es obtener una voz efectiva en la gestión de la empresa. El BPM sugiere un umbral de 10% de participación en el capital total de la empresa para calificarla como inversión extranjera directa. Muchas veces hay diferencias en el valor del umbral de capital extranjero que se toma como referencia y puede variar entre 10% y 50%. En el análisis empírico de este trabajo se seguirá la sugerencia del BPM.

Dado que se considera que la principal característica de la IED es el interés duradero de un inversionista directo en una empresa, sólo el capital proporcionado por ese inversionista, ya sea directamente o a través de otras empresas relacionadas con el inversor, debe clasificarse como inversión extranjera directa. Los componentes de la IED son el capital social, utilidades reinvertidas y otro capital (principalmente préstamos concedidos). Como los países no siempre recogen los datos de cada uno de los componentes, los datos sobre la IED no son totalmente comparables.

En estos documentos se considera que una empresa es **multinacional** (o **transnacional**) cuando se compone de una **empresa matriz** y subsidiarias domiciliadas en países extranjeros. En la mayoría de los casos, la normativa internacional define como empresa matriz a aquella que tiene una participación superior al 10% en empresas localizadas en países distintos al de origen y como **empresa subsidiaria** a aquella en la que un residente de otro país tiene una participación superior al 10%.

El sistema de contabilidad nacional vigente en casi todo el mundo considera a las subsidiarias de multinacionales extranjeras como empresas residentes, en la medida en que son sociedades domiciliadas en territorio nacional, independientemente de que su propiedad corresponda mayoritariamente a accionistas extranjeros. Por consiguiente, su valor añadido forma parte del producto interior bruto (PIB) del país receptor y, de forma análoga, su gasto en I&D forma parte del gasto interno en I&D de las empresas.

Chudnosky y Lopez (2006) coinciden con esta definición, sostienen que la inversión extranjera directa involucra una relación de largo plazo en la cual una persona física

o jurídica residente de una economía (inversor directo) tiene el objetivo de obtener una participación duradera en una empresa residente en otra economía. Implica que pretende ejercer un grado significativo de influencia o control. Para estos autores la tenencia de un 10% del capital votante es considerado el umbral mínimo que diferencia a la IED de la inversión de cartera. Es importante aclarar que en el caso del mercado uruguayo, son muy pocos los casos en que la participación extranjera es menor al 50%.

Realizadas las definiciones, se deben hacer ciertas consideraciones. Existe una asimetría considerable en cuanto a la importancia relativa que tienen las filiales en la organización de la multinacional en comparación con los países receptores. Las filiales representan una parte muy pequeña dentro de la organización a la que pertenecen. Mientras que para el país donde se radican, sobretudo si éste es una economía en desarrollo, no sólo son las empresas de mayor tamaño, sino que ocupan, además, un lugar clave en la dinámica de las respectivas actividades industriales. Por lo tanto, se hace necesario analizar desde un punto de vista crítico y desde la perspectiva de las economías receptoras los efectos de la presencia de estas empresas sobre la economía. Por la misma razón, se debe estudiar minuciosamente cuales son los incentivos necesarios a aplicar para obtener los mayores beneficios.

B. Evolución de los flujos de IED en los últimos años

Consideramos que es importante presentar un panorama general de los flujos de IED en el mundo y en particular, de la región y de nuestro país. Para esto nos basaremos en el *World Investment Report 2008* y *World Investment Report 2005* publicados por UNCTAD, **La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe** de CEPAL (2008) y **Tendencias Recientes de la Inversión Extranjera Directa en Uruguay** de Bittencourt *et al* (2009).

Luego de cuatro años de crecimiento, los flujos de IED mundial llegaron a un nuevo récord en 2007. Los flujos de entrada de IED alcanzaron los U\$S 1,833 billones y en todos los grupos de países (países en desarrollo, países desarrollados y países “en transición” -Europa del Este y la Comunidad de Estados Independientes-) experimentaron un crecimiento continuo. Cabe resaltar que el valor mencionado está muy por encima del anterior pico alcanzado en el año 2000.

Las fusiones y adquisiciones (en adelante F&A) inter-fronteras siguieron creciendo, en 2007 el valor de dichas transacciones ascendía a U\$S 1.637 billones, superando en 21% el anterior récord alcanzado en el año 2000. Por lo que, a pesar de todo, la crisis de las hipotecas sub-prime que comenzó en Estados Unidos (2007) no tuvo un efecto importante sobre las F&A al momento de editado el WIR 2008.

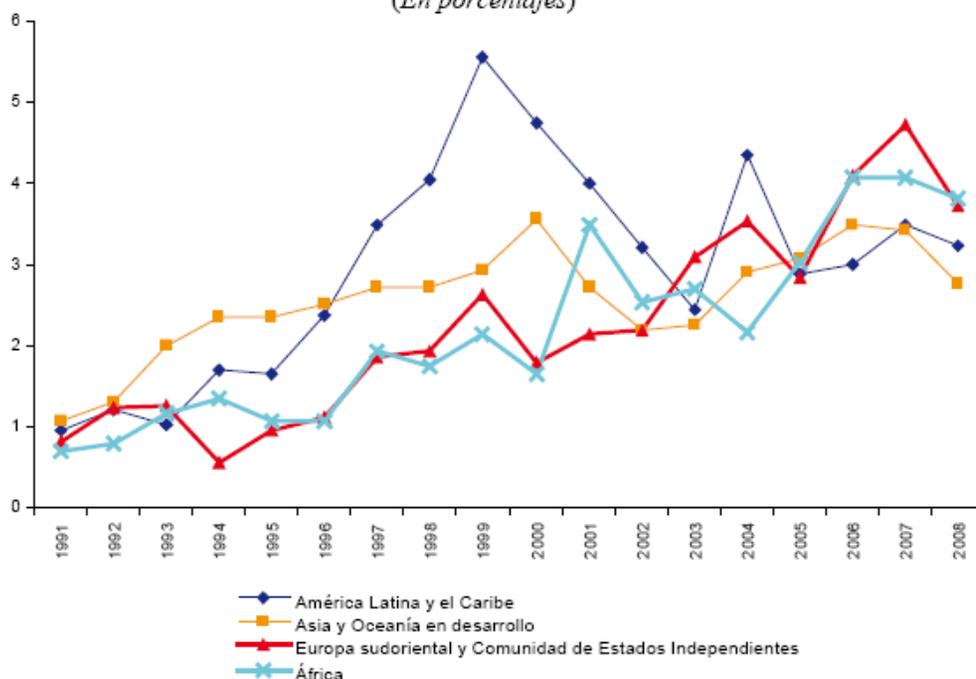
El producto generado por las aproximadamente 79.000 ET y sus 790.000 filiales continuó creciendo, se estima que las ventas totales de estas empresas sobrepasa los U\$S 31 trillones, lo cual implica un aumento del 21% con respecto a 2006. El valor agregado generado por las filiales de las ET a nivel mundial llega al 11% del PBI global en 2007, y la cantidad de empleados asciende a 82 millones de personas.

La IED en la región:

Los flujos de IED hacia América Latina y el Caribe crecieron en 2007 un 36% y alcanzaron un nivel récord de U\$S 126 billones.

De acuerdo a CEPAL (2008), “Aunque los países desarrollados siguen siendo los mayores receptores de la IED mundial, su participación en los flujos globales recibidos bajó del 69% en 2007 al 60% en 2008. En contrapartida, la participación de las economías en desarrollo y transición en la IED mundial aumentó del 30% en 2007 al 39% en 2008. En el caso particular de América Latina y el Caribe, su participación aumentó del 7% en 2007 al 8% en 2008. (...) Entre las economías en desarrollo y transición, los principales receptores fueron Brasil, Federación de Rusia, India, China y Hong Kong”. Por su parte, Estados Unidos continúa siendo el mayor receptor de IED, seguido por Gran Bretaña, Francia, Canadá y los Países Bajos.

**REGIONES EN DESARROLLO: INGRESOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA
COMO PROPORCIÓN DEL PIB, 1990-2008**
(En porcentajes)



EXTRAIDO DE: CEPAL (2008), “La Inversión Extranjera Directa en América Latina y El Caribe”

Analizando particularmente los flujos de IED en los países del MERCOSUR, podemos establecer un antes y un después de la década de los ‘90. Es en este período que se consolida el proceso de integración internacional, tanto a nivel regional como unilateral, además de la aplicación de políticas y planes de estabilización, lo cual abrió a las economías a la inversión extranjera.

Los flujos anuales de IED recibidos en el MERCOSUR entre 1960 y 2000 crecen notablemente hasta superar, en los ’90, la tendencia de largo plazo. Los principales receptores son Brasil y Argentina, alternando el primer lugar, sin embargo, si se considera el período desde los ’90 hasta hoy, es Brasil el país que más IED recibió.

Los factores más importantes que explican este fenómeno para Brasil y Argentina son las políticas aplicadas, el tamaño y la dinámica del mercado interno. Para Uruguay, el factor más importante es la dotación de recursos naturales⁵.

A nivel sectorial, el sector servicios fue el que más IED recibió, fundamentalmente en telecomunicaciones, servicios financieros y servicios públicos. En América del

⁵ Para profundizar en las tendencias, determinantes e impactos de la IED, ver Chudnovsky y López(2006)

Sur, la participación de las corrientes de IED en recursos naturales, como porcentaje del total, siguió siendo mayor que la IED en manufacturas. En cuanto al origen de la IED, los Estados Unidos continúan siendo el principal inversionista, seguidos por España y Canadá.

Evolución global de la IED en Uruguay:

En el caso uruguayo se observan distintos períodos: entre 1961 y 1976 no hay montos significativos de IED; entre 1977 y 1982 es record la cifra de inversiones recibidas, en su mayoría dirigida hacia el sistema financiero, pero con la crisis disminuyen marcadamente los flujos, reiniciándose hacia 1986. La tendencia ha sido creciente y sostenida a partir de los años '90.

De acuerdo a Bittencourt *et al* (2009), en nuestro país, “a partir de 1990, la IED ha experimentado, con fluctuaciones, un importante crecimiento. (...) Sin embargo, en los años recientes se asistió a un significativo “salto” de nivel en los flujos de IED recibidos por el país. Los mismos muestran inicialmente una evolución creciente pero oscilante hasta el año 2004, en valores similares a los registrados a finales de la década de los noventa. A partir de este año, los flujos de inversión tuvieron un extraordinario incremento, promediando los U\$S 1.594 millones anuales entre los años 2007 y 2008. La tasa de crecimiento de los flujos de IED en lo que va de la presente década alcanza el 28% acumulativo anual. También en estos años se alcanzó el mayor porcentaje en la relación entre dichos flujos y el PIB (en el entorno del 6%).”

En cuanto al origen de la IED, se puede constatar que las inversiones provenientes de Europa se mantienen estables, y elevan su participación relativa en los años de la crisis para luego disminuir levemente estabilizándose en un 58% del total de IED. La IED proveniente del MERCOSUR y Chile pierde peso relativo en los años de recesión, pero se recupera notablemente en los años posteriores, alcanzando un promedio de 38,4% en los años 2004-2006. Por un lado, este crecimiento se ve impulsado por inversiones relacionadas a la adquisición de tierras e inversiones en cultivos de soja, maíz y arroz. Por otro lado, se constata a su vez un importante ingreso de grupos económicos de origen brasilero al sector cárnico, por ejemplo Marfrig, grupo Camargo Correa, etc.

Cuadro 3: IED en Uruguay: datos básicos 1990-2008 (promedios anuales)

	1990-1994	1995-1999	2000-2003	2004-2006	2007-2008
IED acumulada (mill U\$S)	660	1.372	2.421	4.238	7.669
% s/PIB (1)	5,0	6,0	15,5	24,6	27,2
Flujo anual de IED (mill U\$S) (2)	92	164	287	873	1.594
% s/PIB (1)	0,8	0,7	1,8	4,8	5,5
% s/FBKF (3)	4,6	4,9	10,6	24,4	30,5
% s/FBKF privada (3)	6,2	6,3	14,1	30,5	38,8
IED por habitante (U\$S)	2.871	5.042	8.689	26.386	47.870
Flujo anual de IED estimado (mill U\$S) (4)	118	394	652	1.062	

Notas:

(1) Fuente: BCU. A partir de 1997, los datos corresponden a la nueva metodología.

(2) Fuentes: para 1990 y 1991 datos de la UNCTAD; para 1992-2008 datos del BCU.

(3) En los años 2003 a 2006, se restó a la IED la inversión directa en tierras.

(4) Fuentes: 1990-1999: Bittencourt y Domingo (2001); 2000-2006: estimaciones propias (véase anexo B1 para una descripción detallada de las diversas fuentes consultadas).

EXTRAIDO DE: Bittencourt *et al* (2009) "Tendencias Recientes de la Inversión Extranjera Directa en Uruguay"⁶

La estructura sectorial de la IED acompañó la transformación productiva que se llevó a cabo en el país en la década del noventa, caracterizada por la pérdida de peso relativo del sector industrial, acompañado de una creciente participación de las ramas industriales de procesamiento de recursos naturales y la reducción de las industrias sustitutivas de importaciones, ganando participación el sector comercio y servicios.

La entrada de ET acompañó dicha tendencia; las filiales de ET llevaron la vanguardia en el proceso de forestación y en sectores intensivos en recursos naturales: compra de frigoríficos, lácteos, cemento, papel, etc. A su vez, en la industria manufacturera, se observó el abandono por parte de las filiales de las ramas sustitutivas de importaciones, redireccionándose hacia las ramas intensivas en recursos naturales o algunas ramas exportadoras hacia la región, no tan cercanas a la base primaria.

De acuerdo a los autores, "También se asistió a un ingreso de capital extranjero significativo en Comercio (supermercados) y en Restaurantes y Hoteles con el ingreso de las grandes cadenas hoteleras internacionales y de las cadenas de *fast food*. Estos dos sectores representaron más de un tercio del total de IED ingresada en la década del noventa (38%). Otro servicio con ingresos importantes fue el de Transporte (venta de Pluna y liberalización de los servicios portuarios) e Infraestructura (en particular en carreteras y gasoductos)".

⁶ Los estudios de la CEPAL (2008) arrojan datos similares. En base a cifras oficiales de cada país, elabora una tabla comparativa de la entrada de IED; en el caso de Uruguay, estas cifras revelan un constante crecimiento del promedio anual de entrada de IED. Entre 1994 y 1998, la entrada de IED fue valorada en U\$S 148 millones; de 1999 hasta 2003 los flujos ascendieron a U\$S 283 millones; y entre 2004 y 2008 se alcanzó un máximo histórico de U\$S 1.188 millones.

Otro aspecto importante al analizar la presencia e influencia de la IED en la economía nacional es el impacto sobre las exportaciones que estas empresas tienen, a decir de los autores, "(...) las ET han incrementado su participación en las exportaciones desde la década del noventa, ganando participación relativa en relación a las EN. En este sentido, mientras en el año 1992 las ET realizaban el 26% de las exportaciones, en el promedio de los años 2007-2008 incrementan su participación relativa alcanzando el 46.5% del total exportado. (...) Sin embargo, parte importante de estas tendencias no se encuentran originadas en el mejor desempeño exportador de las ET, sino por el cambio de manos de empresas nacionales a inversores extranjeros".

A grandes rasgos, el panorama presentado muestra que las ET tienen un lugar central en la economía nacional y por lo tanto debe estudiarse su aporte al crecimiento con especial atención.

C. Aproximación teórica

Algunos autores afirman que la influencia de la IED en la tasa de crecimiento del PBI real per cápita se manifiesta de tres maneras:

- **Transferencia tecnológica (efectos directos):** A través del proceso de acumulación de capital que origina la entrada del flujo de capitales en el país receptor. Comprende la transferencia de bienes físicos y conocimiento tácito, de este modo la IED impulsa el crecimiento a través del aumento del stock de capital y de la incorporación de tecnología más moderna en la función de producción de la economía receptora.
- **Difusión tecnológica y derrames (efectos indirectos):** A través de la transferencia de conocimientos. La IED introduce nuevos conocimientos y técnicas de organización empresarial, programas de aprendizaje, técnicas de marketing y otra serie de activos intangibles.
- Por último, la IED contribuye a través de la **entrada de divisas**, lo que permite aliviar los desequilibrios externos y por lo tanto disminuir los efectos negativos de los mismos sobre el crecimiento.

Durante las décadas de 1950 y 1960, varios autores sostenían que entre la IED y el crecimiento económico existía una relación negativa para los países en desarrollo. Sin embargo, con el correr del tiempo, fueron desapareciendo las reticencias ante la entrada de IED ya que estos países experimentaron un gran desarrollo económico. Según Crespo y Velázquez (2006), el cambio en la percepción del fenómeno se dio porque la IED pasó a considerarse una vía para obtener beneficios, entre ellos acceso a nuevas tecnologías y procesos de producción (externalidades tecnológicas). Siguiendo esta línea, algunos autores plantean que otro beneficio de la IED en los países en desarrollo es la entrada de capitales, ya que logra mitigar el problema de insuficiencia de ahorro interno.

Borensztein, De Gregorio y Lee (1998), citados en Elías, Fernández y Ferrari (2006), plantean que la IED constituye el principal vehículo transmisor de tecnología en los países en desarrollo. Estos autores elaboran un modelo teórico, el cual ha sido tomado por muchos economistas que se han interesado por analizar la relación entre el crecimiento y la inversión extranjera directa. Se trata de un modelo de crecimiento endógeno, en el que el progreso técnico es el principal determinante de la tasa de crecimiento a largo plazo. Una de las conclusiones a la que llega el modelo es que el efecto de la IED sobre la tasa de crecimiento de la economía está relacionado positivamente con el nivel de capital humano en la economía receptora. También analizan el efecto de la IED sobre la inversión doméstica, este efecto en principio puede ser ambiguo, dado que puede suceder que las empresas extranjeras desplacen a las domésticas a través de la competencia, como también pueden favorecer la expansión de las empresas domésticas a través de los efectos de los derrames.

Blomström, Lipsey y Zejan (1992), citados en Elías, Fernández y Ferrari (2006), comparten la idea que el crecimiento económico de un país atrasado depende de la transferencia de tecnología por parte de los países líderes y de la eficiencia con la cual se absorbe y difunde tal tecnología: “Las corporaciones multinacionales son las que han asumido un rol fundamental en lo que respecta a la investigación y desarrollo a nivel mundial, y en la actualidad controlan las tecnologías más avanzadas. Los países en desarrollo cuentan con una escasa capacidad, que no les permite invertir en investigación y desarrollo, lo cual los hace depender cada vez más, de las corporaciones multinacionales para poder acceder a la tecnología moderna”.

Blomström y Kokko (1997) coinciden en que las empresas transnacionales juegan un papel muy relevante a nivel mundial en la generación de I&D del sector privado; y producen y controlan la tecnología de avanzada del mundo. No es obvio cómo la tecnología creada por las ET se disemina internacionalmente y qué rol juegan las ET en ese proceso, pero parecería que gran parte de la difusión extra fronteras de la tecnología se conecta con la presencia de ET. Los autores sugieren que los canales de transferencia más importantes en este proceso son las externalidades o derrames generados por la IED, más que la comercialización de tecnología.

Asimismo, para algunos autores como Días de Araujo (2004) “A partir de los ‘90, se ha dado en las filiales el desarrollo de productos para atender mercados regionales, y además una mayor cooperación entre la matriz y la filial en I&D, se ha observado una preocupación mayor en aprovechar las informaciones y la posibilidad de cooperar con los centros de investigación de los países donde las filiales estaban instaladas.” Es por esto que es esperable un aumento en la influencia de la presencia de transnacionales en los países de destino.

La percepción del fenómeno de la entrada de IED ha ido cambiando con los años, hoy por hoy se valora más, en parte debido a los aportes de muchos teóricos de la economía (algunos nombrados mas arriba), que supieron señalar las potenciales virtudes que el fenómeno puede acarrear. Sin embargo, no debemos olvidar que también pueden existir consecuencias negativas, pero no serán tratadas aquí ya que exceden los alcances de este trabajo.

En conclusión, es de vital importancia para economías pequeñas y en vías en desarrollo como la uruguayana determinar como obtener beneficios de la presencia de IED, y como generar las estructuras e incentivos para aprovechar la dinámica de la globalización.

CAPÍTULO II

DERRAMES DE LA INVERSION EXTRANJERA DIRECTA

Antes de pasar al desarrollo de la estrategia empírica, en este capítulo se pone especial atención a los desarrollos teóricos existentes sobre la relación entre los flujos de IED y los derrames. Primero se expone de forma concisa como la IED en todas sus formas, y especialmente la IED intensiva en I&D, genera derrames sobre las empresas nacionales y sus actividades de innovación, particularmente las de I&D.

Luego se definen los conceptos de IED intensiva en I&D y de derrames y se hace referencia a un concepto estrechamente relacionado: las externalidades positivas. También se establecen las diferencias entre los distintos tipos de derrames que identifica la literatura teórica especializada.

Posteriormente se realiza un análisis detallado de los distintos mecanismos de transmisión de los derrames, ya que algunos de estos mecanismos serán los que se intenta identificar mediante la estrategia empírica. A continuación, se hace un breve recuento de los factores que influyen en este proceso de “emisión” y “captación” de derrames, ya que a pesar de que se considera que la totalidad de este tema escapa a los propósitos de la estrategia empírica de esta tesis, es de gran interés y valor para entender el fenómeno en su conjunto.

Finalmente, se presentan algunos ejemplos de los procesos de internacionalización de la I&D presentes en el WIR 2005 y 2008.

1- Inversión extranjera directa y derrames

La discusión sobre derrames en la literatura de la inversión extranjera directa data de los años 60'. El primer autor que introduce la idea de derrames en sus textos, además de otras posibles consecuencias de la inversión extranjera directa sobre las distintas variables de la economía, es McDougall (1960). El autor analiza los beneficios de los efectos de la entrada de IED en la economía australiana mediante un modelo teórico que se basa en diez supuestos, uno de los cuales es la no existencia de externalidades. El autor va levantando los supuestos mediante un análisis estático comparativo, utilizando herramientas económicas convencionales y simplificadoras. Una vez que levanta el supuesto de no existencia de externalidades, el autor identifica efectos de la IED sobre los cuellos de botella en la producción y en el *know how*. Establece que puede existir una ganancia extra cuando el *know how* se derrama de la empresa extranjera hacia la economía receptora.

Una de las conclusiones más importantes a las que llega este trabajo es que las principales ganancias directas que va a obtener Australia de la IED son: el aumento de la recaudación impositiva derivada del gravamen de las utilidades de la filial y la generación de economías de escala y externalidades en general, en particular cuando las empresas australianas adquieren *know how* o son forzadas a adquirir métodos más eficientes para competir con las ET.

La motivación que llevó al estudio sistemático de los derrames provino de estudios empíricos (Estudios de Casos) y no de análisis teóricos puros. Según Blomström y Kokko (2003), el estudio de casos permite mostrar que la presencia de inversión de las empresas extranjeras puede:

- Contribuir a la eficiencia rompiendo los cuellos de botella del lado de la oferta.
- Introducir nuevo *know how* a través de la presencia de nuevas tecnologías y entrenando trabajadores que posteriormente pueden desplazarse hacia las empresas locales.
- “Romper” monopolios y estimular la competencia y eficiencia, o pueden crear una estructura más monopolística aún, dependiendo ello de la fuerza y respuesta de las firmas locales. Esto último es conocido en la literatura como efecto de “*crowding out*”⁷ o efecto de “*business stealing*”.
- Transferir técnicas para control y estandarización de inventarios y de calidad a sus proveedores locales y sus canales de distribución.

⁷ Aitken y Harrison (1999) explican lo que se denomina efecto “robo de mercado”. Este fenómeno supone que la entrada de una filial extranjera en un mercado que opera en competencia imperfecta, cubre parte de la demanda que antes abastecía la empresa local. Esta última se ve obligada a reducir su producción, lo que lleva a un aumento de sus costos medios totales, lo cual se traduce en una disminución de la productividad.

- Forzar a las firmas locales a incrementar sus esfuerzos de gestión, o adoptar algunas técnicas de marketing usadas por las empresas extranjeras tanto para el mercado local como el internacional.

Por el contrario, algunos autores sostienen que también pueden existir consecuencias negativas. Dias de Araújo (2004) citando a Jaffé afirma que “(...) la existencia de esfuerzos de innovación tecnológica de otras firmas puede permitir a la firma alcanzar resultados con menos esfuerzos (...) Por lo tanto, la inversión en I&D de las EN tiende a ser menor ya que adquieren los resultados de las ET”.

Según Jaffé (1996), puede suceder también que el esfuerzo de investigación de una empresa dada, cree una externalidad negativa para otras empresas. La introducción de una nueva tecnología a menudo hace que algunas inversiones anteriores en I&D se vuelvan obsoletas. Parte de las ganancias del innovador serán tomadas del líder tecnológico anterior, esta es una externalidad negativa, es decir, es un efecto social negativo de la investigación que no se considera cuando una empresa realiza sus propias decisiones de I&D. En realidad, la evidencia empírica es abrumadora y concluye que el efecto neto de las externalidades positivas y negativas, es positivo. Se pueden identificar situaciones en las que es probable que sea inusualmente grande, entonces se podría suponer que se trata de situaciones en que los beneficios netos serán pequeños o incluso negativos.

Asimismo, muchas veces resulta difícil incorporar tecnologías creadas en las filiales y esto puede derivar en una limitación para el derrame de conocimientos en los países receptores de IED. Esto se debe a que la racionalidad de operar a escala transnacional lleva implícita una serie de criterios de optimización que requiere, por lo general, un mínimo común denominador tecnológico entre las diferentes plantas y esto puede no darse en el caso de filiales en países en desarrollo.

2. Definiciones

IED intensiva en I&D

A los efectos de comprender cabalmente el fenómeno estudiado, se hace imprescindible definir los flujos de IED denominados IED intensiva en I&D. Estos flujos generan la mayoría de los derrames y efectos directos sobre la economía receptora. La IED intensiva en I&D es la inversión directa de empresas multinacionales orientadas a realizar actividades de I&D a través de una subsidiaria en el extranjero (UNCTAD, 2005). La IED intensiva en I&D, al igual que el resto de formas de IED, puede originarse mediante tres procesos: la expansión de subsidiarias ya existentes, la creación de nuevas subsidiarias (inversiones *greenfield*) y las F&A. La IED intensiva en I&D puede referirse a múltiples tipos de actividades de I&D, desde aquellas incrementales y orientadas al mercado local hasta aquellas más radicales y de ámbito global. Esta heterogeneidad del fenómeno requiere mucha cautela a la hora de generalizar sobre sus causas o consecuencias.

Debe destacarse que la IED intensiva en I&D no incluye, por lo general, ni las alianzas transnacionales en I&D ni la subcontratación internacional de proyectos de I&D, aunque sus principales actores también sean a menudo empresas multinacionales.

Otro concepto próximo, aunque más amplio que la IED intensiva en I&D, es el de **internacionalización de la I&D empresarial**. La internacionalización hace referencia, en términos generales, a la expansión de la empresa hacia nuevas localizaciones geográficas fuera de sus fronteras, por lo que además de la IED incluye también otros aspectos como el comercio internacional o las franquicias, alianzas y acuerdos de subcontratación internacionales

Externalidades

Las externalidades o efectos externos se definen como una interdependencia no compensada. Se los puede calificar como beneficios o costos que no reflejan su precio real en el mercado. La presencia de externalidades implica que el sistema de precios de mercado deja de alcanzar la solución eficiente en el sentido de Pareto, ya que los precios van a reflejar solamente los costos marginales privados, no así el costo marginal social, que recoge la existencia de efectos externos.

Las externalidades pueden ser positivas o negativas, las primeras se producen cuando las acciones de un agente aumentan el bienestar de otros agentes de la economía, y las segundas cuando sucede lo contrario. En este trabajo interesa estudiar los derrames sobre la inversión en I&D de las EN, es decir, las externalidades positivas que generan las ET.

Derrames

Existen dos nociones distintas de derrames que, frecuentemente, son confundidas en la literatura. La primera corresponde a la adquisición por parte de una empresa, ya sea nacional o transnacional, de productos intermedios (inputs) a un precio inferior al que realmente tendrían. Esto sucede porque la calidad total presente en estos inputs no se tiene en cuenta en su totalidad, en este caso estamos ante la presencia de los **derrames pecuniarios**. Sin embargo, éstos no son auténticos derrames, sino que surgen de la dificultad existente para valorar adecuadamente las mejoras tecnológicas incorporadas a los bienes por las actividades intermedias. Por tanto, se trata únicamente de una consecuencia derivada de los problemas tradicionales de medición de variables.⁸

En cuanto a la segunda noción, la que se identifica con los auténticos **derrames tecnológicos**, se refiere al conjunto de conocimientos técnicos que el personal de una empresa obtiene de los resultados de la investigación llevada a cabo por otra empresa. Por tanto, en este caso se estarían considerando las imperfecciones existentes en la investigación tecnológica como consecuencia de las características de los bienes tecnológicos en sí mismos.

Una visión más amplia de los derrames tecnológicos los cataloga como externalidades positivas generadas por las firmas cuando realizan inversión en I&D. Este proceso es entendido entonces como el desbordamiento de la I&D en el mismo sector o diferentes sectores, y que se verá reflejado de manera indirecta en las utilidades operacionales de las otras firmas en el mercado.

En el contexto de esta monografía, lo que interesa estudiar son los derrames generados por la IED que tienen efectos positivos sobre el “bienestar”, la producción y la generación de I&D en la economía nacional. Es decir, nos interesa comprobar si los flujos de IED generan externalidades positivas sobre las empresas nacionales, específicamente en lo referido a generación de I&D.

Analíticamente, Jaffe (1996) distingue diferentes mecanismos por los que la I&D genera externalidades positivas: "derrames de conocimiento", "derrames de mercado," y "externalidades de red".

Derrames de conocimiento:

Se trata del conocimiento generado por un agente que puede ser utilizado por otro sin compensación, o con una compensación menor al valor de los conocimientos. Los derrames de conocimientos son particularmente propensos a surgir como

⁸ En base a Griliches (1979), citado en a Crespo y Velázquez (2006)

consecuencia de la investigación básica, pero también son producidos por la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico. Esto puede ocurrir de forma obvia, como en el caso de la "ingeniería inversa" de productos, y también en formas menos obvias, como cuando una empresa abandona una línea de investigación particular, demostrándole a las demás empresas que dicha línea es improductiva y por lo tanto ahorran el costo del aprendizaje por sí mismas. Los beneficiarios indirectos pueden utilizar los nuevos conocimientos para copiar o imitar los productos o procesos comerciales de la empresa innovadora, o pueden utilizar el conocimiento como un aporte a un proceso de investigación que conduzca a otras nuevas tecnologías.

Dichos derrames asociados a la tecnología surgen de algunas características de ésta, que la asemejan a los bienes públicos no puros y la diferencian de otros bienes económicos:

- La tasa de rendimiento social de las inversiones en tecnología (y en particular de la I&D) va a ser mayor que la tasa de rendimiento privada de la empresa que impulsa el proyecto.
- El carácter de bien no-rival de la I&D, esto quiere decir que el costo marginal del uso de la tecnología por parte de un agente adicional es despreciable. Es decir, se asocia a la posibilidad de utilizarlo en una actividad económica sin impedir o reducir su uso simultáneo en otra.
- El bajo costo de reproducción del conocimiento en comparación con su generación y la imposibilidad de proteger de forma completa el conocimiento técnico generado (problema de apropiabilidad). Esta característica hace que el creador de una tecnología sólo pueda apropiarse de una parte de sus resultados económicos, la otra parte es adquirida gratuitamente por otras empresas. Si bien una patente o mantener el secreto pueden asegurar un uso exclusivo, será solo temporal, además hay aspectos del conocimiento que no son susceptibles de exclusión.

En algunas circunstancias, la creación de derrames de conocimiento es intencional por parte del innovador. Por ejemplo, la publicación de artículos científicos, al menos en parte, está destinada a difundir nuevos conocimientos de manera que puedan ser utilizados por cualquiera.

La difusión de conocimientos también se produce cuando los investigadores dejan una empresa y toman un trabajo en otra empresa (o inician la suya propia). Si bien la ley de secreto comercial da a las empresas cierta habilidad para proteger los conocimientos que han creado, es muy difícil proteger eficazmente los conocimientos tácitos sobre enfoques exitosos y no exitosos. Pero en general, el desarrollo comercial y la utilización de nuevos conocimientos tienden a hacer que éste se propague, a pesar de los esfuerzos del inventor para evitarlo.

Son los derrames de conocimiento lo que se estudia en esta monografía porque interesa conocer como las empresas nacionales obtienen nuevos conocimientos, o son incentivadas a obtenerlos por sus propios medios, debido a la presencia de las empresas transnacionales, ya sea en su rubro o en otros. Los mecanismos por los cuales se obtienen estos beneficios indirectos serán explicados más adelante.

Derrames de mercado:

Los derrames de mercado se producen cuando el funcionamiento de mercado de un nuevo producto o proceso, hace que algunos beneficios lleguen a otros participantes del mercado distintos a la empresa innovadora. Es esta "fuga" de beneficios a través de la operación de las fuerzas del mercado, más que el flujo de conocimiento en sí mismo, que distingue a los derrames de mercado de los derrames de conocimiento.

Consideremos primero el caso de los productos nuevos o mejorados. Los productos innovadores, incluso aquellos que están patentados o protegidos de la competencia directa, por lo general se venden a precios que no captan plenamente la superioridad del nuevo producto en relación con lo que estaba disponible antes. Como resultado, los consumidores estarán en mejor situación por la introducción del nuevo producto. Este aumento en el bienestar de los consumidores es un beneficio social generado por un producto nuevo y que no es capturado por el innovador. Del mismo modo, si una empresa hace I&D para reducir su costo de producción, por lo general, disminuirá su precio de venta. Una vez más, los consumidores del nuevo producto están mejor, y se crea un beneficio que no es capturado por el innovador.

En esta monografía no se estudia este tipo de derrames, sino que solamente se tratan los derrames de conocimiento.

Externalidades de red:

Las externalidades de red se producen cuando el valor comercial o económico de una nueva tecnología depende en gran medida del desarrollo de un conjunto de tecnologías relacionadas. Si la rentabilidad comercial de cada uno de una serie de proyectos de investigación depende en su totalidad, o en una parte importante de que otros proyectos se completen con éxito, entonces las empresas privadas podrían dudar de emprender cualquiera de estos proyectos por temor a que los demás no se lleven a cabo. Por el contrario, si una empresa decide llevar a cabo tal proyecto, se crea una externalidad positiva para todas las demás empresas, incrementando la probabilidad de que se logre llegar a la "masa crítica"⁹. Es importante tener en

⁹ En economía, se denomina masa crítica a la base de clientes lo suficientemente amplia como para que el mercado de un producto o servicio se desarrolle por sí sólo. Una vez que se cuenta con masa crítica, el producto o servicio contará con los beneficios de la ley de rendimientos crecientes.

cuenta que el efecto externo positivo o indirecto existe incluso si no hay desbordamiento de conocimiento entre empresas.

La existencia de externalidades de red crea un "problema de coordinación" que es otra falla de mercado asociada a la I&D. Cuando las externalidades de red son importantes, es posible que la incapacidad de las empresas para coordinar sus esfuerzos conduzca a desviar actividades de investigación, lejos de las actividades relacionadas con las externalidades de red.

En esta monografía no se estudia este tipo de externalidades, sino que solamente se tratan los derrames de conocimiento.

3. Mecanismos de transmisión de derrames

La literatura teórica ha indagado sobre los mecanismos mediante los cuales las empresas extranjeras podrían generar derrames. Por un lado existen efectos intra-sectoriales que reúnen las externalidades causadas por una firma sobre el resto de firmas que se encuentran en su mismo sector. Estos efectos incluyen los de demostración, competencia, colaboración y la movilidad de trabajadores entre firmas.

- **Efectos demostración**

Este es el canal más evidente y su relevancia crece cuanto más similares sean los bienes producidos por ambas firmas. Vale aclarar que se trata de efecto demostración si es mirado desde la perspectiva de la ET, pero desde la EN se denomina efecto imitación.

Mediante estos efectos, la entrada de empresas extranjeras puede demostrarle al país anfitrión la existencia y la rentabilidad de adquirir nuevas tecnologías. Se argumenta que antes que una tecnología esté difundida en el mercado, los posibles imitadores (empresarios locales) carecen de información respecto a los beneficios y los costos de innovar, y pueden identificar la adopción de nuevas tecnologías como una decisión de alto riesgo. A medida que las empresas locales observan la mayor tecnología de los extranjeros, la incertidumbre acerca de los “pros” y “contras” de la innovación se reducen, y la probabilidad de imitación o adopción se incrementa.

Para Dias de Araujo (2004), “los derrames de demostración son mas probables en países donde las ET realizan esfuerzos de I&D más volcados hacia la adaptación de productos o procesos a las condiciones de los países receptores. Dado que las ET pretenden adaptar sus productos por medio de la I&D, las EN, para no perder el mercado, precisan también realizar mayores esfuerzos de I&D para poder crear un producto que sea superior o por lo menos similar.”

- **Efectos competencia**

A diferencia de las empresas domésticas, las ET pueden ubicarse en sectores caracterizados por altas barreras a la entrada porque cuentan con economías de escala, manejan altos requerimientos iniciales de capital y poseen mejor tecnología. Por tanto, la entrada de las ET a este tipo de sectores en donde la competencia es poca previo a su llegada, podría incitar a las empresas locales a volverse más eficientes y a adquirir nuevas tecnologías a fin de adaptarse a un mayor ambiente de competencia (Blomström y Sjöholm (1998)).

Cabe notar que la entrada de una ET podría, a su vez, generar efectos competencia en sectores con pocas barreras de entrada. Sin embargo, la literatura ha resaltado la importancia de estos efectos en sectores con altas barreras a la entrada, pues es en éstos en donde los efectos competencia no habrían podido manifestarse previo a la entrada de una ET, por falta de capacidad de las empresas domésticas por superar estas barreras.

A pesar de esto, la eficiencia de las firmas domésticas puede verse afectada negativamente porque la presencia de la ET puede quitarle porciones del mercado, lo cual hará que produzca a menor escala conllevando a un aumento de los costos medios.

- **Efectos de la movilidad de trabajadores entre firmas**

Las empresas locales pueden verse favorecidas al contratar personal que ha sido previamente entrenado por las subsidiarias de empresas extranjeras. Estas capacitaciones podrían darse en todos los niveles de la firma, desde operarios y supervisores hasta técnicos profesionales y gerentes y en la medida que estos trabajadores se movilizan hacia otras firmas, pueden difundir el conocimiento aprendido y de esta manera incrementar la productividad de las empresas.

Es importante señalar que pueden existir impactos negativos porque las ET pueden atraer a los mejores trabajadores, pues generalmente, podrá pagar mejores salarios. La influencia de este mecanismo es muy difícil de medir ya que implica seguir la historia laboral de todos los trabajadores vinculados a las ET y luego medir su impacto sobre la EN. Por las dificultades mencionadas no será posible plasmar estos efectos en la estrategia empírica de este trabajo.

- **Efectos de encadenamientos verticales**

Por otro lado existen efectos inter-sectoriales, donde las externalidades tecnológicas son transmitidas de una firma a otras clasificadas en otro sector económico. En este caso tenemos los efectos de encadenamientos verticales y también la movilidad de trabajadores entre firmas.

Estos efectos hacen referencia al incremento de la productividad de las firmas locales como resultado de ser proveedoras o clientes de las ET.

- a) **Efectos sobre proveedores**

Cuando una empresa local es proveedora de insumos de una ET se ve motivada a incrementar sus estándares de calidad y diseño para responder a las exigencias de ésta. Las ET demandan insumos de alta calidad, con tecnología moderna, y

competitivos en precio. Por otra parte, las ET pueden crear derrames de productividad mediante las relaciones directas que establecen con proveedores locales: transferir tecnología para asegurarse de que los insumos cumplan con las especificaciones técnicas y la calidad requeridas, suministrar entrenamiento para mejorar la base humana, compartir información para coordinar planes de inversión y trabajo futuro, son algunas de las actividades que las ET pueden desarrollar en el país y que pueden contribuir a aumentar la productividad y la eficiencia de proveedores locales.

Otros autores agregan que las ET ayudan a los proveedores locales a instalar la infraestructura necesaria, a producir bienes de mayor calidad y a entregarlos en tiempo y forma, proveen ayuda para la gestión y organización, conectan a sus proveedores con filiales ubicadas en otros países. Por otro lado, como las ET tienen la capacidad de adquirir sus bienes en el exterior, pueden generar efectos de competencia entre los distintos proveedores nacionales que buscan no ser desplazados.

Según Dias de Araujo (2004) y siguiendo a John H. Dunning (1993), existen tres maneras mediante las cuales las ET pueden afectar a los proveedores: por la cantidad demandada, por el impacto en los términos de intercambio y por el impacto en la capacidad tecnológica, gerenciamiento y competencia organizacional.

b) Efectos sobre clientes

Las ET pueden traer al país una mayor disponibilidad de insumos para la producción. Además, cuando una empresa local es demandante de productos elaborados por empresas extranjeras, ésta tiene acceso a una creciente fuente de información. Las firmas compradoras emplean estos insumos en su proceso productivo (los cuales son considerados de mayor calidad), y al tiempo conocen acerca de la tecnología involucrada, el diseño y la presentación del producto. Esto es permitido por la ET, que tiene interés en ayudar a clientes locales a adoptar mejores tecnologías para ampliar el tamaño de su mercado en el país anfitrión.

Para los derrames hacia adelante, o sea casos en que la ET es la proveedora, la intensidad de los derrames depende del tipo de producto y de la proporción de esos productos y servicios que son vendidos a las EN en comparación de los que son vendidos a las ET.

- **Efecto de colaboración**

Este efecto tiene lugar cuando empresas locales adoptan tecnología, prácticas administrativas o formas de organización usadas por las ET por medio de contratos entre las empresas. Este efecto induce el establecimiento de encadenamientos

horizontales entre empresas que producen las mismas líneas de productos, en donde cada una tiene algo que aportar a la otra.

Claramente todos estos efectos pueden interrelacionarse, oponerse y mezclarse, lo cuál hace difícil formular una explicación exhaustiva del impacto e incluso distinguir unos de otros.

Dias de Araújo (2004), plantea que el aumento de la presencia de IED es visto por algunas corrientes como una oportunidad de transferencia de conocimientos esenciales para el aumento de la eficiencia y de las inversiones en innovación, incluyendo la I&D, e incluso sostiene que los gastos efectuados por las ET servirían de demostración para las EN. Sin embargo, para otros, las actividades de innovación de las ET se concentran en los países desarrollados y la presencia de estas empresas conlleva costos para las EN. Incluso estos costos o derrames negativos pueden resultar en desmantelamiento de la industria doméstica y consecuentemente una posible disminución del crecimiento económico potencial.

Este autor realiza una clasificación diferente de los derrames y los separa en dos tipos: derrames relacionados con la mano de obra y la organización de la producción y derrames relacionados con el factor capital. Los derrames de I&D pueden relacionarse con ambos tipos. En cuanto a derrames relacionados con la mano de obra y la organización de la producción podemos nombrar como principales: cambios en el nivel salarial, aumento del control de calidad, mejoras en los canales de distribución, maquinarias e insumos, implementación de nuevas técnicas de marketing y entrenamiento de los trabajadores.

En la estrategia empírica se intentará recoger los efectos de derrame vinculados a la IED a través de las siguientes variables:

- Suma de gastos en I&D de las ET en relación a los Ingresos por ventas totales del sector al que pertenece. Esta variable puede reflejar posibles efectos de derrame ya que si la ET invierte en I&D, podría generar derrames horizontales (efecto demostración, efecto competencia), derrames verticales y efecto colaboración.
- Participación de la ET en los ingresos por ventas de cada sector. En este caso la presencia creciente de la ET en el mercado determinaría que la EN invirtiera para competir y tratar de recuperar su lugar en el sector y disminuir la amenaza de ser desplazada por la ET.

Estas dos variables reflejan claramente los derrames horizontales ya que tanto la presencia de ET en el sector como sus gastos en I&D pueden incentivar la competencia, la imitación y la colaboración con la EN. No se puede descartar que también reflejen derrames verticales, ya que las ET pueden ser proveedoras de EN dentro del mismo sector, y las EN pueden ser proveedoras de las ET. Sin

embargo, no se puede distinguir entre dichos derrames, por lo que solo se podrá concluir sobre la existencia o no de los mismos.

4. Factores determinantes de los derrames de la IED

Estudios empíricos recientes han mostrado que la existencia, signo y magnitud de los derrames de la IED dependen de una multiplicidad de factores relacionados con las características de las ET y de la IED y también de las características de los países receptores, de los sectores productivos y de las empresas nacionales. La ocurrencia de derrames no está determinada únicamente por la presencia de las ET, existen otros factores como: las habilidades de las empresas nacionales para aprender las nuevas tecnologías, el tamaño de la brecha entre las ET y las EN, entre otros. Creemos que este tema reviste un interés importante y por lo tanto decidimos incluirlo en nuestro marco conceptual aunque nuestra estrategia empírica no busca testear todas las hipótesis planteadas en esta sección, sino solamente la influencia de la tradición exportadora, el capital humano y el tamaño de la EN sobre las decisiones de inversión en I&D de las EN.

Chudnovsky y López (2006) apoyan la idea que los efectos que ocasiona la IED en los países receptores van a depender de las estrategias y objetivos que persigan las ET y el ambiente y las capacidades disponibles en los países de destino. No acompañan la idea que prevalecía en la década de los noventa, dominada por el pensamiento del Consenso de Washington, donde se sostenía que cuanto más IED el país receptor pudiera captar, mejor.

El factor que más se ha analizado en la literatura sobre el tema ha sido la **“capacidad de absorción de las firmas domésticas”**, junto con la influencia de la **“brecha tecnológica”** entre las empresas extranjeras y las nacionales.

Se sostiene que debe existir una brecha tecnológica entre dichas empresas para que existan derrames de tecnología. Si la brecha es demasiado corta, las ET transmitirán muy pocos beneficios a las EN. De acuerdo a algunos autores, cuanto mayor la brecha tecnológica, la magnitud del derrame crecerá porque las EN tendrán más oportunidades para imitar a las ET. Sin embargo, la brecha no puede ser demasiado grande ya que la EN podría ser incapaz de absorber o imitar la tecnología de ET sencillamente porque su punto de partida tecnológico es muy bajo. La difusión de la tecnología no es automática ni tampoco una consecuencia directa de la presencia de un stock de conocimientos en la economía (llevado por la multinacional), sino que requiere que los receptores tengan la capacidad de absorber y adoptar dicha tecnología. En conclusión, debe existir una brecha tecnológica **“moderada”** entre EN y ET para que se concreten los derrames. La coexistencia de tecnología innovadora junto con las obsoletas conlleva a una menor eficiencia en la utilización de la tecnología avanzada.

El concepto de capacidad de absorción se ha expresado a nivel microeconómico y a nivel macroeconómico. A nivel de este último se asocia con el **estadio de desarrollo del país y de su capital humano**. En la estrategia empírica se tratará de

cuantificar el efecto del capital humano sobre las decisiones de inversión en I&D de las EN a través de variables que cuantifican los años de estudio de los trabajadores de las EN y los procesos de capacitación que ocurren dentro de dichas empresas.

De todas formas, el concepto de capacidad de absorción compromete otros factores, los más importantes son los catalogados de **“infraestructura de soporte a la actividad económica”**. Algunos estudios señalan que es necesario un clima de estabilidad económica para que la IED ocasione efectos positivos en la economía. De lo contrario, en lugar de estimular el crecimiento, servirá para impulsar la tasa de repatriación de la inversión por parte de compañías extranjeras. A través de distintos estudios empíricos han llegado a concluir que el impacto de la IED sobre el crecimiento es mayor en los países que cuentan con un nivel de ingreso per cápita más alto. De todos estos elementos solo se analiza empíricamente el nivel del capital humano a través de los años de estudio de los trabajadores y del desarrollo de actividades de capacitación en las EN.

La relación entre el **nivel de desarrollo del país receptor** y la magnitud de los derrames también ha sido relacionada con otros dos elementos. En primer lugar, en el contexto del canal de movilidad laboral, como las ET pagan en promedio salarios mayores que las EN –sobre todo en países en desarrollo-, va a ser más difícil que los trabajadores se trasladen de las ET a las EN, por lo tanto, el monto de los derrames será relativamente menor que en países desarrollados. En segundo lugar, en el contexto de la transmisión vertical de los derrames, se considera menos probable que los países en vías de desarrollo atraigan IED que tenga una gran interconexión con EN proveedoras y clientas.

En países en los que existe una fuerte **tradicción exportadora**, la entrada de ET que operen en el mercado doméstico no presentará presiones competitivas muy fuertes. Teniendo en cuenta esto, los derrames serán más evidentes en aquellos países con EN con bajos niveles de exportaciones. En contraste con esto último, algunos autores señalan que justamente son los países más abiertos al comercio internacional los que tendrán mayor capacidad de absorción y se verán beneficiados por la competencia generada entre ET y EN. En la estrategia empírica se tratará de cuantificar el efecto del comercio exterior sobre las decisiones de inversión en I&D de las EN.

El **tamaño de las EN** también es un factor importante en la captación de derrames. Si las EN son pequeñas (en términos de empleo o producción), serán menos aptas para competir con las ET. Adicionalmente, estas firmas pueden no llegar a tener la escala de producción suficiente como para imitar la tecnología de las ET, por lo tanto, se espera que las empresas más grandes sean las que se beneficien más de la entrada de la IED. En la estrategia empírica se tratará de cuantificar el efecto del tamaño de las EN sobre sus decisiones de inversión en I&D.

También se ha dicho que los derrames tienen un **“área de influencia geográfica”** limitada, o que por lo menos su fuerza disminuye con la distancia. Varias razones

justifican esta afirmación: la movilidad de trabajadores entre firmas se supone acotada regionalmente, lo mismo que los efectos demostración y que los efectos sobre proveedores (debido a los costos de transporte). Por otro lado, en algunos modelos la cercanía con la ET es mala porque la EN puede sufrir el efecto “*crowding out*”.

Para algunos autores el **origen de la IED** tiene algo que ver con la generación de los derrames. Esto es importante porque se deben considerar las diferencias culturales, sociales y legales entre el país emisor y el receptor, además los encadenamientos hacia atrás dependen de los costos de transporte entre el país de origen de la IED y el país receptor. Si los costos son demasiado altos, la ET se verá obligada a establecer relaciones comerciales con proveedores del país receptor, de lo contrario comprará los insumos necesarios para la producción en su país.

La **forma de entrada de la IED** también afecta la generación de derrames. Cuando la ET entra en un país a través de F&A la transferencia de tecnología sucede gradualmente y de esta forma se retrasan los derrames. Por el contrario, cuando la IED se realiza a través de *greenfield investment*, la introducción de nueva tecnología es instantánea. De todas formas, si la IED se da por F&A, se supone que la EN comprada tendría previamente contactos con proveedores y clientes y por lo tanto mayor conexión e integración con la economía en su conjunto facilitando la difusión de los derrames.

Otro factor determinante de los derrames de la IED es el **porcentaje de propiedad nacional y extranjera en los proyectos de inversión**. Si la ET es la propietaria minoritaria, va a tener menor ingerencia en la gestión del proyecto y por lo tanto va a tener menores incentivos para transferir tecnología a su subsidiaria. Consecuentemente, los derrames serán mayores cuánto mayor sea la propiedad y el control que la ET tenga sobre el proyecto. Por el contrario, una empresa con mayor porcentaje de propiedad nacional va a tener mayor interacción con el resto de la economía y en consecuencia mayores serán los derrames a través del canal de difusión vertical.

Para otros autores, la **política comercial** de un país influencia las características de la IED entrante porque estará abocada al mercado interno o a la exportación. Si apuntan al mercado interno, tendrán que competir con las EN y por lo tanto invertir en alguna medida en tecnología que las EN no conocen, creando posibilidades de mayores derrames a través de los canales de imitación y competencia. Cuando están orientadas al mercado externo, las ETs van a basar su ventaja en sus redes internacionales de comercialización y distribución, en estos casos, se pueden crear derrames a través del canal de comercio, pero se espera que sean mayores en el primer caso.

El respeto a los **derechos de propiedad intelectual** también es un factor importante porque, por un lado, aumenta la probabilidad de que las ETs inviertan en dicho país, y por el otro, aumenta la probabilidad de que la IED sea más intensiva en tecnología.

Por el contrario, si los derechos de propiedad intelectual estuvieran poco desarrollados, el país atraerá IED de baja tecnología que tenderá a no asociarse con capitales nacionales. Algunos autores también sostienen que en estos casos, las ETs optarán por proyectos de distribución más que de producción. Todo esto va en contra de los derrames. Como contraposición, si los derechos de propiedad son muy respetados, puede aumentar demasiado el costo de imitación.

Otros dos factores que determinan la existencia de derrames son, en primer lugar, todo lo que tiene que ver con el **entrenamiento que reciben los trabajadores de la ET**, si este entrenamiento es específico en tecnologías de la ET, las firmas locales recibirán menores derrames al contratar estos trabajadores. En segundo lugar, todo lo relacionado con **la duración del contrato de trabajo o restricciones a la movilidad laboral**, si el contrato es muy largo y/o la movilidad poca, esto repercutirá contrariamente en la creación de derrames.

El **“valor” de la tecnología** es otro factor determinante, y tal vez el más obvio. Por un lado incita a las EN a tratar de acceder a esa tecnología para mejorar su producción, pero por el otro lado, genera incentivos para que la ET proteja su inversión y quiera internalizar todos los beneficios que genera.

5. Transferencia y difusión de tecnología

A continuación, presentamos algunos ejemplos extraídos de WIR 2005 y WIR 2008 que reflejan este proceso de expansión de la inversión en I&D a nivel mundial debido al empuje dado por la presencia de IED, y también de los posibles efectos de derrame que se pueden generar.

De acuerdo al WIR 2008, las ventajas competitivas de las ET se basan en las habilidades y capacidades de sus especialistas, por ejemplo: organización y operación de redes, *know how*, capacidades para la preparación y evaluación de proyectos, facilidades financieras y experiencia en la gestión.

Este documento expresa que el signo y cuantía de los efectos de la transferencia de tecnología dependen del grado de superioridad de la ET con respecto a las EN. Por ejemplo, en las telecomunicaciones, la entrada de ET en los mercados de los países subdesarrollados contribuyó a la rápida difusión de la tecnología de la telefonía celular. Esta tecnología ha permitido a estos países disminuir la brecha tecnológica y tener mejor acceso a la información. De la misma forma, las ET operadores de las terminales de carga han contribuido a mejorar la eficiencia del manejo de contenedores y han introducido nueva tecnología y procedimientos en los puertos del mundo en desarrollo.

Las ET también han contribuido a introducir “tecnología blanda” a los países receptores. Por ejemplo, las ET que han comprado empresas públicas en países en desarrollo han introducido tecnología que permitió bajar los costos y realizar los servicios o producir los bienes en tiempo y forma, en algunos casos también lograron aumentar la calidad del producto. Esto es un resultado directo de la introducción de nuevo hardware, de nuevos sistemas y mejor entrenamiento de los empleados.

El impacto global de la transferencia de tecnología por parte de la ET también depende de la trasmisión de tecnología a otras firmas en su mismo rubro. Como por lo general la tecnología es muy específica, el potencial de difusión va a ser menor cuando la ET es exclusivamente de capitales extranjeros, en comparación con otros tipos de participación, por ejemplo *joint ventures*. En China, se han realizado grandes proyectos eléctricos por medio de *joint ventures* en los que, las capacidades de la ET involucrada para la gestión del proyecto de inversión le ha permitido a los capitales nacionales chinos adquirir conocimiento y adaptarse a los estándares internacionales. Esto implicó aprender sobre estudios de mercado, gestión de proyectos, re localización de la producción, protección medioambiental, etc.

En cuanto a los efectos demostración, en la industria portuaria india por ejemplo, los altísimos estándares de calidad presentados por las ET ha incentivado a las empresas nacionales como Reliance, Gammon y Adani a alcanzar dichos estándares. Las

empresas Reliance Communications y Tata Communications ganaron su lugar en el mercado internacional en parte gracias a fuertes efectos demostración de ETs en sus mercados domésticos.

Muchas ET de ingeniería y diseño se instalan en los mercados domésticos para brindar soporte a las EN, por ejemplo, en India, las empresas Atkins (Reino Unido), BCEOM (Francia), Mott, McDonald and Parsons Brinkoff (EE.UU.), se han convertido en importantes proveedores de habilidades y *know how* tanto para clientes nacionales como para clientes internacionales.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En esta parte del trabajo interesa dar a conocer algunos de los rasgos principales del fenómeno de la I&D y de las Actividades de Innovación en general, basándose en los datos de la III Encuesta de Actividades de Innovación de la ANII.

❖ La muestra

La base de datos utilizada para el análisis de este capítulo fue formada a partir de los microdatos de la **III Encuesta de Actividades de Innovación de la industria manufacturera 2004-2006**, donde la referencia es el año 2006.

El universo en estudio es el total de la Industria Manufacturera (Capítulo D, divisiones 15 a 36 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme Revisión 3 (C.I.I.U. Rev. 3)).

Para construir la muestra, se utilizó la Encuesta Anual de Actividad Económica (INE) del año 2005 compuesta por 908 empresas extraídas de una población de 3.750 empresas manufactureras de 5 o más personas ocupadas. A los efectos del análisis, la ANII excluyó las unidades de menos de 5 personas ocupadas al año 2006 (micro-empresas), por lo cual la muestra quedó compuesta por 845 empresas de una población de 3.547 unidades industriales con al menos 5 empleados.

De las 845 empresas incluidas en la muestra teórica de 5 o más ocupados al año 2006, respondieron efectivamente 822 (muestra final), lo que representa una tasa de respuesta del 97%.

De las 822 empresas que componen la muestra final, 719 son empresas de capitales nacionales y 103 son de capitales extranjeras, si las clasificamos por su tamaño 196 empresas son pequeñas, 444 empresas son medianas y 182 empresas son grandes.

En el **Anexo Estadístico** se presenta una tabla con un resumen con las principales características de la muestra por sectores industriales y origen del capital.

1. Sector de actividad

Clasificación Internacional Industrial Uniforme Revisión 3 (C.I.I.U. Rev. 3).

División 15: Elaboración de productos alimenticios y bebidas

División 16: Elaboración de productos de tabaco

División 17: Fabricación de productos textiles

División 18: Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles

División 19: Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado

División 20: Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables

División 21: Fabricación de papel y de productos de papel

División 22: Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones

División 23: Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear

División 24: Fabricación de sustancias y productos químicos

División 25: Fabricación de productos de caucho y plástico

División 26: Fabricación de otros productos minerales no metálicos

División 27: Fabricación de metales comunes

División 28: Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo

División 29: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.

División 30: Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática

División 31: Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p

División 32: Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones

División 33: Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes

División 34: Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques

División 35: Fabricación de otros tipos de equipo de transporte

División 36: Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p.

El gasto en I&D (ya sea para financiar la I&D realizada por la propia empresa o la adquirida a terceros) según el sector de actividad se resume en la siguiente tabla:

Sector (CIU REV. 3)	Inversión en I&D (en miles de pesos)	Ingresos por ventas (en miles de pesos)	Porcentaje (%)	INTENSIDAD DE LA I&D ¹⁰ (promedio sector)
15	65.741	82.256.652	0,08	TECNOLOGÍA BAJA
16	1.468	3.819.941	0,04	TECNOLOGÍA BAJA
17	1.350	7.297.425	0,02	TECNOLOGÍA BAJA
18	10.320	1.847.625	0,56	TECNOLOGÍA BAJA
19	11.205	8.442.268	0,13	TECNOLOGÍA BAJA
20	13.623	3.492.448	0,39	TECNOLOGÍA BAJA
21	1.075	3.451.896	0,03	TECNOLOGÍA BAJA
22	500	3.134.619	0,02	TECNOLOGÍA BAJA
23	0	43.893.108	0	TECNOLOGÍA BAJA
24	71.145	17.317.500	0,41	TECNOLOGÍA BAJA
25	2.815	5.250.157	0,05	TECNOLOGÍA BAJA
26	1.050	3.286.198	0,03	TECNOLOGÍA BAJA
27	1.861	4.143.073	0,04	TECNOLOGÍA BAJA
28	972	3.270.083	0,03	TECNOLOGÍA BAJA
29	475	1.286.508	0,04	TECNOLOGÍA BAJA
30	4.221	1.509.982	0,28	TECNOLOGÍA BAJA
31	6.121	1.296.277	0,47	TECNOLOGÍA BAJA
32	100	8.870	1,13	TECNOLOGÍA MEDIA – BAJA
33	5.092	780.807	0,65	TECNOLOGÍA BAJA
34	1.110	3.201.265	0,03	TECNOLOGÍA BAJA
35	7.806	1.955.229	0,4	TECNOLOGÍA BAJA
36	2.367	1.044.052	0,23	TECNOLOGÍA BAJA
Total	210.417	201.985.983	0,104	TECNOLOGÍA BAJA

Esta tabla muestra que tanto por sector, como para el total de la economía, el gasto en I&D sobre el ingreso es muy bajo. Es más, de acuerdo a datos anteriores su

¹⁰ En el *World Investment Report 2005* se establece una clasificación de las industrias del sector manufacturero de acuerdo a la intensidad de I&D (medida como el porcentaje de los gastos en I&D sobre la producción): los sectores con un valor del indicador mayor a 5% se las clasifica como de ALTA TECNOLOGÍA, aquellas en las que la intensidad de I&D se encuentra entre los valores 1.5% a 5% se clasifican como MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA, las que toman un valor entre 0.7% al 1.5% se las clasifica como MEDIA – BAJA TECNOLOGÍA y las que tienen un valor del indicador menor al 0.7% se las identifica como BAJA TECNOLOGÍA.

evolución ha sido muy mala para los últimos ocho años (la I Encuesta de Actividades de Innovación 1998-2000 establece que solo el cociente entre la I&D interna y el ingreso era 0,32%).

Se puede ver que el sector que en promedio invierte más en I&D es el 32 (Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicación), seguido del 33 (Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión) y del 18 (Fabricación de prendas de vestir y teñido de pieles).

Por el contrario, el sector 23 (Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón) es el que tiene el peor desempeño en cuanto a inversión de este tipo. Esto se debe a que su inversión se destina en un 100% a adquisición de bienes de capital.

Vemos que el sector 21 (Fabricación de papel y productos de papel) no tiene un muy buen desempeño en el indicador. Se debe tener en cuenta que los datos son anteriores a la puesta en marcha de la planta pastera de BOTNIA, quizás los datos de una nueva encuesta reflejen cambios en la “Intensidad de I&D” del sector.

A pesar que el sector 32 es el que tiene un mayor porcentaje de gasto en I&D sobre su ingreso por ventas, los gastos en I&D del sector en valor absoluto son muy pequeños, sobretodo si los comparamos con los gastos del sector 15 y del 24 ya que entre ellos suman el 65% de los gastos en I&D de la industria.

A continuación se muestra que porcentaje de las empresas de cada sector lleva a cabo alguna actividad de innovación.

Sector	Innova	No innova
15	41%	59%
16	100%	0%
17	33%	67%
18	31%	69%
19	40%	60%
20	33%	67%
21	23%	77%
22	54%	46%
23	100%	0%
24	69%	31%
25	49%	51%
26	38%	63%
27	56%	44%
28	33%	67%
29	41%	59%
30	33%	67%
31	39%	61%
32	33%	67%
33	44%	56%
34	50%	50%
35	33%	67%
36	38%	63%

Se puede apreciar que las empresas pertenecientes a los sectores 23 (Fabricación de productos diversos derivados del petróleo y del carbón) y 16 (Fabricación de productos de tabaco) son todas innovativas. Esto puede deberse a que ambos sectores tienen un número muy bajo de empresas (una y dos respectivamente).

Se puede ver que es elevado el porcentaje de empresas innovativas en la mayoría de los sectores en relación a los valores de inversión en I&D de la Tabla anterior. Una posible explicación es que dentro de las actividades de innovación hay muchos elementos, entre ellos las actividades de I&D que son actividades que involucran un riesgo mayor que invertir en maquinaria y equipo, por ejemplo.

Los sectores más innovativos son el sector 24 (Productos Químicos), el 27 (Industrias metálicas básicas), el 22 (Edición, Impresión y Reproducción de Grabaciones) y el 34 (Fabricación de vehículos automotores, remolques y semi remolques). En el resto de los sectores, la proporción de empresas innovativas es menor al 50%. La mayoría de estos sectores tienen escaso peso en la estructura industrial del país.

De todas formas llama la atención que sin considerar los sectores 23 y 16, ningún sector se compone por un 70% o más de empresas que innoven; y solo un sector (24) se compone por más de 60% de empresas innovadoras. En este escenario es difícil identificar un grupo de sectores que puedan liderar la generación de Innovación en el país.

2. Origen del capital:

Posteriormente, si consideramos los gastos en I&D según el origen del capital se obtienen los siguientes resultados:

Origen de capital	Inversión en I&D (en miles de pesos)	Ingresos por ventas (en miles de pesos)	Porcentaje (%)
Capital Nacional	131.054	143.774.356	0,09
Capital Extranjero	79.363	58.170.694	0,14

Se puede apreciar que los porcentajes son muy bajos y que las empresas trasnacionales en promedio invierten más que las de capital nacional (0,14% de su ingreso por ventas contra 0,09% de las nacionales).

Cuando se cuenta la cantidad de empresas que realizan actividades de I&D por origen de capital, vemos que la diferencia entre empresas nacionales y extranjeras se amplía aún más ya que las empresas trasnacionales que efectivamente realizaron alguna actividad de I&D son más que el doble que las empresas nacionales.

Origen de capital	Cantidad de empresas que realizan actividades de I&D	Cantidad total de empresas	Porcentaje (%)
Capital Nacional	110	719	15,3
Capital Extranjero	32	103	31,7

A su vez, durante el mismo período, la propensión a desarrollar actividades de innovación, en general fue mayor en el caso de las empresas con participación de capital extranjero que en empresas de capital nacional.

3. Tamaño de la Empresa¹¹:

Si clasificamos la inversión en I&D según el tamaño de la empresa, observamos que no existen diferencias significativas en cuanto al gasto en inversión en I&D en relación a los ingresos por ventas, incluso se observa un ratio menor en las empresas de mayor tamaño.

Tamaño de la empresa	Inversión en I&D (en miles de pesos)	Ingresos por ventas (en miles de pesos)	Porcentaje (%)
Pequeña	5.973	4.779.515	0,12
Mediana	47.811	39.540.129	0,12
Grande	156.633	157.661.779	0,10

Por otro lado, si analizamos la cantidad de empresas que realizaron actividades de I&D sin importar el monto gastado, vemos que las empresas grandes y las medianas fueron las mejor posicionadas.

Tamaño de la empresa	Cantidad de empresas que realizan actividades de I&D	Cantidad total de empresas	Porcentaje (%)
Pequeña	7	196	3,57
Mediana	80	444	18,02
Grande	55	182	30,22

Este mismo patrón de comportamiento se puede apreciar cuando se considera el desarrollo de actividades de Innovación en general, en este caso se observa una fuerte correlación positiva entre el tamaño y la propensión a desarrollar actividades innovadoras. Mientras que el 68% de las empresas grandes realizó alguna actividad

¹¹ **Pequeña:** entre 5 y 19 trabajadores
Mediana: entre 20 y 99 trabajadores
Grande: más de 99 trabajadores

de innovación durante el período 2004-2006, en el caso de las empresas medianas dicho porcentaje se reduce a 44% y en el de las unidades pequeñas a 17%.

La siguiente tabla vincula el tamaño de la empresa con la propiedad del capital de la misma.

Tamaño de la empresa	Origen del capital	
	ET	EN
Pequeña	13	183
Mediana	41	403
Grande	49	133

Se observa claramente que la mayoría de las empresas de capital extranjero tienen más de 99 trabajadores (47%), mientras que las empresas de capital nacional son en su mayoría medianas, es decir que tienen entre 20 y 99 trabajadores. En este caso, la concentración por franja es más marcada ya que el 56% de las EN son medianas.

Esto sigue la tendencia que se observa en toda América Latina ya que, por lo general, las empresas que se radican en estos países son de gran porte por lo que se esperaría que esto les permita realizar más inversión en I&D.

A continuación se muestra el monto del gasto en I&D sobre el ingreso según tamaño de la empresa y origen de capital de la misma. Se observa que las empresas grandes que más gastan en términos relativos son las de origen extranjero, confirmando lo que sostiene la teoría. Por su parte, las empresas nacionales que más gastan en relación a su ingreso son las pequeñas y medianas.

Empresa	Origen del capital	I&D / Ingreso por ventas (%)
Pequeña	Extranjero	0,0000
	Nacional	0,0014
Mediana	Extranjero	0,0001
	Nacional	0,0015
Grande	Extranjero	0,0014
	Nacional	0,0007

4. Trabajadores dedicados a las actividades de I&D:

Es interesante también analizar cuántos trabajadores asigna cada tipo de empresa a las actividades de Innovación en general y a las de I&D en particular. Podemos ver que tanto las empresas nacionales como las extranjeras dedican un porcentaje mayor de sus trabajadores a las actividades de I&D que al resto de las actividades de Innovación. Esto puede deberse a que la mayoría de las inversiones en Innovación ya viene prontas para su puesta en marcha.

Trabajadores por tipo de actividad	Trabajadores que realizan actividades de I&D (sobre total trabajadores)	Trabajadores que realizan otras actividades de innovación (sobre total trabajadores)
Capital Nacional	1,38 %	1,14 %
Capital Extranjero	1,84 %	1,56 %

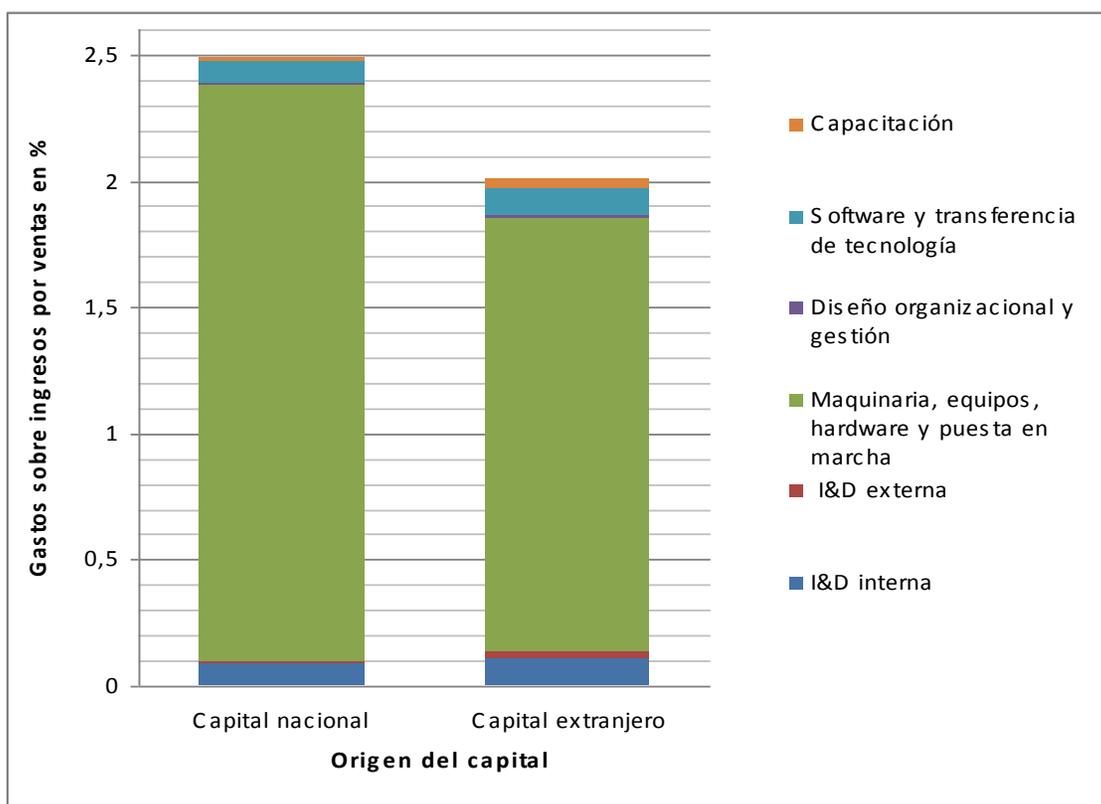
Con respecto a los recursos humanos dedicados a las actividades de innovación en el año 2006, la industria uruguaya destinó 2027 empleados al desarrollo de actividades de innovación, de los cuales más del 50% se desempeñó en actividades de I&D (1104 empleados). Por otra parte, el 42% de los profesionales ocupados en I&D por la industria uruguaya en el año 2006 lo hizo con dedicación exclusiva.

El análisis de la participación de los profesionales en I&D según origen del capital y tamaño de la empresa permite observar que las empresas medianas y grandes con presencia de capital extranjero tienen mayor proporción de profesionales dedicados a actividades en I&D que sus pares nacionales, mientras que esta relación se revierte en el caso de las empresas pequeñas.

5. Estructura de la inversión en actividades de Innovación:

En la tabla y gráfico siguientes podemos ver la estructura y el monto de la inversión en actividades de innovación por origen de capital. A simple vista, resulta muy claro que la actividad innovativa más importante para ambos tipos de empresas es la “Adquisición de maquinaria, equipos, hardware y puesta en marcha”, y que la inversión en I&D es muy pequeña comparada con esta última. Esto adquiere especial relevancia si se tiene en cuenta que la mayoría de los bienes son adquiridos en el extranjero.

ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN (sobre ingreso por ventas)	I&D interna	I&D externa	Maquinaria equipos hardware y puesta en marcha	Diseño organizacional y gestión	Software y transferencia de tecnología	Capacitación
Capital nacional	0,0843%	0,0084%	2,2888%	0,0102%	0,0835%	0,0192%
Capital extranjero	0,1045%	0,0317%	1,7134%	0,0154%	0,1078%	0,0387%



Si se estudia la cantidad de empresas que realizaron actividades de Innovación en general, vemos que en el período 2004-2006, dichas actividades se orientaron de forma preponderante a la adquisición de bienes de capital ya que el 57% de las mismas desarrolló esta actividad. En particular, las empresas nacionales dedicaron un 2.3% de sus ingresos por ventas a la adquisición de Maquinaria, equipos y hardware; mientras que las ET un 1.7%. Esto explica gran parte de la diferencia en la inversión total en actividades de Innovación entre los dos tipos de empresas.

En segundo lugar, se ubican los esfuerzos de capacitación del personal, actividad que fue desarrollada por el 49% de las empresas innovativas (unidad económica que durante el período analizado realizó alguna actividad de innovación). Por su parte, sólo el 22% de las unidades innovativas realizó actividades de I&D y el 7% contrató servicios de I&D externos a la empresa.

La concentración de la inversión en actividades de Innovación podría llegar a ser un problema importante en el mediano y largo plazo. La literatura económica sostiene que las empresas que llevan a cabo una conducta más equilibrada en relación con su estructura de recursos asignados a actividades de innovación, consiguen mejores resultados en materia de ventas internas, productividad y exportaciones. En otras palabras, aquellas empresas que poseen una estructura de inversión más equilibrada en actividades de innovación, están en condiciones de aprovechar de forma más plena sus esfuerzos y obtener mejores resultados que aquellas que concentran sus acciones sólo en algunas de las actividades mencionadas. En caso de no lograrse dicho equilibrio, puede darse un proceso de sustitución entre las distintas actividades de innovación en detrimento de las actividades de I&D.

La tabla siguiente muestra la proporción de gasto en I&D sobre el total del gasto en actividades de Innovación de las empresas por sector.

Gasto en actividades de I&D sobre Gasto en actividades de Innovación (%)		
SECTOR	ET	EN
15	0,059	0,693
16	100	0,538
17	0	0,084
18	60,597	1,269
19	1,869	0,291
20	5,707	0,936
21	41,436	0,814
22	0	0,031
23	*	0
24	8,354	1,344
25	27,634	0,223
26	0	0,158
27	0	0,568
28	0	0,086
29	0	0,119
30	0	1,309
31	94,651	0,851
32	*	66,667
33	0	0,908
34	1,485	0,320
35	8,689	3,901
36	0	0,378

* No hay ET en la muestra para estos sectores

Si se realiza una comparación sector por sector, se puede ver que, en los casos en los que la ET realiza gastos en I&D, dichos gastos tienen un peso mayor dentro de las actividades de Innovación que las EN. Por el contrario, en los sectores 17, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 33 y 36 las ET no realizan actividades de I&D, por lo tanto las EN las superan aunque en valor absoluto el porcentaje de gastos de I&D sobre gastos en Innovación sea realmente pequeño.

La mayoría de las empresas de la industria se ubica en el sector 15 (Fabricación de productos alimenticios y bebidas), en este caso llama la atención que las EN inviertan en I&D una porción mayor de sus recursos destinados a innovación que las ET. A pesar que el cociente es bajo para ambos tipos de empresas, se puede pensar que debido a que el Uruguay posee ventajas comparativas en la producción de materia prima para esta industria, las EN posean un *know-how* o un conocimiento

del funcionamiento del mercado que les permite tomar más riesgos e invertir más en I&D que las ET.

En general se puede observar que el gasto en I&D de las EN es bastante pequeño comparado con el gasto que se realiza en las demás innovaciones, esto vuelve a remitirnos al tema del equilibrio en los gastos en actividades innovativas. En muy pocos sectores de la industria se puede observar un valor mayor a la unidad porcentual en el cociente; para las ET por su parte, se puede observar una gran disparidad en el valor entre los distintos sectores.

Nota: se debe tener en cuenta al analizar estos resultados que en los sectores 16 y 31 existe una sola ET en la muestra y para el sector 18 solamente dos. Lo mismo sucede para los resultados obtenidos en el sector 32 ya que existen sólo 3 EN en la muestra.

6. Resultados de las actividades de I&D:

Los datos de la encuesta nos permiten discriminar entre aquellas empresas que han invertido en I&D y han obtenido algún resultado positivo, de aquellas que aún no han obtenido resultados y de las que directamente abandonaron la actividad.

Resultado de la inversión en I&D (sobre total de empresas que realizaron I&D)	Obtuvo Resultados	Aún no obtuvo resultados	Abandonó la actividad
Capital Nacional	77,48 %	21,62 %	0,90 %
Capital Extranjero	87,5 %	12,5 %	0 %

Se puede ver que las empresas nacionales obtuvieron menos resultados que las extranjeras, y que la proporción de empresas nacionales que aún no obtuvieron resultados es mayor. Lo mismo para aquellas empresas que terminaron por abandonar las actividades de I&D.

Otro indicador muy utilizado a nivel internacional para reflejar los resultados de las inversiones en Innovación y en particular en I&D de las empresas, es la cantidad de Patentes solicitadas y la cantidad de Patentes obtenidas.

Es importante señalar que el trámite para la obtención de patentes puede ser prohibitivo para las pequeñas empresas de los países en desarrollo, sobretodo si se quiere obtener una patente internacional. Por el contrario, es muy probable que las ET medianas y grandes puedan acceder a tramitar la patente con más facilidad.

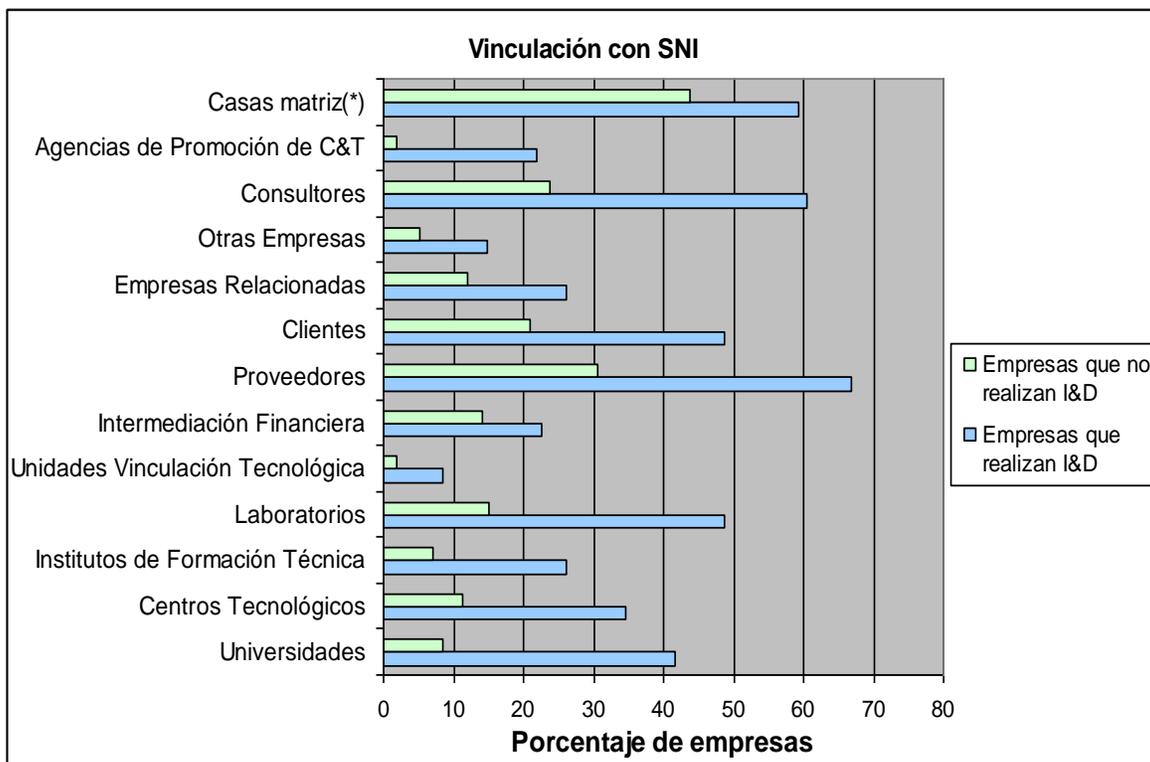
Empresa		Patentes Solicitadas	Patentes Obtenidas ¹²
Pequeña	Nacional	1	11
	Extranjera	0	0
Mediana	Nacional	75	88
	Extranjera	6	4
Grande	Nacional	30	31
	Extranjera	126	123

En este caso, se quiso establecer una diferenciación entre tamaño de la empresa y origen del capital para tratar de comprobar que la innovación y obtención de patentes se da de acuerdo a la teoría. Se puede ver en la tabla que las empresas que más patentes solicitan y obtienen son las ET Grandes, y la diferencia con las EN del mismo tamaño es considerable.

Otro hecho interesante que surge del análisis de la tabla es que las EN medianas solicitan y obtienen muchas más patentes que las ET del mismo tamaño, se debe recordar que, como se vio en el punto tres de este capítulo, la mayor cantidad de ET son grandes y la mayor cantidad de EN son medianas. Como era de esperarse, tanto las EN como las ET pequeñas no tienen un buen desempeño en este indicador comparado con las empresas de mayor tamaño.

¹² Existe un período de espera entre que se solicita la patente y se obtiene que puede ser mayor a un año.

7. Vinculaciones con el Sistema Nacional de Innovación (SNI):



(*) Si es empresa multinacional

Este gráfico representa como se vinculan las empresas industriales con los diferentes agentes que conforman el SNI para el año 2006. Para construirlo se clasificó a las empresas en dos grupos: empresas que no realizaron inversiones en I&D y empresas que sí las realizaron. Posteriormente se calculó el porcentaje de empresas de cada grupo que se vinculó con cada uno de los agentes.

Se puede ver que las empresas que realizaron actividades de I&D tienen una vinculación muy superior con el SNI que aquellas que no lo hicieron, confirmando que la vinculación con el mismo es muy importante para el desarrollo de las actividades de I&D en el país.

En promedio, las empresas se caracterizan por realizar internamente actividades de innovación relativamente simples, y por interrelacionarse con otros agentes del SNI para llevar adelante tareas más complejas (como la I&D, el diseño de productos y/o procesos y el cambio organizacional); así como invierten en capacitar al personal e implementan mecanismos para que los conocimientos se intercambien dentro de la organización.

Si este proceso de integración dentro del SNI se perpetúa en el tiempo, es esperable que la generación de progreso técnico por parte de las EN crezca y gane lugar como factor impulsor del crecimiento económico del país.

CAPÍTULO IV

ESTRATEGIA EMPÍRICA

Una vez presentados los conceptos teóricos y estadísticos que permiten tener una visión general del panorama actual de las actividades de Innovación y en particular sobre la Investigación y Desarrollo, en este capítulo se realiza un estudio econométrico del comportamiento de las empresas nacionales en lo que se refiere a los gastos en I&D y la influencia que tienen las Empresas Transnacionales sobre este fenómeno.

Se estiman modelos que pretenden captar el comportamiento de las firmas nacionales en sus gastos en I&D, también se espera captar posibles efectos de derrames de la presencia de ET en la industria manufacturera uruguaya para el año 2006.

Este capítulo se divide en tres secciones: en la primera parte, se realiza una revisión bibliográfica de los principales aportes ya existentes sobre el tema; en la segunda parte se presenta la metodología que fue utilizada para la estimación del modelo, así como también los resultados esperados de dichas estimaciones. Finalmente se plasman los resultados efectivamente obtenidos de las estimaciones.

1. ANTECEDENTES EMPÍRICOS

La mayoría de los trabajos empíricos sobre derrames se centra en los efectos generados sobre la I&D en la economía nacional a través del comercio de bienes y servicios y no a través de la IED. A su vez, los estudios de los efectos de la IED se centran en los derrames sobre la productividad de las firmas locales y no sobre la generación de I&D. De esta manera, es difícil encontrar en la literatura trabajos que analicen específicamente los derrames generados por la IED sobre la inversión en I&D en las empresas nacionales, a continuación se enumeran algunos de ellos.

El primer autor en tratar el tema es Macdougall (1960) en su artículo relativo a los efectos de la IED sobre la economía australiana. A partir de la década de los '70 la literatura empírica adquiere un gran interés por estudiar los efectos que genera la IED en los países receptores. Aunque los primeros estudios se enfocan en los países desarrollados, luego surgen numerosos estudios sobre países en vías de desarrollo. Los resultados no son concluyentes sobre el signo y significación de los efectos, pero el autor reconoce que las externalidades que se generan son importantes.

Más recientemente, Yasuyuki Todo y Koji Miyamoto (2002) realizan un estudio con datos de panel para la industria manufacturera de Indonesia durante el período 1995-1997. Encuentran que las actividades de I&D y de desarrollo de capital humano conducidas por las ET estimulan la difusión de conocimiento a las empresas domésticas y que esta requiere tanto de esfuerzos domésticos como externos.

Bhattacharya, Chen y Pradeep (2008) estudian la industria manufacturera de la India entre 1994-2006 con datos de panel y concluyen que las EN hasta el momento no se han beneficiado significativamente de los derrames de I&D, ya que dada la política liberal llevada a cabo por el gobierno indio en importación de tecnología, las empresas locales tienen menos incentivos a invertir en actividades de I&D propias.

Otra corriente de trabajos empíricos trata de constatar la existencia de los derrames trabajando directamente sobre la cantidad de patentes solicitadas y emitidas en cada país. Sin embargo, esta medida resulta bastante incompleta ya que muchas innovaciones no son patentadas, sobretodo en los países en vías de desarrollo.

Para la región existen algunos trabajos sobre derrames generados por la presencia de IED, pero nuevamente es difícil encontrar alguno con el mismo objeto de estudio de esta tesis.

Por un lado, el trabajo de Chudnovsky y López (2006), tiene como objetivo principal analizar los impactos directos e indirectos de la presencia de ET en las economías del MERCOSUR sobre: productividad, cambio tecnológico, comercio exterior y crecimiento. En cuanto a la existencia de derrames sobre el gasto en I&D sólo confirman resultados positivos para Brasil. La conclusión general a la que arriban es que la IED no es extremadamente beneficiosa como sostienen algunos pero tampoco tan perjudicial como sostienen otros. Además concluyen que a nivel

de MERCOSUR los impactos no son homogéneos, siendo Brasil la economía que muestra más beneficios.

El trabajo de Días de Araujo (2004) es la base de la estrategia empírica aquí desarrollada. El autor analiza los derrames en la industria de transformación brasilera en el año 2000, a través de regresiones *cross section*, con dos objetivos; primero, verificar las diferencias existentes en el desempeño de las ET y las EN en cuanto a I&D y segundo, conocer cuál fue el efecto de la presencia de transnacionales en las inversiones en I&D realizadas por las EN.

Días de Araujo (2004) concluye a través de tres modelos econométricos que pueden existir derrames significativos desde la IED hacia las EN, contribuyendo al aumento de la eficiencia. A decir del autor: “Las innovaciones llevadas a cabo por las empresas transnacionales incentivan y complementan los esfuerzos de I&D de las empresas domésticas (Brasil, 2000)”. Esto se cumple a pesar que los gastos en I&D de las ET radicadas en Brasil se vuelcan sobre todo a la adaptación de productos y procesos y no a la creación de los mismos.

Chudnovsky, López y Rossi (2004) señalan que durante la década del ‘90 Argentina recibió flujos importantes de IED y que se llevaron adelante reformas estructurales de importancia que desafiaron a las empresas domésticas a adaptarse rápidamente a la nueva coyuntura económica e institucional. Este trabajo pretende comprobar si la IED ayudó u obstaculizó ese proceso de adaptación, analizando si existen derrames de productividad positivos o negativos debido a la creciente presencia de ET.

Estos autores utilizan datos de panel y comprueban que las ET tienen un nivel de productividad superior al de las EN. Por otro lado, no encuentran evidencia acerca de la existencia de efectos de derrame positivos ni negativos derivados de la presencia de ET para las firmas domésticas. Esto es válido, tanto para los derrames horizontales como para los verticales. Los autores señalan la importancia de la capacidad de absorción de las empresas para poder captar y aprovechar derrames provenientes de la presencia de las ET.

Laplane, Padovani Gonçalves y Dias de Araújo (2006) en su trabajo con datos de corte transversal para la economía brasilera para el año 2000, encuentran que las ET gastan menos que las EN en I&D, resultado similar al que obtiene Días de Araújo (2004). Lo cual no quiere decir que no innoven sino que lo hacen usando conocimiento generado en la matriz. Otro resultado al que llegan los autores es que existen derrames positivos, aunque pequeños, sobre los esfuerzos de I&D de las EN, originados no solo por la presencia de las ET sino también por la intensidad media de los gastos en I&D de la ET. Este resultado también es similar al obtenido por Días de Araujo (2004).

Chudnovsky, Lopez y Pupato (2006) utilizan datos de encuestas de innovación para Argentina correspondiente a los años 1992-2001. Implementando técnicas de datos de panel pretenden analizar la magnitud y difusión de las actividades de innovación

en la industria manufacturera argentina. En este caso, el origen del capital no afecta el nivel de gasto en I&D ni los resultados del mismo. Otra conclusión a la que llegan los autores es que la adquisición de firmas locales por ET no impacta sobre el nivel de gasto en I&D de las mismas, y tampoco se registran derrames horizontales o verticales hacia las firmas nacionales.

En la investigación sobre los efectos de derrame en el Uruguay ocurre lo mismo que a nivel mundial y regional: se estudia principalmente los derrames generados por la IED sobre el comercio y sobre la productividad; no existen muchos antecedentes que traten nuestro tema de estudio en particular.

Los primeros trabajos que encontramos en la literatura uruguaya son el de Kokko, Tansini y Zejan (1994) y el de Tansini y Zejan (1998) los cuales utilizan información proveniente del Censo Industrial del Sector Manufacturero de 1988 y de la Encuesta sobre Dinamismo Económico e Inserción Internacional 1988-1990. El modelo econométrico se aplica a distintas sub-muestras de empresas nacionales dependiendo de la distancia tecnológica y/o de complejidad organizacional que existe entre las ET y las EN.

El primero se centra en un análisis de la industria manufacturera para el año 1988 donde se examina a nivel microeconómico, cómo los efectos de derrame de productividad se relacionan con las diferencias tecnológicas entre las ET y las EN y también cómo el tamaño de las EN afecta la posibilidad o no de derrames. La base de este trabajo es que los derrames dependen de las condiciones del país receptor y del nivel de relacionamiento de las ET con el mercado local. Los resultados “evidencian una relación positiva entre la participación de las ET y el indicador de performance de las EN. En segundo lugar, sugieren que ese efecto de arrastre se acotaría a las empresas de menor tamaño.

Resultados similares encuentran Tansini y Zejan (1998). En este trabajo nuevamente se encuentra un efecto positivo en la presencia de ET sobre la productividad de las EN, con efectos más acentuados sobre las empresas de menor tamaño. Se concluye que a nivel de toda la muestra el efecto positivo de la participación de las empresas extranjeras sólo es significativo cuando la diferencia en la complejidad organizacional es inexistente o moderada y cuando las diferencias tecnológicas son importantes. Parecería que el efecto de arrastre es inexistente cuando la distancia tecnológica entre empresas nacionales y extranjeras es moderada.

Más recientemente, el trabajo de Bittencourt y Domingo (2004) analiza, para el período 1990-2000, el impacto de la presencia de transnacionales en la industria manufacturera uruguaya a través de datos de panel. Este trabajo se focaliza en los derrames de productividad, y también responde si las filiales de ET son efectivamente más productivas, y que características deben tener tanto las EN cómo las políticas económicas para que los efectos a nivel nacional sean positivos. Una de las conclusiones a la que se llega al considerar los derrames, es que no es posible verificar que la presencia de filiales en la rama impacte positivamente la producción

de las empresas a diferencia de estudios anteriores de corte transversal. De acuerdo a los resultados de este trabajo, en el caso de existir derrames, los mismos se concentrarían en las otras ET del sector. En resumen los resultados sugieren que la apertura no genera aumentos de productividad, sino que la misma opera en mayor medida en ramas donde la productividad es mayor por diferencias tecnológicas u otros factores no considerados en el modelo.

Adicionalmente, Bittencourt y Domingo (2004) miden la capacidad de absorción tecnológica de las empresas. Observan que las EN que realizan gastos en I&D presentan un mejor desempeño productivo, aunque aquellas que se ubican en ramas con presencia de ET tienen una productividad inferior.

Por otro lado, Pittaluga y Llambí (2005) se centran en investigar el comportamiento tecnológico de la industria manufacturera uruguaya a partir de la Encuesta de Innovación de la Industria (1998-2000). Los resultados principales a los que se llega a través del análisis estadístico de la encuesta es que la mayoría de las empresas entrevistadas no innovó en el período de estudio y que las empresas que más invierten en actividades de I&D interna son las empresas que se basan en la ciencia y en el uso intensivo de la escala de producción. Las restantes destinan la mayor parte de sus inversiones en la adquisición e incorporación de bienes de capital.

Adicionalmente, a través de un modelo de tipo logístico se analiza la importancia que tiene el tamaño de las firmas, la pertenencia a diferentes sectores de actividad, la participación del capital extranjero, la pertenencia a un grupo económico y el principal destino de las ventas para explicar la probabilidad que la firma innove durante el período 1998-2000. La principal conclusión a la se llega es que las variables explicativas que tienen efecto sobre la probabilidad de realizar actividades de innovación son las correspondientes al tamaño de la firma y a su pertenencia sectorial.

2. METODOLOGÍA

a) La muestra

Como se menciona en el Análisis Estadístico, la base de datos utilizada para el análisis de este capítulo fue formada a partir de los microdatos de la **III Encuesta de Actividades de Innovación de la industria manufacturera 2004-2006**, donde la referencia es el año 2006.

b) Presentación del modelo

Para la realización de la Estrategia Empírica se tomó como base el trabajo realizado por Dias de Araújo (2004) “*Desempenho inovador e comportamento tecnológico das firmas domésticas e transnacionais no final da década de ‘90’*”. Este trabajo se encuentra en la misma línea de lo que interesa estudiar en esta monografía y no presenta dificultades insalvables en la aplicación econométrica.

El autor estima tres modelos diferentes para una muestra *cross section* formada por varias encuestas y fuentes de información¹³, todas con referencia al año 2000. El primer modelo tiene como objetivo medir y cuantificar la importancia del origen del capital en los esfuerzos de I&D realizados por las empresas de la industria de transformación brasileira. El segundo busca analizar el comportamiento de los esfuerzos de I&D realizados por las empresas de capital extranjero. Y el tercero pretende captar los posibles efectos de derrame provenientes de las firmas transnacionales sobre los esfuerzos de I&D realizados por las firmas domésticas.

A los efectos de este trabajo, se adapta el tercer modelo planteado por el autor a los datos de la III Encuesta de Actividades de Innovación de la industria manufacturera 2004-2006.

La elección de este modelo se debe, en primer lugar, a que el mismo sirve para contrastar la hipótesis orientadora, es decir, **si existen efectos de derrame generados por las empresas transnacionales y como estos influyen sobre las actividades de I&D realizadas por las empresas nacionales**. Adicionalmente, este modelo permite estudiar cómo afectan el comercio exterior, el tamaño de las empresas, el nivel de estudio de los trabajadores y las demás actividades de innovación, la decisión y la cuantía de la inversión en actividades de I&D realizadas

¹³ Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC) del Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Pesquisa Industrial Anual (PIA) del IBGE; Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) del Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), del Censo de Capitais Estrangeiros del Banco Central de 2000 (BACEN) y, finalmente, de la Secretaria de Comércio Exterior (SECEX) del Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio Exterior (MDIC)

por las empresas nacionales en la industria manufacturera uruguaya.

En segundo lugar, este modelo se ajusta a las necesidades de esta monografía porque la mayoría de las variables que lo componen pueden ser elaboradas a través de los microdatos de la encuesta de la ANII.

Es importante remarcar las limitaciones de las estimaciones con datos *cross section*. En términos generales, a través de este método se estima únicamente para un año y por lo tanto los resultados que se obtienen pueden ser generados por cuestiones coyunturales del periodo estudiado. En este caso, podría suceder que cualquiera de las variables explicativas tuviera un comportamiento atípico durante el año 2006 y el resultado de la estimación se vería distorsionado con respecto a la realidad (por ejemplo la adquisición de bienes de capital).

A los efectos de superar estas limitaciones la literatura econométrica recomienda realizar estimaciones con datos de panel ya que esta técnica permite capturar los efectos acumulados en el tiempo. Sin embargo la envergadura de dicha tarea excede ampliamente los alcances de este trabajo, pero para mitigar estas limitaciones se realizó una revisión de la literatura para comparar los resultados de ambas metodologías.

Para la estimación de las regresiones el autor utilizó dos técnicas estadísticas: Mínimos Cuadrados Ordinarios (en adelante MCO) y Probit. La primera técnica se usa para estimar elasticidades, mientras que la segunda para estimar las probabilidades marginales. En este trabajo se estimarán los mencionados modelos mediante el software STATA 9.1 utilizando las mismas técnicas estadísticas.

Días de Araújo (2004) estima necesario plantear algunos supuestos previo a la estimación de los modelos. Estos supuestos refieren a las características de las ET y las EN y la interacción entre ellas.

1. Las empresas transnacionales son más eficientes que las empresas de capital nacional. Para verificar esto se debe comparar la productividad media de los trabajadores en ambos tipos de empresas.

Para el caso particular de Uruguay, Bittencourt y Domingo (2004) afirman que “en general las filiales de ET presentan mayores niveles de productividad que las empresas locales, la competencia entre ambos tipos de empresas puede inducir a las empresas locales a incrementar su productividad, mejorar la calidad de sus productos y realizar actividades innovativas, en este caso podrían verificarse derrames horizontales o intrafirma”.

Esto también se verifica en otros países como Brasil, para el cual Laplane, Padovani y Días de Araújo (2000) afirman “el diferencial de productividad entre empresas transnacionales y nacionales de la industria brasilera es significativo. En 1997 la

productividad media del trabajo en las ET era 1,8 veces mayor que en las EN con 100 o más empleados (...).”

2. Los derrames de I&D desde las EN a las ET no son significativos. Las decisiones de invertir en I&D dependen mayoritariamente de la casa matriz, entonces aun si existieran efectos de derrame de las EN sobre las ET es muy improbable que estos alcancen a la matriz que es quien toma las decisiones de inversión.

Estimación MCO:

En este caso interesa el valor y el signo de los coeficientes estimados, ya que indican cómo afectan las variables independientes a la variable dependiente. Debido a que las variables se encuentran expresadas en logaritmos, los coeficientes estimados son directamente elasticidades, por lo tanto el signo del coeficiente indica en que sentido un cambio en la variable independiente influencia a la dependiente dado todo lo demás. Las variables del modelo se construyen en escala logarítmica para estabilizar la varianza.

$$\begin{aligned} \text{LnGastoI\&D}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{LnTAM}_i + \beta_2 \text{LnESTU}_i + \beta_3 \text{LnCAPAC}_i + \beta_4 \text{LnI\&DEXT}_i \\ & + \beta_5 \text{LnCONEXT}_i + \beta_6 \text{LnEQUIP}_i + \beta_7 \text{LnEXPORT}_i + \beta_8 \text{LnIMPORT}_i + \\ & \beta_9 \text{LnI\&DET}_i + \beta_{10} \text{LnMARKET}_i + \mu_i \end{aligned}$$

- ❖ GastoI\&D_i = Gasto en I&D interna en relación a los ingresos por ventas efectuados por las firmas domésticas, en el año 2006.

Se considera inversión en I&D a 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.

- TAM: número total de empleados ocupados en la empresa en el año 2006.

Esta variable representa el tamaño de la empresa. Las empresas pequeñas son aquellas con un número total de empleados de entre 5 y 19; las medianas entre 20 y 99 y las grandes con más de 99 empleados.

- ESTU: Tiempo de estudio promedio del trabajador por firma en años en el año 2006.

Esta variable no se encuentra explícitamente en la encuesta, sino que se procedió a su elaboración a partir de los datos disponibles. La base de datos contiene información sobre la cantidad de empleados en cada categoría ocupacional. A través de distintas fuentes de información¹⁴ determinamos cuantos años corresponden a cada categoría de las definidas por la encuesta: profesionales (18 años de estudio promedio), técnicos (15 años de estudio promedio), empleados (12 años de estudio promedio) y obreros (9 años de estudio promedio). Dadas las limitaciones en los datos, se debe suponer que cada trabajador culminó los años de estudio correspondientes a su categoría.

Se excluyeron de la muestra los trabajadores a domicilio y personal proporcionado por otras empresas, ya que se considera que ese tipo de personal no estará en contacto con las actividades de I&D que lleve a cabo la empresa.

- CAPAC = Gastos orientados a la capacitación interna o externa para el desarrollo de productos o procesos nuevos o mejorados y capacitación tecnológica en gestión en relación a los ingresos por ventas en el año 2006.
- I&DEXT = Gastos en relación a los Ingresos por ventas en adquisición de I&D realizada por otra institución: acuerdos de transferencia de tecnología, licencias, patentes, uso de marcas, know how, software y otros, en el año 2006.
- CONEXT = Gastos en relación a los Ingresos por ventas en adquisición de software destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización. También gastos en transferencias de Tecnología y Consultorías que incluye 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), en el año 2006.
- EQUIP = Gastos en relación a los ingresos por ventas en máquinas, equipos de avanzada y hardware específicamente destinados a introducir cambios mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización. Dentro de esta variable también se incorporan los gastos en diseño industrial y otras preparaciones técnicas para la producción de bienes y/o servicios no incluidos en la I&D, en el año 2006.

¹⁴ “Sobreeducación y prima salarial de los trabajadores con estudios universitarios en Uruguay”; M. Bucheli y C. Casacuberta. (Diciembre, 2001) y www.anep.edu.uy.

- EXPORT = Total de exportaciones por firma en relación a los Ingresos por ventas, en el año 2006.
- IMPORT = Esta variable se construyó como proxy del valor de las importaciones debido a que la encuesta no provee dicha información. Para hacerlo se tomó el origen de las compras de máquinas y equipos de avanzada (específicamente destinados a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos, procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización), y se asignó un valor “1” a todas aquellas compras hechas en el exterior, y “0” si no se realizaron compras o si estas fueron hechas dentro de Uruguay, para el año 2006.
- I&DET = Gastos en I&D (tanto interna como externa) de las ET en relación a los Ingresos por ventas por sector, en el año 2006.
- MARKET = participación de la ET en los ingresos por ventas de cada sector, en el año 2006.
- μ_i = termino de error.

A pesar que la técnica de estimación MCO es ampliamente aceptada presenta algunos problemas que es importante comentar:

Por un lado, la estimación del modelo puede presentar **heteroscedasticidad**, esto significa que la matriz de varianzas y covarianzas del término de error tiene valores distintos en su diagonal principal por lo que aumenta el número de parámetros a estimar. En este caso la estimación de los coeficientes será ineficiente.

Para resolver este problema, se puede estimar por Mínimos Cuadrados Generalizados o se corrige la varianza por el estimador de la varianza de White.

Por otro lado, pueden existir problemas de **multicolinealidad**. Esto sucede cuando no se cumple el supuesto que las variables independientes se encuentren incorrelacionadas entre sí. Este problema es “de grado” ya que siempre alguna de las variables independientes estarán correlacionadas entre si, sin que ello implique, necesariamente, un problema serio.

Hay ciertas pautas que permiten identificar este problema. Por ejemplo, cuando los signos y valores de los parámetros estimados cambian mucho al añadir o eliminar variables al modelo. También se puede sospechar de la existencia de multicolinealidad si la estimación nos arroja un R^2 muy elevado pero muchos de los coeficientes son no significativos.

Este problema no tiene solución, sin embargo, según Greene (1998), las alternativas para hacerle frente son: eliminar de la regresión las variables que se sospecha generan la multicolinealidad lo cual puede generar problemas de especificación; o

calcular el estimador de regresión Cresta, el cual es sesgado pero puede tener una varianza menor que el estimador MCO.

Estimación Probit:

La segunda técnica de estimación es Probit ya que la variable dependiente del modelo es binaria. Se trata de un modelo índice o indicador que supone que la función de probabilidad tiene una distribución Normal estándar con media 0 y varianza 1. El modelo ofrece predicciones de probabilidad condicional y se estima por Máxima Verosimilitud. También podría haberse utilizado un modelo Logit, sin embargo, desde un punto de vista teórico, resulta difícil justificar cuál de los dos métodos elegir. La literatura econométrica establece que se llega a resultados muy similares utilizando ambas técnicas, por lo tanto, siguiendo a Días de Araujo (2004), se optó por Probit.

La función Probit tiene la siguiente forma:

$$\text{prob}(Y_i=1) = \int_{-\infty}^{X_i\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{z^2}{2}\right) dz$$

En la estimación Probit lo que interesa no son los valores de los coeficientes estimados sino que los efectos parciales. El efecto parcial es el cambio en la variable dependiente dado un cambio en una unidad en la variable explicativa, si se trata de una variable discreta, y un cambio infinitesimal si la misma es continua. Se obtiene el efecto parcial para cada una de las variables explicativas.

Los efectos parciales se calculan multiplicando el valor estimado de los coeficientes por el valor de la función de densidad en el punto estimado. De esta forma, se obtendrían efectos para cada una de las observaciones, por lo que se debe optar por calcular el efecto parcial a través de las medias muestrales de las observaciones o por calcular los efectos parciales en cada observación y luego obtener la media muestral de los efectos parciales individuales. En este trabajo se optó por la primera de las opciones.

Efecto parcial en un modelo Probit:

$$\frac{\partial \Phi(X_i\beta)}{\partial x_{ik}} = \phi(X_i\beta)\beta_k$$

Siendo $\Phi(\cdot)$ la función de distribución de la Normal y $\phi(\cdot)$ la función de densidad de la probabilidad.

En el caso particular de nuestro modelo, los efectos parciales muestran el aumento en la probabilidad que la empresa invierta en I&D cuando cambia la variable independiente.

$$\mathbf{I\&D}_i = \beta_0 + \beta_1 \mathbf{LnTAM}_i + \beta_2 \mathbf{LnESTU}_i + \beta_3 \mathbf{LnCAPAC}_i + \beta_4 \mathbf{LnI\&DEXT}_i + \beta_5 \mathbf{LnCONEXT}_i + \beta_6 \mathbf{LnEQUIP}_i + \beta_7 \mathbf{LnEXPORT}_i + \beta_8 \mathbf{LnIMPORT}_i + \beta_9 \mathbf{LnI\&DET}_i + \beta_{10} \mathbf{LnMARKET}_i + \mu_i$$

- ❖ $\mathbf{I\&D}_i$ = variable binaria que vale “1” si la empresa doméstica invierte en I&D y “0” si no lo hace.

Las demás variables son las mismas que en la estimación MCO.

Los modelos Probit también pueden presentar problemas de heteroscedasticidad y multicolinealidad. Si existieran problemas de heteroscedasticidad los estimadores serían ineficientes e inconsistentes. Sin embargo, este problema no es tan importante cuando lo que interesa son los efectos parciales, ya que estos no se ven afectados significativamente por este problema en la estimación de la varianza.

En cuanto a la existencia de multicolinealidad, las soluciones son las mismas a las mencionadas para el caso de MCO.

c) **Resultados Esperados**

- **TAM:** Se espera que el signo del coeficiente asociado a esta variable sea positivo. Esto se debe a que buena parte de la literatura económica afirma que la propensión a invertir en I&D crece con el tamaño de la empresa y lo mismo sucede para el gasto en I&D. Las empresas grandes disponen de recursos, personal e infraestructura para llevar a cabo la inversión y cuentan con las ventajas de las economías de escala y de alcance.
- **ESTU:** Se espera que el signo del coeficiente asociado a esta variable sea positivo. Esto se debe a varios fenómenos: si la empresa tiene intenciones de producir su propia I&D va a requerir de personal en promedio más educado. Adicionalmente, es más probable que en una empresa surjan iniciativas de inversión en I&D si existe capital humano con mayor calificación. Finalmente, en caso que la empresa quiera adquirir o imitar conocimientos externos deberá contar con personal capacitado para la tarea.
- **CAPAC:** Se espera un coeficiente con signo positivo. El razonamiento es similar al aplicado para la variable ESTU.
- **I&DEXT:** No se sabe cual será el signo del coeficiente asociado a esta variable, ya que puede representar dos efectos. Por un lado, es posible que genere un efecto sustitución y que la firma no realice actividades de I&D o disminuya su inversión, debido a que la adquiere de terceros. Por otro lado, esta variable puede reflejar posibles efectos de derrame ya que, al adquirir conocimiento externo, la empresa debe realizar un esfuerzo de I&D para incorporar o adaptar dicha adquisición.
- **CONEXT:** No es posible determinar a priori el signo del coeficiente. Se pueden dar dos situaciones: existir un efecto sustitución ya que la empresa en vez de destinar sus recursos a generar I&D, decide comprar el conocimiento a otras empresa; o puede existir un derrame ya que adquirir conocimiento externo puede implicar que la empresa necesite invertir en I&D para adaptarla a sus necesidades.
- **EQUIP =** Se espera un signo positivo ya que una vez obtenidas las maquinas y equipos son necesarios algunos procesos de adecuación para la puesta en marcha y esto puede implicar mayor inversión en I&D.
- **EXPORT =** La teoría no define el signo del efecto de esta variable pudiendo ser positivo o negativo como se explicó en el Capítulo II. En este trabajo se espera un coeficiente positivo, ya que al enfrentar un mercado internacional más competitivo y con mayores exigencias, la empresa se puede ver incentivada a realizar inversión en I&D.

- **IMPORT** = No es posible determinar a priori el signo del coeficiente para el caso uruguayo; sin embargo Dias de Arujo (2004) espera un coeficiente con signo positivo para Brasil.

Si el signo del coeficiente fuera positivo podría deberse a que, al adquirir máquinas del extranjero, la empresa se vería obligada a realizar actividades de I&D para adaptar dicha inversión a sus procesos y productos. Por el contrario, si fuera negativo, podría deberse a que la maquinaria adquirida desde el exterior ya incluye la tecnología necesaria y las EN solo deberían capacitar a sus empleados para su puesta en marcha inmediata. Para el caso uruguayo es esperable que el coeficiente sea negativo ya que, como se vio en el Capítulo III, el grueso de las actividades de Innovación es importación de bienes de capital.

- **I&DET** = En base a los capítulos teóricos, se espera un coeficiente con signo positivo, ya que si las ET realizan actividades de I&D pueden generar derrames horizontales y verticales. Las EN pueden tener incentivos para invertir en I&D con el propósito de competir o simplemente imitar a la ET.
- **MARKET** = En base a los capítulos teóricos, se espera un coeficiente positivo. Esta variable puede reflejar posibles efectos de derrame, tanto horizontales como verticales. En este caso la presencia de la ET determinaría que la EN invirtiera para competir y tratar de recuperar su lugar en el sector. O sea, cuanto más peso tengan las ET en el sector, mas amenaza representa para las EN.

Un aspecto que no debe dejarse de lado es que la materialización de los derrames una vez instalada la ET lleva tiempo. Por ejemplo, si se toma el caso de la empresa Botnia, se podría esperar que existan derrames positivos, pero como los datos de los que se dispone son del 2006 es probable que los efectos de estos derrames no se vean reflejados en esta estimación, sino que si existen podrían ser recogidos por una nueva edición de la Encuesta de Actividades de Innovación de la Industria. Algo similar sucede con la industria frigorífica y su reciente proceso de transnacionalización.

3- RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación se presentan los resultados de las estimaciones realizadas. Todos los resultados aquí comentados se muestran en el **Anexo Econométrico**.

Estimación MCO:

Se estimó el modelo con todas las variables originales y se pudo comprobar que la variable MARKET es la única que no tiene poder explicativo sobre la variable dependiente. En consecuencia, se volvió a estimar el modelo sin esta variable.

Este resultado no concuerda con lo esperado. Los antecedentes empíricos sobre el tema muestran que la sola presencia de empresas extranjeras en la industria es significativa a la hora de afectar la inversión en I&D de las empresas nacionales o aumentar la productividad de las mismas. Es muy posible que si se utilizaran datos de panel para estimar este modelo, la variable fuera significativa, pero para este caso no se pueden extraer conclusiones más acabadas.

Todas las variables incluidas en el segundo modelo tienen poder explicativo sobre la variable dependiente, esto se corroboró realizando la regresión auxiliar de la variable $GastoI\&D_i$ sobre cada una de las variables explicativas.

Luego de la re-estimación se constata nuevamente la presencia de variables no significativas. Esto se debe a que existe un problema de correlación entre las variables, sin embargo, los coeficientes de correlación presentan valores relativamente bajos, el valor más alto es 0.64¹⁵ que se da entre EQUIP e IMPORT. Por lo que no se justifica la exclusión de estas variables en el modelo definitivo ya que el problema de colinealidad no es lo suficientemente grave.

Se diagnosticó la presencia de heteroscedasticidad a través de la Prueba Breusch-Pagan; en consecuencia, se calculan errores robustos utilizando la técnica de White (es decir, corregidos por heteroscedasticidad, sin necesidad que el investigador especifique la forma funcional de la misma).

Adicionalmente, se realizó el test de *Variance Inflation Factor* para detectar la presencia de multicolinealidad. No se constató la presencia de un problema grave de multicolinealidad, ya que el valor más alto de VIF fue el de la variable EQUIP (2.19)¹⁶.

¹⁵ La regla empírica establece que no existe un problema grave de correlación entre las variables cuando el valor de la misma es menor a 0.8.

¹⁶ La regla empírica establece que efectivamente existe un problema grave de multicolinealidad a partir de valores de VIF mayores a 10.

Como se puede ver en la Tabla N° 1, la variable TAM presenta una elasticidad positiva aunque resulta ser no significativa al 10%. Se sospecha que esto se debe a que la variable está correlacionada con EXPORT (0,45).

Por su parte, la variable ESTU es la que posee una elasticidad positiva más alta, esto significa que un aumento de 1% de la variable ESTU determina un incremento del 1.754% en la variable Gasto en I&D de las empresas nacionales para el año 2006. Este resultado está acorde con lo esperado y es muy importante porque demuestra que las empresas nacionales que poseen un capital humano más educado son más propensas a invertir más en I&D.

Las variables que representan actividades de innovación: CAPAC, I&DEXT, CONEXT, EQUIP tienen todas elasticidades positivas pero con valores bajos. Los signos de las elasticidades de CAPAC y EQUIP reafirman los resultados esperados. Con respecto a I&DEXT y CONEXT, este resultado confirma que no existe efecto sustitución entre estas actividades y las actividades de I&D para el año 2006, es decir, existen indicios de posibles derrames ya que la empresa debe realizar un esfuerzo de I&D para incorporar o adaptar las adquisiciones de I&D externa y Conocimiento externo. De todas ellas la que tiene una elasticidad más alta es I&DEXT (0.49%).

Las variables que representan la influencia del comercio exterior, EXPORT e IMPORT, son ambas no significativas al 10%. Como se mencionó para el caso de la variable TAM, estas dos variables tienen poder explicativo sobre la variable dependiente, pero presentan correlaciones fuertes con algunas variables y esta puede ser la razón por la que no sean significativas en el modelo.

La evidencia empírica va en sentido opuesto a los resultados obtenidos para la variable EXPORT, existe consenso que las empresas exportadoras tienden a ser las que realicen mayores inversiones en todos los rubros de innovación para mantenerse competitivas en los mercados internacionales; por lo tanto, se procedió a realizar algunas regresiones auxiliares para estudiar más detenidamente este resultado.

Se dividió la muestra entre empresas cuyas ventas al exterior superan el 10% de sus ventas totales (“empresas exportadoras”) y las restantes (“empresas no exportadoras”). Se estimó el modelo original para cada una de estas sub-muestras y se obtuvo el mismo resultado. Como consecuencia, se re-estimaron los modelos excluyendo la variable TAM que es la que presenta una correlación más fuerte con EXPORT. Los resultados para el conjunto de empresas exportadoras muestran que la variable EXPORT es nuevamente no significativa; en cambio, para las empresas no exportadoras la variable EXPORT resultó ser significativa.

La variable I&DET, la cual representa la presencia de derrames horizontales y verticales provenientes de la ET, tiene una elasticidad positiva. Esto significa que cuando la inversión en I&D de la ET aumenta un 1%, el Gasto en I&D de las EN aumenta en un 0.06% para el año 2006. Esto estaría en línea con la hipótesis

principal de este trabajo ya que indica que, a pesar de ser pequeños, podrían existir derrames provenientes de la presencia de IED sobre las decisiones de inversión en I&D de las EN para el año 2006.

TABLA N° 1	
Variables explicativas en LN (excepto MARKET)	Elasticidades (Desviación estándar)
Constante	-3.933* -1.989
TAM	0.079*** (0.073)
ESTU	1.754* (0.582)
CAPAC	0.026* (0.065)
I&DEXT	0.486* (0.099)
CONEXT	0.128* (0.054)
EQUIP	0.100* (0.038)
EXPORT	0.020*** (0.016)
IMPORT	-0.133*** (0.369)
I&DET	0.056* (0.025)
<p>N° observaciones: 719 R2 = 0.3595 F (9, 709) = 28,29 * Variable significativa al 5% ** Variable significativa al 10% *** Variable no significativa</p>	

Estimación Probit:

Nuevamente la variable MARKET debió ser extraída del modelo por no tener poder explicativo sobre la variable I&Di para el año 2006. Con respecto al problema de heteroscedasticidad, se realizó la estimación corrigiendo la varianza. Por su parte, la multicolinealidad ya fue tratada en el apartado anterior.

A continuación se analizarán los resultados del modelo en función de los efectos parciales calculados:

Como se puede ver en la Tabla N° 2, la variable TAM presenta un efecto parcial positivo, donde un incremento de un 1% en la variable determina un aumento de 2.6% en la probabilidad que la firma doméstica invierta en I&D en el año 2006. Este resultado concuerda con lo esperado ya que cuanto mayor el tamaño de la empresa, mayores recursos de los que dispone para llevar a cabo la inversión en I&D.

En este caso, vemos que la variable TAM afecta la probabilidad de invertir en I&D positivamente, por lo tanto podemos sospechar que, si no existiera un problema de correlación entre dicha variable y EXPORT en la estimación MCO, la elasticidad sería también significativamente positiva.

La variable ESTU es la que presenta el efecto parcial positivo más alto, donde un incremento de un 1% en la variable determina un aumento de 26.2% en la probabilidad que la firma doméstica invierta en I&D en el año 2006, reforzando los resultados obtenidos en la estimación MCO.

De las variables que representan actividades de innovación todas tienen efectos parciales positivos, el que toma el valor más alto es I&DEXT, donde un incremento de un 1% en esta variable determina un aumento de 3.7% en la probabilidad que la firma doméstica invierta en I&D en el año 2006. Esto también refuerza los resultados obtenidos en la estimación anterior, es decir, que no existe relación de sustitución entre las actividades de Innovación.

Con respecto a las variables EXPORT e IMPORT, se constata que el efecto parcial de las exportaciones es positivo pero pequeño (0.4%); mientras que el efecto parcial de las importaciones es negativo y mayor en valor absoluto (-4.6%). Esto quiere decir que un aumento de 1% en la variable genera una disminución de 4.6% en la probabilidad que la firma doméstica invierta en I&D en el año 2006. Esto significa que existe una relación de sustitución entre las importaciones realizadas por las EN y sus actividades de I&D para el año 2006, en vez de una relación de complementariedad.

La variable I&DET tiene un efecto parcial positivo y pequeño, ya que un incremento de un 1% en esta variable determina un aumento de 0.6% en la probabilidad que la firma doméstica invierta en I&D en el año 2006. Este resultado está acorde al obtenido para la estimación MCO y con los resultados esperados.

TABLA N°2		
VARIABLES explicativas en LN (excepto MARKET)	Coeficientes (Desviación estándar)	Efecto parcial
Constante	0.273*** -1.390	-
TAM	0.209* (0.060)	0.026
ESTU	1.399* (0.642)	0.262
CAPAC	0.126* (0.040)	0.024
I&DEXT	0.200* (0.072)	0.037
CONEXT	0.048*** (0.030)	0.009
EQUIP	0.093* (0.029)	0.017
EXPORT	0.022** (0.013)	0.004
IMPORT	-0.295** (0.165)	-0.046
I&DET	0.037*** (0.024)	0.006
N° observaciones: 719 Wald chi2 (9): 27.45 * Variable significativa al 5 % ** Variable significativa al 10 % *** Variable no significativa		

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Como se desprende del análisis teórico de este trabajo, el crecimiento económico está fuertemente ligado al progreso técnico, es más, de acuerdo a algunas teorías es el motor del mismo. El conocimiento ha estado desde siempre en el corazón del crecimiento económico y de la elevación progresiva del bienestar social y todo hace indicar que uno de los caminos para lograr el desarrollo y establecer las bases para el crecimiento sustentable es impulsar las potencialidades innovativas. Por su parte, las actividades de I&D de las empresas representan, en las economías modernas, la mayor porción del progreso tecnológico.

Uruguay presenta un nivel de gasto en I&D con respecto al PBI que lo coloca lejos de la frontera tecnológica mundial, de hecho pertenece a las franjas más bajas en este indicador. En cuanto a la comparación con la región, la situación no es mejor ya que Uruguay se encuentra lejos de los niveles de gasto de países como Brasil, Chile y Argentina. Dentro del MERCOSUR, las filiales brasileñas claramente tienen el rol más relevante en materia de responsabilidades en el área de I&D.

Otro aspecto importante en este trabajo son los flujos de IED, ya que existe consenso sobre la supremacía de las ET a la hora de realizar innovaciones, en particular actividades de I&D. Asimismo, la literatura sobre el tema establece que es muy posible que la presencia de las ET en las economías nacionales incentiven los procesos innovativos de las EN. En nuestro país, los flujos de IED han ido creciendo de forma importante en los últimos años, acompañando las tendencias a nivel mundial y a nivel de MERCOSUR. A partir de 2004 los flujos de inversión tuvieron un extraordinario incremento y el cociente entre dichos flujos y el PBI se aproximó al 6%.

A partir de los datos de la III Encuesta de Actividades de Innovación de la Industria, se puede concluir que en 2006 todos los sectores tienen un pobre desempeño en el indicador Intensidad de la I&D. El que se ubica mejor relativamente es el sector de Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones. Esto puede deberse a que se trata de un sector que por su propia naturaleza debe estar siempre innovando y adaptándose a los nuevos requerimientos tecnológicos de los mercados.

Del total de empresas que realizan actividades de I&D, en términos relativos, la mayoría son de origen trasnacional, lo que refuerza la observación realizada anteriormente sobre la predominancia de las ET a la hora de invertir en I&D. De todas formas, el volumen de gasto en I&D en relación a los ingresos por ventas es

bajo para ambos tipos de empresas. Asimismo, es importante resaltar que las ET tienen un porcentaje de trabajadores dedicados a actividades de I&D mayor que las EN.

Se constató que se cumplen los resultados esperados, en cuanto a que el mayor porcentaje de empresas que invierten en I&D sobre el total del sector son las empresas de mayor tamaño. Sin embargo, llama la atención que la intensidad en gasto en I&D sea muy similar para todas.

Otra conclusión importante que se desprende del análisis estadístico es que la actividad de innovación más realizada por las empresas es la inversión en maquinaria, equipos y hardware. Es decir, existe una fuerte concentración en la introducción de bienes de capital entre las actividades de innovación, sin que exista un proceso importante de generación de actividades de innovación dentro de la empresa, en particular actividades de I&D.

En este sentido, el año 2006 fue un año atípico en cuanto a que se acentuó la concentración en los gastos en adquisición de tecnología incorporada a bienes de capital. Es más, de acuerdo a la ANII, en ese año se produjo un aumento del parque industrial que no fue acompañado por un aumento proporcional en las actividades de innovación. Si se hubiese mantenido esa proporción, el desarrollo de otras actividades de innovación generarían derrames que llevarían a las empresas a invertir en I&D, o se podría dar el efecto contrario, pero dado los resultados del modelo nos inclinamos por la primera opción.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la estrategia empírica, en ambas estimaciones se constata que al menos para el año 2006 no existe efecto sustitución entre la inversión en I&D y las demás actividades de Innovación. De todas formas esto no significa que la distribución del gasto en actividades de innovación se realice de forma equilibrada.

Por su parte, los resultados obtenidos sobre los coeficientes de la variable I&DET en las estimaciones realizadas para MCO y Probit llevan a pensar que las actividades de I&D realizadas por las ET incentivan y complementan las realizadas por las EN para el año 2006. Este resultado refleja la existencia de posibles derrames generados por los efectos competición, imitación y colaboración y de derrames verticales, a pesar que no se puede distinguir cuál de ellos es el más importante e inclusive si se dan simultáneamente.

En otras palabras, se puede constatar que existen indicios de derrames positivos para el año 2006; sin embargo, en comparación con las demás variables que explican la inversión en I&D, el aporte de la variable I&DET es pequeño, tanto para explicar la decisión de inversión como la cuantía de la misma. Este es el resultado más importante de todos los obtenidos ya que nos permite no rechazar la hipótesis orientadora de este trabajo.

Si comparamos estos resultados con los obtenidos por otros trabajos para la región, las conclusiones a las que se llega son dispares. Vale recordar que, exceptuando los trabajos de Dias de Araújo (2004) y Laplane, Padovani Gonçalves y Dias de Araújo (2006), los demás no analizan los impactos de la IED sobre la inversión en I&D, sino que sobre la productividad.

Por un lado, trabajos que utilizan datos *cross section* como el de Dias de Araújo (2004) y Laplane, Padovani Gonçalves y Dias de Araújo (2006) encuentran que existen derrames para la industria manufacturera de Brasil. Asimismo, Kokko, Tansini y Zéjan (1994) y Tansini y Zéjan (1998) en sus trabajos para la economía uruguaya encuentran que existen derrames de productividad sobre las EN.

Por el contrario, trabajos que utilizan datos de panel como el de Chudnovsky, López y Pupato (2006), Chudnovsky, López y Rossi (2004) y Bittencourt y Domingo (2004) rechazan la existencia de derrames positivos sobre la productividad de las EN.

Otro resultado que llama la atención es el obtenido para la variable MARKET ya que la misma no tiene poder explicativo sobre las decisiones de inversión en I&D. Este resultado es contrario a lo que se esperaba obtener ya que, de acuerdo a la formulación teórica realizada, la variable debería ser significativa y tener un coeficiente positivo; como ya se mencionó anteriormente, esto puede deberse a que la estimación se realizó con datos transversales.

Sería conveniente en futuras investigaciones realizar la estimación de este modelo o algún modelo con especificación similar utilizando datos de panel. Esta nueva línea de investigación también permitiría capturar la dinámica de los efectos de derrame a través de un período más extenso de tiempo, sobretodo considerando que las actividades de I&D requieren de un período prolongado de maduración. Asimismo, permitiría un adecuado tratamiento de aquellos factores que son determinantes en el comportamiento de cada firma pero que permanecen constantes en el corto plazo.

En cuanto a las variables que representan la influencia de las actividades de Innovación sobre la variable dependiente, el coeficiente de I&D_{EXT} es el más alto, lo cual indica que las compras de I&D a terceros generan derrames sobre el esfuerzo de I&D propios de la empresa nacional. Sería interesante conocer la procedencia de dichas compras (si son hechas a la filial de una ET o a otras empresas) ya que esta información no se puede obtener de la Encuesta y esto podría reflejar más efectos de derrame de los que interesan en este trabajo.

Otro comentario que se puede realizar sobre la Encuesta es que no se efectuó ninguna pregunta sobre el monto y procedencia de las importaciones, como sí se hizo con las exportaciones. Asimismo, tampoco permite identificar el origen de las compras de insumos de las ET (si son a EN o a otras empresas) ni a que tipo de empresa venden su producción las EN (si sus clientes son filiales de ET u otras empresas). Esta información sería muy útil para construir una variable que

identificara la presencia de derrames intersectoriales.

Otro resultado importante que surge del análisis econométrico es que la variable que tiene coeficientes más altos para ambas estimaciones es EDUC, lo cuál no resulta extraño debido a que, históricamente, Uruguay ha contado con capital humano y niveles de educación elevados. Es más, existe en el país una masa crítica de investigadores de excelencia que podrían impulsar un proceso de profundización de las capacidades innovativas, pero enfrentan constantes limitaciones de financiamiento, disponibilidad de información y trabas burocráticas. Tanto es así que, de acuerdo a PNUD (2005), el capital humano por si mismo y no la innovación ha sido el impulsor del crecimiento del país.

Los conceptos y resultados recopilados en este trabajo llevan a pensar que se debe generar condiciones apropiadas para incentivar los procesos de Innovación, y en particular los de inversión en I&D; en este contexto, el Estado juega un papel primordial.

En primer lugar, se debe estimular la investigación en el área de Innovaciones en general, para todos los campos, todas las orientaciones académicas y todas las empresas sin importar tamaño, origen del capital, etc. Esto puede realizarse a través de políticas de incentivos, exoneraciones fiscales, apoyo explícito a los investigadores y todo tipo de medidas de estímulo; estas medidas deben estar acompañadas de requisitos de desempeño y de resultados, es decir, se debe exigir reciprocidad por parte de los beneficiarios. En el mismo sentido, se debe fortalecer los enlaces entre los actores que participan del SNI buscando maximizar sus potencialidades dado que Uruguay presenta una estructura productiva con empresas desarticuladas entre sí (PNUD 2005).

En segundo lugar, es necesario profundizar el estudio de los efectos de la IED sobre las decisiones de inversión en I&D de las EN. De esta forma puede resultar más fácil identificar que tipo de flujos de IED atraer para aumentar el nivel global de conocimiento tecnológico del país y estimular la radicación de ET que generen derrames de conocimiento sobre las EN. Asimismo, se debe impulsar la instalación de ET que usen sus filiales en nuestro país para realizar I&D estratégica.

Como se vio en el segundo capítulo de este trabajo, no es sólo cuestión de saber qué tipo de IED atraer, sino que también se debe fortalecer la capacidad de absorción de derrames de las empresas industriales de Uruguay, sobre todo de las pequeñas empresas que son las que tienen mayores dificultades para realizar actividades en I&D.

Finalmente, se debe intentar que las empresas nacionales y trasnacionales radicadas en el país cambien sus costumbre innovadoras, es decir, que distribuyan y diversifiquen sus gastos en innovación en vez de concentrarse casi exclusivamente en las compras de equipos, maquinaria y hardware. De esta manera también se

incentiva la inversión en I&D y se aprovechan las interacciones entre las distintas actividades de Innovación que se dan dentro de la propia empresa.

Bibliografía

- ANII (2009): “III Encuesta de actividades de Innovación de la industria (2004-2006). Principales resultados”.
- Aitken, B. y Harrison, A. (1999): “Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela”, *American Economic Review*, Vol. 89.
- Bhattacharya, M. Chen, J y Pradeep, V (2008): “Productivity Spillovers in Indian Manufacturing Firms”, Monash University.
- Bittencourt, G. y Domingo, R. (2004): "Efectos de derrame de las Empresas Transnacionales en la industria manufacturera uruguaya (1990-2000)". Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Documento N° 12/04.
- Bittencourt, G., Carracelas, G., Doneschi, A. y Reig Lorenzi, N. (2009): "Tendencias Recientes de la Inversión Extranjera Directa en Uruguay", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.
- Blomström, M. y Kokko, A. (1997): "How foreign investment affects host countries", Policy Research Working Paper 1745, World Bank.
- Blomström, M. y Kokko, A. (2003): "The economics of foreign direct investment incentives" Working Paper 168, Bundesbank-Conference.
- Blomström, M. y Sjöholm, F. (1998): “Technology transfer and spillovers: Does local participation with multinationals matter?”, Working Paper 6816, National Bureau of Economic Research.
- Bucheli, M. y Casacuberta, C. (2001): “Sobreeducación y prima salarial de los trabajadores con estudios universitarios en Uruguay”.
- Cassoni, A. y Ramada-Sarasola, M. (2009): “To innovate or not to innovate - effects on Uruguayan manufacturing firms’ productivity”
- CEPAL (2008): "La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe", Naciones Unidas.
- Chudnovsky, D. y López, A. (2006): "Inversión extranjera directa y desarrollo: La experiencia del MERCOSUR", “Quince años de MERCOSUR”, Red MERCOSUR.

- Chudnovsky, D., López, A. y Pupato, G. (2006): “Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms’ behavior (1992–2001)”, University of San Andrés (UdeSA) and Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT).
- Chudnovsky, D., López, A. y Rossi, G. (2004): “Foreign direct investment spillover and the absorption capabilities of domestic firms in the Argentine manufacturing sector (1992 – 2001).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologías de Perú (1999): “Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación de la década de los ‘90”. Presentación PPT.
- Costa Ionara (2003): "Empresas multinacionais e capacitação tecnológica na indústria brasileira", Tesis de post-gradó, Universidad de Campinas, SP. Instituto de geociencias.
- Crespo, N. y Fontoura, P. (2005): "Determinant Factors of FDI Spillovers – What Do We Really Know?", Department of Economics, School of Economics and Management (ISEG), Technical University of Lisbon.
- Crespo, J. y Velázquez, F. (2003): “La difusión de tecnología a través de multinacionales en los países desarrollados”. Grupo de Economía Europea, Universidad Complutense de Madrid y FUNCAS.
- Crespo, J. y Velázquez, F. (2006): "Externalidades tecnológicas de la inversión extranjera directa. Medición y efectos de la internalización empresarial”. Revista ICE Mayo-Junio 2006, N° 830
- Cuadra, G. y Florián, D. (2003): "Inversión extranjera directa, crecimiento económico y spillovers en los países menos desarrollados miembros de la APEC", ESAN, Cuadernos de difusión.
- Dias de Araújo, R. (2004): "Desempenho inovador e comportamento tecnológico das firmas domésticas e transnacionais no final da década de 90". Disertación de maestría, Universidad de Campinas, SP. Instituto de economía.
- DINACYT (2000): “I Encuesta de actividades de Innovación de la industria (1998-2000). Principales resultados”.
- Elías, S., Fernández, R. y Ferrari, A. (2006): "Inversión Extranjera Directa y Crecimiento Económico: un análisis empírico", Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur.
- Ferraz, J.C. (2006): “¿Porqué las políticas de desarrollo productivo son oportunas y necesarias?”. CEPAL.

- Ferrero, L. y Maffioli, A. (2004): "La interacción entre la inversión extranjera directa y las pequeñas y medianas empresas en América Latina y el Caribe: Un análisis de los sistemas regionales de innovación", WORKING PAPER, Series No. 6B, BID.
- FMI (1993): "Balance of payments manual". Quinta Edición.
- Fuentes, R. y Vatter, J. (2004): "Los efectos de la inversión en capital humano e I&D en el crecimiento económico: Un análisis comparativo", Centro de Estudios Públicos, Chile.
- Guimón de Ros, J. (2008): "La Inversión Extranjera Directa intensiva en I&D: El proceso de localización y las políticas de atracción", Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Programa Interuniversitario de Doctorado en Economía y Gestión de la Innovación.
- Greene, W. (1998): "Análisis econométrico". Tercera Edición.
- Jaffe, B. (1996): "Economic analysis of research spillovers: Implications for the advanced technology program". Brandeis University & National Bureau of Economic Research.
- Kokko, A., Tansini, R. y Zeján, M. (1994): "Productivity spillovers from FDI in the Uruguayan manufacturing sector". Documento N° 01/94, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.
- Laplane, M., Padovani Gonçalves, J. y Dias de Araújo, R. (2006): "Efeitos de transbordamento de empresas estrangeiras na indústria brasileira (1997-2000)", El desarrollo industrial del MERCOSUR: ¿Qué impacto han tenido las empresas extranjeras?, Editora Iberoamericana.
- MacDougall (1960), "The benefits and costs of private investments from abroad: a theoretical approach", The Economic Record.
- Mita Bhattacharya, Jong-Rong Chen y V. Pradeep (2008), "Productivity spillovers in Indian Manufacturing Firms", Monash University, Discussion paper 30/08
- Murra, S. (2005), "Revaluando la transmisión de spillovers de la IED: un estudio de productividad para Colombia". Desarrollo y Sociedad, Edición Electrónica.
- Naciones Unidas (2005), "Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU REVISIÓN 3)". Departamento

de asuntos económicos y sociales. División de estadística, Informes estadísticos serie M, N° 4, rev.3.1.

- Novales, A. (1993): “Econometría”. Segunda Edición.
- OCDE (1996): “Benchmark definition of Foreign Direct Investment”. Tercera Edición.
- OCDE (2002): Manual de Frascati: “Propuesta de norma práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo experimental”. Sexta Edición.
- OCDE (2005): Manual de Oslo: “Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación”. Tercera Edición.
- Pittaluga, L. y Llambí, C. (2005): “La innovación tecnológica en la industria manufacturera uruguaya 1998-2000”, Instituto de Economía, DT 4/05.
- PNUD (2005): “Informe de Desarrollo Humano en Uruguay 2005, Uruguay hacia una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento”.
- Ray, D. (1998): “Development Economics”, Princeton University Press.
- Rojo, J (1996): "Teorías del Crecimiento Económico y el Cambio Técnico", The IPTS Report - Núm. 05, Junio 1996.
- Rovira, S. (2009): “Innovación y desarrollo: Hacia una agenda de cooperación regional”. Foro de Innovación de las Américas 2009. División de Desarrollo Productivo y Empresarial de CEPAL.
- Tansini, R. y Zeján, M. (1998): “Estímulos de la Inversión extranjera directa sobre empresas nacionales”. Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República. Documento N° 15/98.
- Todo, Yasuyuki y Miyamoto, Koji (2002): “Knowledge diffusion from multinational enterprises: the role of domestic and foreign knowledge-enhancing activities”, Technical Papers N° 196.
- Toro, D. (2007): “Cómo medir los spillovers?”. Programa de Economía de la Universidad Tecnológica de Bolívar.
- United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD (2005): "World Investment Report - Transnational Corporations and the Internationalization of R&D".
- United Nations Conference on Trade and Development UNCTAD (2008): "World Investment Report - Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge".

Anexo I – CIIU (Rev. 3)

CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS (CIIU, REVISIÓN 3)

Las distintas categorías de la CIIU se han agregado en las 17 secciones siguientes:

<i>Sección</i>	<i>Divisiones</i>	<i>Descripción</i>
A	01, 02	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
B	05	Pesca
C	10-14	Explotación de minas y canteras
D	15-37	Industrias manufactureras
E	40, 41	Suministro de electricidad, gas y agua
F	45	Construcción
G	50-52	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos
H	55	Hoteles y restaurantes
I	60-64	Transporte, almacenamiento y comunicaciones
J	65-67	Intermediación financiera
K	70-74	Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler
L	75	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
M	80	Enseñanza
N	85	Servicios sociales y de salud
O	90-93	Otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales
P	95-97	Actividades de hogares privados como empleadores y actividades no diferenciadas de hogares privados como productores
Q	99	Organizaciones y órganos extraterritoriales

Sección D Industrias manufactureras

División 15: Elaboración de productos alimenticios y bebidas

División 16: Elaboración de productos de tabaco

División 17: Fabricación de productos textiles

División 18: Fabricación de prendas de vestir; adobo y teñido de pieles

División 19: Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y guarnicionería, y calzado

División 20: Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables

División 21: Fabricación de papel y de productos de papel

División 22: Actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones

División 23: Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear

División 24: Fabricación de sustancias y productos químicos

División 25: Fabricación de productos de caucho y plástico

División 26: Fabricación de otros productos minerales no metálicos

División 27: Fabricación de metales comunes

División 28: Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo

División 29: Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.

División 30: Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática

División 31: Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p

División 32: Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones

División 33: Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión y fabricación de relojes

División 34: Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques

División 35: Fabricación de otros tipos de equipo de transporte

División 36: Fabricación de muebles; industrias manufactureras n.c.p.

División 37: Reciclado

Anexo II – Encuesta ANII (2004 – 2006)

Anexo iii- Cuestionarios Utilizados



Río Negro 1520 Piso 3 - C.P. 11100
Tels: 902 73 03/05 int. 1305/ 1321
Faxes: 902 07 05 - 903 26 18 - 903 26 17
E-mail: innova@ine.gub.uy



N° INE:	<input type="text"/>
Clase:	<input type="text"/>
N° Encuestador:	<input type="text"/>



ENCUESTA DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA

AÑO DE REFERENCIA
2006

OBLIGACIONES: Las unidades económicas están obligadas a completar debidamente este cuestionario y devolverlo al INE dentro del plazo establecido.

SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO: Quienes se nieguen a proporcionar la información requerida, o suministren datos falsos o adulterados, serán sancionados con multas, de acuerdo al Art. 24 de Ley 16.616 del 20/10/94.

SECRETO ESTADÍSTICO: La confidencialidad de los datos está respaldada por el Art. 30 de la misma Ley.

A. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA RESPONSABLE DE BRINDAR LA INFORMACIÓN:

Informe los datos de la persona que se encarga de brindar al INE la información y a quien dirigirse por aclaraciones:			
1. Nombre:	<input type="text"/>	2. Cargo:	<input type="text"/>
3. Dirección:	<input type="text"/>		
4. Tels:	<input type="text"/>	5. Fax:	<input type="text"/>
6. E-mail:	<input type="text"/>		
7. Localidad:	<input type="text"/>	8. Departamento:	<input type="text"/>
9. Horario en que se le puede ubicar:	<input type="text"/>		

B. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

B.1) Indique si la empresa ha desarrollado en el periodo 2004-2006 alguna de las siguientes actividades en procura de lograr innovaciones de producto, de proceso, de organización o de comercialización. En caso afirmativo, indique el monto de la inversión realizada y si obtuvo resultados.				
ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN	¿Realizó?	Estime la Inversión total del año 2006 (en miles de pesos) y el principal país de origen de la actividad	Variación de la Inversión respecto a 2003	¿Obtuvo RESULTADOS de las Actividades de Innovación realizadas en el periodo 2004-2006?
1 I+D interna	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
2 I+D externa	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$ _____ País de origen	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
3 Adquisición de Bienes de Capital	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$ _____ País de origen	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
4 Adquisición de Hardware	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$ _____ País de origen	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
5 Adquisición de Software	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$ _____ País de origen	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
6 Transferencias de Tecnología y Consultorías	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$ _____ País de origen	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
7 Ingeniería y Diseño Industrial	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
8 Diseño Organizacional y Gestión	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>
9 Capacitación	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	_____ miles de \$ _____ País de origen	Aumentó <input type="checkbox"/> Constante <input type="checkbox"/> Disminuyó <input type="checkbox"/>	OBTUVO resultados <input type="checkbox"/> AUN NO obtuvo resultados <input type="checkbox"/> ABANDONÓ la actividad <input type="checkbox"/>

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 Hardware:** Adquisición de hardware específicamente destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- 5) **Adquisición de Software:** Adquisición de software específicamente destinado a introducir cambios, mejoras y/o innovaciones en productos (bienes o servicios), procesos, técnicas organizacionales y/o de comercialización.
- 6) **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).
- 7) **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.
- 8) **Diseño Organizacional y Gestión:** Diseño e implementación de modelos de organización productiva que modifiquen significativamente la estructura organizacional de la empresa (por ej. la división del trabajo, la departamentalización, el esquema de control y/o la coordinación). Programas de mejoramiento en la gestión y organización de la producción, logística de la distribución y comercialización.

B.2) En caso de que la empresa haya realizado actividades de Capacitación durante el período 2004-2006, indique el número de trabajadores que accedieron a la misma según Tipo de Capacitación:
(En caso de que la empresa NO haya realizado actividades de Capacitación durante el período 2004-2006, pase al Capítulo C)

		NÚMERO DE TRABAJADORES
Capacitación Tecnológica:	1 En innovación y mejora de procesos productivos de bienes o servicios	<input type="text"/>
	2 En desarrollo, mejora y diseño de productos (bienes o servicios)	<input type="text"/>
Capacitación en Gestión:	3 En habilidades gerenciales	<input type="text"/>
	4 En habilidades administrativas	<input type="text"/>
	5 En tecnologías de la información	<input type="text"/>
	6 En seguridad laboral	<input type="text"/>
	7 En control de calidad	<input type="text"/>

B.3) Indique el número TOTAL de trabajadores de la empresa que accedieron al menos a uno de los tipos de capacitación descritos en la pregunta anterior:

C. RECURSOS HUMANOS DEDICADOS A ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

C.1) Indique el número de personas que realizaron actividades de innovación en la empresa durante el año 2006, según lo hayan hecho en unidades o departamentos "FORMALES" (unidades específicamente abocadas a esas actividades) o de manera "NO FORMAL" (dentro de la empresa, pero no en unidades específicas)

TIPO DE ACTIVIDAD:

- 1 Actividades de I+D
- 2 Actividades de Ingeniería, Diseño Industrial, Diseño Organizacional (excluyendo los que desarrollaron actividades de I+D)

TOTAL

NÚMERO DE PERSONAS OCUPADAS	
Unidad Formal	Unidad NO Formal
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	

C.2) Detalle cuál es el número de profesionales (tengan o no relación de dependencia) ocupados en actividades de innovación en la empresa durante el año 2006, según formación y tiempo de dedicación.

FORMACIÓN PROFESIONAL	PROFESIONALES OCUPADOS EN ACTIVIDADES DE I+D		PROFESIONALES EN INGENIERÍA, DISEÑO INDUSTRIAL U ORGANIZACIONAL (excluyendo los ocup. en I+D)	
	Dedicación Exclusiva	Dedicación Parcial	Dedicación Exclusiva	Dedicación Parcial
1 Ciencias Exactas asociadas a la Química o Física (no incluye Ing. Química)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2 Ciencias Exactas asociadas a la Matemática o Estadística	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3 Ciencias Naturales (Biología, Biofísica, Bioquímica, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4 Ciencias Médicas (Medicina, Cirugía, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5 Arquitectura y Paisaje	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6 Ingeniería de Sistemas y Computación	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7 Ingeniería Química	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8 Ingeniería Eléctrica, Industrial, Civil, etc.	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9 Ciencias Agrícolas (Agronomía, Medicina Veterinaria, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10 Ciencias Sociales (Sociología, Economía, Psicología, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11 Administración y Contabilidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12 Escribanía y Abogacía	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13 Humanidades y Otros (historia, letras, filosofía y otros no incluidos en los numerales anteriores)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

D. FINANCIAMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

D.1) Distribuya porcentualmente los fondos de financiamiento utilizados por la empresa durante el período 2004-2006 para la realización de actividades de innovación, según el origen de los mismos.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO		PORCENTAJE DE FINANCIACIÓN
1	Reinversión de Utilidades	<input type="text"/>
2	Aportes de los Socios	<input type="text"/>
3	Recursos de Proveedores	<input type="text"/>
4	Recursos de Clientes	<input type="text"/>
5	Recursos de Empresas Relacionadas (no incluidas en 3 y 4)	<input type="text"/>
6	Recursos de Otras Empresas Públicas o Privadas (no incluidas en 3, 4 y 5)	<input type="text"/>
7	Sector Público (no incluye Empresas Públicas)	<input type="text"/>
8	Banca Comercial (pública o privada)	<input type="text"/>
9	Cooperación Internacional	<input type="text"/>
10	Recursos de la Casa Matriz (si es multinacional)	<input type="text"/>
11	Otros <input type="text"/>	<input type="text"/>
(especifique)		
TOTAL		100 %

E. RESULTADOS DE LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

E.1) Si ha realizado actividades de innovación en el período 2004-2006, indique los resultados en términos de innovaciones introducidas al mercado, según tipo de innovación y grado de novedad.

TIPO DE INNOVACIÓN	FUERON NOVEDOSOS PARA ...			
1 Innovación en Producto	SI <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ⇒ NO <input type="checkbox"/>	EMPRESA <input type="checkbox"/>	Mercado LOCAL <input type="checkbox"/>	Mercado INTERNACIONAL <input type="checkbox"/>
2 Innovación en Proceso	SI <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ⇒ NO <input type="checkbox"/>	EMPRESA <input type="checkbox"/>	Mercado LOCAL <input type="checkbox"/>	Mercado INTERNACIONAL <input type="checkbox"/>
3 Innovación en Organización	SI <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ⇒ NO <input type="checkbox"/>	EMPRESA <input type="checkbox"/>	Mercado LOCAL <input type="checkbox"/>	Mercado INTERNACIONAL <input type="checkbox"/>
4 Innovación en Comercialización	SI <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ⇒ NO <input type="checkbox"/>	EMPRESA <input type="checkbox"/>	Mercado LOCAL <input type="checkbox"/>	Mercado INTERNACIONAL <input type="checkbox"/>

- 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).
- 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.
- Innovación en Organización** es la introducción de cambios en las formas de organización y gestión del establecimiento o local; cambios en la organización y administración del proceso productivo, incorporación de estructuras organizativas modificadas significativamente e implementación de orientaciones estratégicas nuevas o sustancialmente modificadas.
- 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.

E.2) Distribuya porcentualmente el valor de las ventas al mercado interno y de las exportaciones del año 2006, según el grado de novedad de la innovación del producto (bien o servicio) en el período 2004-2006.

	Ventas al mercado interno	Exportaciones
1 Productos tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados tanto para la empresa como para el mercado (local y/o internacional)		
2 Productos tecnológicamente nuevos o significativamente mejorados para la empresa, pero ya existentes en el mercado		
3 Productos que no fueron alterados significativamente		
TOTAL	100 %	100 %

E.3) Indique el grado de importancia de los siguientes impactos económicos de las innovaciones realizadas durante el período 2004-2006

IMPACTOS	IMPORTANCIA			
	Alta	Media	Baja	Irrelevante
Producto				
1 Mejoró la calidad de los productos (bienes o servicios)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
2 Amplió la gama de productos ofrecidos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Mercado				
3 Permitted mantener la participación de la empresa en el mercado	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
4 Amplió la participación de la empresa en el mercado	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
5 Permitted abrir nuevos mercados	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Proceso				
6 Aumentó la capacidad productiva	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7 Aumentó la flexibilidad de la producción	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
8 Redujo los costos de la mano de obra	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
9 Redujo el consumo de materias primas e insumos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
10 Redujo el consumo de energía	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Otros				
11 Mejoró el impacto sobre aspectos relacionados con el medio ambiente, salud y/o seguridad	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
12 Permitted alcanzar regulaciones o standards NACIONALES	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
13 Permitted alcanzar regulaciones o standards INTERNACIONALES	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
14 Mejoró el aprovechamiento de las capacidades del personal	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

E.4) Patentes solicitadas

1 ¿La empresa ha solicitado Patentes en el país y/o en el exterior en el período 2004-2006? SI NO
(Si contestó NO pase a la pregunta E.5)

2 Cantidad de Solicitudes según grupos de países: Cantidad

Uruguay	<input type="text"/>
Resto de Mercosur	<input type="text"/>
Resto del mundo	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>

E.5) Patentes obtenidas

1 ¿La empresa ha obtenido Patentes en el país y/o en el exterior en el período 2004-2006? SI NO
(Si contestó NO pase al capítulo F)

2 Cantidad de Patentes según grupos de países: Cantidad

Uruguay	<input type="text"/>
Resto de Mercosur	<input type="text"/>
Resto del mundo	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>

F. FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LAS ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

F.1) Indique el grado de importancia de las siguientes fuentes de información para el desarrollo de actividades de innovación (haya o no realizado dichas actividades durante el período 2004-2006):

FUENTES DE INFORMACIÓN	GRADO DE IMPORTANCIA			
	Alta	Media	Baja	Irrelevante
1 Fuentes internas a la empresa	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
2 Proveedores	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
3 Clientes	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
4 Otras empresas relacionadas (no incluidas en 2 y 3)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
5 Competidores	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
6 Universidades, Centros de Investigación o Desarrollo Tecnológico (públicos o privados)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7 Consultores y expertos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
8 Ferias, conferencias y exposiciones	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
9 Revistas y catálogos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
10 Bases de datos	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
11 Internet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
12 Casa matriz (si es multinacional)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

G. FACTORES QUE OBSTACULIZAN EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN

G.1) Indique el grado de importancia en que los siguientes factores han obstaculizado el desarrollo de actividades de innovación en su empresa, durante el período 2004-2006

OBSTÁCULOS	GRADO DE IMPORTANCIA			
	Alta	Media	Baja	Irrelevante
Empresariales o micro-económicos:				
1 Escasez de personal capacitado	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
2 Rigidez organizacional	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
3 Riesgos que implica la innovación	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
4 Período de retorno de la inversión	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Meso-económicos o de mercado:				
5 Reducido tamaño del mercado	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
6 Escasas oportunidades tecnológicas del sector al que pertenece la empresa	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
7 Dificultades de acceso al financiamiento	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
8 Escasas posibilidades de cooperación con otras empresas/instituciones	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
9 Facilidad de imitación por terceros	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Macro-económicos:				
10 Insuficiente información sobre mercados	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
11 Insuficiente información sobre tecnologías	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
12 Falencias en las políticas públicas de Promoción de Ciencia y Tecnología	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
13 Escaso desarrollo de instituciones relacionadas con Ciencia y Tecnología	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
14 Infraestructura física inadecuada	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
15 Sistema de Propiedad Intelectual deficiente	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
16 Inestabilidad macroeconómica	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
Otro (especifique) 17 <input type="text"/>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

H. VINCULACIÓN CON EL SISTEMA DE INNOVACIÓN

H.1) Indique sí, en el marco del desarrollo de actividades de Innovación, en el período 2004-2006 ha tenido vinculación con los siguientes agentes del Sistema de Innovación. De haber existido vinculación, señale el objetivo de la misma

AGENTE	¿TUVO ALGUNA VINCULACIÓN?		OBJETIVO DE LA VINCULACIÓN							
	SI	NO	Solicitud de financiamiento (1)	Solicitud de Información (2)	Capacitación (3)	Cambio Organizac. (4)	Ensayos (5)	Asistencia Técnica (6)	Diseño (7)	I+D (8)
1 Universidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Centros Tecnológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Institutos de Formación Técnica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Laboratorios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Unidades Vinculación Tecnológica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Entidades Intermediación Financiera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Proveedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Clientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Empresas Relacionadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Otras Empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Consultores y Expertos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12 Agencias o Programas Gubernamentales de Promoción de C&T	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Casa Matriz (si es multinacional)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H.2) De los agentes con que la empresa mantuvo vinculación durante el período 2004-2006, señale los 3 (tres) que considera más importantes (en orden de importancia), la nacionalidad del agente y la estabilidad del vínculo

AGENTE	Código de Agente según Tabla H.1 (1)	País de origen del agente (2)				Estabilidad (3)	
		Nacional	Resto del Mercosur	Resto de A. Latina	Resto del Mundo	Puntual	Estable
1 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

H.3) Acuerdos de Cooperación

1 Indique si la empresa realizó acuerdos de cooperación con otras empresas durante el período 2004-2006

SI
NO

(Si contestó NO pase a la pregunta H.4)

2 Indique en qué áreas realizó los acuerdos de cooperación con otras empresas

AREAS

- 1 Comercialización
2 Compra de Insumos
3 Compra de Tecnología
4 Desarrollo conjunto de Tecnología
5 Capacitación
6 Exportación
7 Otros

¿Hizo acuerdos?

SI NO

H.4) Participación en Redes

1 Indique si la empresa participa en alguna red con otros agentes (leer definición de REDES (*))

SI
NO

(Si contestó NO pase al capítulo I)

2 Indique la nacionalidad de los agentes que integran la red principal a la que pertenece la empresa (marque todas las opciones que corresponda)

- 1 Nacional
2 Resto del Mercosur
3 Resto de América Latina
4 Resto del Mundo

3 Indique el tipo de conocimientos que adquiere la empresa a través de la red principal que integra (marque todas las opciones que corresponda)

- 1 Conocimientos científicos
2 Conocimientos tecnológicos
3 Conocimientos empresariales
4 Ninguno

(*) Las REDES están constituidas por vinculaciones verticales y/o horizontales entre diversos agentes. Las vinculaciones verticales integran empresas o actividades de producción a lo largo de la cadena de valor; las vinculaciones horizontales integran individuos, empresas y/o entidades de todo tipo en funciones particulares de un negocio.

I. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE TRABAJO

I.1) Indique si la empresa ha extendido el uso de las siguientes formas de organización del trabajo durante el período 2004-2006

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- 1 Trabajo en equipo SI NO
- 2 Grupos/ Círculos de calidad SI NO
- 3 Sistemas para recoger y discutir propuestas de los empleados SI NO
- 4 Rotación del trabajo SI NO
- 5 Delegación de responsabilidades SI NO
- 6 Integración de funciones (por ej. ventas, producción, finanzas) SI NO
- 7 Salarios basados en la calidad y en los resultados (no por pieza) SI NO

I.2) Indique qué porcentaje del total de empleados en el año 2006 se desempeñaron en las siguientes modalidades de organización del trabajo

FORMAS DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	PORCENTAJE DE EMPLEADOS
1 Trabajo individual (asignación individual de puestos)	<input type="text"/>
2 Célula de trabajo/ equipo/ módulo	<input type="text"/>
TOTAL (1+2)	100%

I.3) Indique si la empresa ha cambiado las demandas en el reclutamiento de empleados durante el período 2004-2006 y en qué dirección

DEMANDAS	VARIACIÓN		
	Aumento	Disminuyó	Constante
1 Calificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Capacidad para cooperar y comunicarse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Capacidad de adaptación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Responsabilidad y conciencia de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

I.4) Indique si el contenido del trabajo cambió para los empleados de la empresa durante el período 2004-2006 y en qué dirección

CONTENIDO DEL TRABAJO	VARIACIÓN		
	Aumento	Disminuyó	Constante
1 Autonomía en el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Peso del trabajo calificado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Especialización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Creación de Manuales de Procedimiento para los procesos de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Contacto con los consumidores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Contacto con otras empresas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Cooperación entre trabajadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Cooperación con la Dirección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

J. ACTIVIDADES VINCULADAS CON LA CALIDAD

J.1) Control de Calidad

- 1 Indique si la empresa posee "Puntos de Control de Calidad" SI NO
- 2 Indique si la empresa posee "Planillas de Seguimiento" en cada uno de los Puntos de Control SI NO

J.2) Procesos Certificados

- 1 Indique si la empresa cuenta con Procesos Certificados SI
NO
(Si contestó NO pase a J.3)
- 2 Año de obtención
- 3 Entidad otorgante más importante:
- 4 País de origen de la entidad:

J.3) Productos Certificados

- 1 Indique si la empresa cuenta con Productos (bienes o servicios) Certificados SI
NO
- 2 Año de obtención
- 3 Entidad otorgante más importante:
- 4 País de origen de la entidad:

K. OBSERVACIONES



N° INE:	
Clase:	
N° Encuestador:	

INE INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Río Negro 1520 Piso 3 - C.P. 11100
 Tels: 902 73 03/05 int. 1305/ 1321
 Faxes: 902 07 05 - 903 26 18 - 903 26 17
 E-mail: innova@ine.gub.uy



INFORMACIÓN GENERAL DE LA EMPRESA

AÑO DE REFERENCIA 2006

OBLIGACIONES: Las unidades económicas están obligadas a completar debidamente este cuestionario y devolverlo al INE dentro del plazo establecido.
SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO: Quienes se nieguen a proporcionar la información requerida, o suministren datos falsos o adulterados, serán sancionados con multas, de acuerdo al Art. 24 de Ley 16.616 del 20/10/94.
SECRETO ESTADÍSTICO: La confidencialidad de los datos está respaldada por el Art. 30 de la misma Ley.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OFICINA CENTRAL

Registre con letra de imprenta, los datos que correspondan.

1. Nombre de la Empresa:			
2. Dirección:		3. Código Postal:	
4. Tels:		5. Fax:	
6. E-mail:		7. Página Web:	
8. Localidad:		9. Departamento:	

2. IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA RESPONSABLE DE BRINDAR LA INFORMACIÓN

1. Nombre:		2. Cargo:	
3. Dirección:			
4. Tels:		5. Fax:	
6. E-mail:			
7. Localidad:		8. Departamento:	
9. Horario en que se le puede ubicar:			

3. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA

3.1) Forma Jurídica de la Empresa. Indique el código correspondiente

1 Propiedad individual	<input type="checkbox"/>	6 Organismo Paraestatal	<input type="checkbox"/>
2 Soc. de Responsabilidad Ltda.	<input type="checkbox"/>	7 Organismo Público	<input type="checkbox"/>
3 Sociedad Anónima	<input type="checkbox"/>	8 Otro (Especificar)	
4 Cooperativa	<input type="checkbox"/>		
5 Sucursal de Empresa Extranjera	<input type="checkbox"/>		

3.2) Porcentaje del capital extranjero en el capital total de la empresa durante el año 2006

%

Principal país de origen del Capital:

3.3) Indique si la empresa integra un grupo económico de empresas

SI
NO

3.4) Año en que la empresa inició sus actividades

3.5) Locales pertenecientes a la Empresa

Indique si la empresa funciona en un único local o si tiene otros locales además de éste. Indique el número TOTAL de locales de la empresa y su ubicación:

		Número de locales		
		Total	Montevideo	Interior
La empresa funciona en este único local	1 <input type="checkbox"/>			
La empresa tiene otros locales	2 <input type="checkbox"/>			

4. PUESTOS DE TRABAJO OCUPADOS

4.1) Indique el número TOTAL de personas ocupadas en la empresa en el año 2006 (promedio del año) (Incluye profesionales y técnicos sin relación de dependencia, propietarios y socios que trabajan, trabajadores familiares no remunerados y trabajadores a domicilio)

4.2) Indique la variación de la ocupación TOTAL de la empresa en el año 2006 con respecto al año 2003

Aumentó

Permaneció constante

Disminuyó

4.3) Indique la distribución del personal TOTAL de la empresa según las siguientes categorías ocupacionales en un mes representativo del año 2006

CATEGORÍA	PORCENTAJE DE EMPLEADOS
1 Profesionales	<input type="text"/>
2 Técnicos	<input type="text"/>
3 Empleados	<input type="text"/>
4 Obreros	<input type="text"/>
5 Trabajadores a Domicilio	<input type="text"/>
6 Personal proporcionado por otras empresas	<input type="text"/>
TOTAL	100%

4.4) Detalle cuál es el número TOTAL de profesionales (tengan o no relación de dependencia) ocupados por la empresa en el año 2006, según formación y género (promedio del año)

FORMACIÓN PROFESIONAL	TOTAL DE PROFESIONALES	
	Mujeres	Hombres
1 Ciencias Exactas asociadas a la Química o Física (no incluye Ingeniería Química)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2 Ciencias Exactas asociadas a la Matemática o Estadística	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3 Ciencias Naturales (Biología, Biofísica, Bioquímica, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4 Ciencias Médicas (Medicina, Cirugía, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5 Arquitectura y Paisaje	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6 Ingeniería de Sistemas y Computación	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7 Ingeniería Química	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8 Ingeniería Eléctrica, Industrial, Civil, etc.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9 Ciencias Agrícolas (Agronomía, Medicina Veterinaria, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10 Ciencias Sociales (Sociología, Economía, Psicología, etc.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
11 Administración y Contabilidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>
12 Escribanía y Abogacía	<input type="text"/>	<input type="text"/>
13 Humanidades y Otros (historia, letras, filosofía y otros no incluidos en los numerales anteriores)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 1) Profesionales: Son las personas con título de nivel universitario que cuentan con una especialización en las tareas que desarrollan, tengan o no una relación de dependencia con la empresa (pueden constituir empresas unipersonales) que en promedio trabajan para la empresa más de 40 horas mensuales.
- 2) Técnicos: Son las personas que cuentan con una especialización en las tareas que desarrollan, tengan o no una relación de dependencia con la empresa (pueden constituir empresas unipersonales) que en promedio trabajan para la empresa más de 40 horas mensuales.
- 3) Empleados: Incluye todo el personal que desempeña tareas como administración, contabilidad, comercialización, etc., excepto profesionales y técnicos.
- 4) Obreros: Incluye el personal que realiza tareas directamente vinculadas o no al proceso productivo.
- 5) Trabajadores a domicilio: Incluye a los trabajadores dependientes de la empresa, que desarrollan tareas vinculadas a la actividad de la misma pero en su propio domicilio.
- 6) Personal proporcionado por otras empresas: Incluye el personal proporcionado por empresas de servicios de personal.

5. DESEMPEÑO ECONÓMICO

5.1) Indique el monto de los ingresos de la empresa en el año 2006 según el tipo de ingreso (sin IVA ni COFIS en miles de pesos uruguayos)

1 Ingresos por venta de bienes o servicios producidos y/o comercializados por la empresa

2 Otros ingresos no financieros (reparaciones, alquileres, etc.)

TOTAL (1 + 2)

5.3) Indique el porcentaje de exportaciones en el total de ventas de la empresa durante 2006

%

(Si no exporta, pase a la pregunta 5.5)

5.4) Indique los 3 (tres) principales destinos de las exportaciones de la empresa durante el año 2006

PAÍS DE DESTINO

1

2

3

5.2) Indique la variación de las ventas de bienes o servicios producidos y/o comercializados por la empresa en el año 2006 respecto al año 2003

Aumentó

Permaneció constante

Disminuyó

5.5) Indique el porcentaje promedio de utilización de la capacidad instalada durante el año 2006

%

6. TRAMA DE COMPRA/VENTA

6.1) Indique cómo se distribuyeron porcentualmente las **ventas** de bienes o servicios producidos por la empresa según su destino en el año 2006 (valores aproximados)

DESTINO	% DE VENTAS
1 Ventas a empresas de su propia clase de actividad	<input type="text"/>
2 Ventas a empresas de otras clases de actividad	<input type="text"/>
2.1 del sector agropecuario	<input type="text"/>
2.2 de la industria	<input type="text"/>
2.3 del sector servicios	<input type="text"/>
3 Ventas al consumo final	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text" value="100%"/>

6.2) Indique cómo se distribuyeron porcentualmente las **compras** de bienes o servicios por parte de la empresa según su origen en el año 2006 (valores aproximados)

ORIGEN	% DE COMPRAS
1 Compras a empresas de su propia clase de actividad	<input type="text"/>
2 Compras a empresas de otras clases de actividad	<input type="text"/>
2.1 del sector agropecuario	<input type="text"/>
2.2 de la industria	<input type="text"/>
2.3 del sector servicios	<input type="text"/>
TOTAL	<input type="text" value="100%"/>

6.3) ¿En el año 2006 la empresa subcontrató a terceros alguna etapa del proceso productivo?

SI NO

6.4) Indique si durante el año 2006 **en el marco de sus actividades de producción** la empresa compró/ vendió bienes y/o servicios a empresas de las siguientes cadenas o complejos productivos:

COMPLEJO	COMPRA	VENTA	COMPLEJO	COMPRA	VENTA
1 Carne-cuero			5 Forestal		
1.1 Carne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.1 Madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2 Cuero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.2 Papel (incluye Papel Impreso)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Lácteo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6 Pesquero	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Textil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7 Construcción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Agroalimentario			8 Metalmecánico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1 Cadena Triguera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9 Químico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.2 Cadena Arrocera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10 Combustibles, Electricidad, Gas y Agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.3 Cadena Cervecera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11 Restaurantes y Hoteles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.4 Cadena Azucarera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12 Transporte y Logística	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.5 Cadena Aceitera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13 Servicios de Salud (Humana y Animal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.6 Cadena Vitivinícola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14 Comunicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.7 Cadena Frutícola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15 Software	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.8 Cadena Hortícola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16 Biotecnología	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. OBSERVACIONES

Anexo Estadístico

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INDUSTRIA															
SECTOR	PARTICIPACIÓN EN EL INGRESO TOTAL			INGRESOS POR VENTAS PROMEDIO (miles de pesos)			EXPORTACIONES PROMEDIO (sobre el ingreso)			PERSONAL OCUPADO PROMEDIO			TIEMPO DE ESTUDIO PROMEDIO (Años)		
	TOTAL	EN	ET	TOTAL	EN	ET	TOTAL	EN	ET	TOTAL	EN	ET	TOTAL	EN	ET
15	40.7%	35.1%	54.4%	308,138	216,990	932,772	18.5%	13.9%	50.2%	123	105	248	10.7	10.7	10.8
16	1.9%	2.4%	0.6%	1,909,971	3,445,000	374,941	36.0%	8.0%	64.0%	219	336	102	12.3	11.5	13.1
17	3.6%	4.1%	2.3%	119,637	101,082	667,000	39.7%	38.1%	86.5%	86	82	210	10.5	10.6	9.6
18	0.9%	1.0%	0.7%	41,058	33,388	205,979	27.3%	26.2%	50.0%	73	64	273	10.5	10.5	10.2
19	4.2%	3.3%	6.3%	281,446	183,708	916,741	39.3%	33.0%	80.8%	133	99	355	10.6	10.6	11.0
20	1.7%	1.0%	3.6%	116,415	54,663	517,801	25.5%	18.0%	74.0%	53	39	145	10.6	10.6	10.7
21	1.7%	1.5%	2.2%	265,530	215,666	431,744	8.1%	8.6%	6.3%	118	104	165	11.0	10.8	11.8
22	1.6%	2.0%	0.7%	71,887	72,169	70,007	12.0%	7.0%	45.2%	65	66	57	11.7	11.5	13.1
23	21.7%	30.5%	0.0%	43,893,108	43,893,108	*	8.0%	8.0%	0.0%	1735	1735	*	9.7	9.7	*
24	8.6%	7.0%	12.5%	170,025	125,654	331,372	18.8%	16.8%	26.1%	59	51	85	11.8	11.8	11.6
25	2.6%	2.8%	2.2%	128,053	110,376	255,326	18.5%	14.7%	46.2%	61	61	65	10.7	10.7	10.9
26	1.6%	1.6%	1.8%	102,705	72,305	1,045,107	6.8%	6.1%	27.0%	74	70	181	11.1	11.0	11.8
27	2.0%	1.1%	4.5%	460,341	219,884	1,301,943	27.0%	20.4%	50.0%	150	93	348	10.5	10.6	10.4
28	1.6%	1.5%	1.8%	77,895	58,659	260,640	6.7%	5.9%	14.3%	50	47	74	11.0	11.1	10.7
29	0.6%	0.7%	0.6%	58,574	50,934	106,962	5.6%	1.4%	32.0%	39	36	53	11.7	11.7	12.1
30	0.7%	0.2%	2.0%	251,664	85,789	583,413	15.0%	0.0%	45.0%	26	33	14	14.1	13.4	15.5
31	0.6%	0.5%	1.0%	72,200	43,297	563,541	3.9%	2.8%	24.0%	60	43	350	11.2	11.3	10.6
32	0.0%	0.0%	0.0%	2,957	2,957	*	0.0%	0.0%	0.0%	9	9	*	14.1	14.1	*
33	0.4%	0.4%	0.2%	43,378	39,941	70,874	16.1%	11.9%	49.5%	51	45	101	12.4	12.5	11.8
34	1.6%	1.3%	2.2%	178,631	128,803	427,775	40.4%	28.8%	98.3%	54	46	94	11.3	11.5	10.1
35	1.0%	1.2%	0.3%	217,513	255,031	86,200	25.3%	14.7%	62.5%	122	115	144	11.2	12.0	8.3
36	0.5%	0.7%	0.1%	43,694	42,930	61,253	10.3%	6.9%	90.0%	53	53	55	11.1	11.1	11.1
TOTA	100.0%	100.0%	100.0%	241,036	195,881	560,163	19.6%	15.9%	45.8%	89	78	164	11.0	11.0	11.2

(*) No hay ET para la muestra

Anexo Econométrico

1. Modelo MCO

- regress gasto_i_d tam estu capac i_dext conext equip export import i_det market

Source	SS	df	MS	Number of obs =	719
Model	1207.38703	10	120.738703	F(10, 708) =	39.83
Residual	2146.43009	708	3.03168091	Prob > F =	0.0000
Total	3353.81711	718	4.67105448	R-squared =	0.3600
				Adj R-squared =	0.3510
				Root MSE =	1.7412

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
tam	.0760982	.0733934	1.04	0.300	-.0679965 .220193
estu	1.681274	.6290636	2.67	0.008	.4462211 2.916328
capac	.2657241	.0429537	6.19	0.000	.1813922 .350056
i_dext	.487097	.0622234	7.83	0.000	.3649325 .6092616
conext	.127864	.0359386	3.56	0.000	.0573051 .1984229
equip	.100228	.0277363	3.61	0.000	.0457729 .1546832
export	.0198247	.0148735	1.33	0.183	-.0093768 .0490261
import	-.1390492	.2499432	-0.56	0.578	-.6297677 .3516692
i_det	.0637136	.0277321	2.30	0.022	.0092666 .1181606
market	-.0560962	.0757282	-0.74	0.459	-.204775 .0925826
_cons	-3.726117	1.862345	-2.00	0.046	-7.382496 -.0697379

- regress gasto_i_d market

Source	SS	df	MS	Number of obs =	719
Model	.80017444	1	.80017444	F(1, 717) =	0.17
Residual	3353.01694	717	4.67645319	Prob > F =	0.6793
Total	3353.81711	718	4.67105448	R-squared =	0.0002
				Adj R-squared =	-0.0012
				Root MSE =	2.1625

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
market	.0356476	.086178	0.41	0.679	-.1335438 .204839
_cons	-10.60379	.1370843	-77.35	0.000	-10.87292 -10.33465

- regress gasto_i_d tam

Source	SS	df	MS	
Model	93.7135504	1	93.7135504	Number of obs = 719
Residual	3260.10356	717	4.54686689	F(1, 717) = 20.61
Total	3353.81711	718	4.67105448	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.0279
				Adj R-squared = 0.0266
				Root MSE = 2.1323

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.3343465	.0736464	4.54	0.000	.1897581	.4789349
_cons	-11.88904	.2843485	-41.81	0.000	-12.4473	-11.33079

- regress gasto_i_d export import

Source	SS	df	MS	
Model	259.2985	2	129.64925	Number of obs = 719
Residual	3094.51861	716	4.32195337	F(2, 716) = 30.00
Total	3353.81711	718	4.67105448	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.0773
				Adj R-squared = 0.0747
				Root MSE = 2.0789

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
export	.0417977	.0160561	2.60	0.009	.010275	.0733205
import	1.534758	.2287056	6.71	0.000	1.085744	1.983772
_cons	-10.53672	.1546672	-68.13	0.000	-10.84038	-10.23307

- regress gasto_i_d tam estu capac i_dext conext equip export import i_det

Source	SS	df	MS	
Model	1205.72348	9	133.969275	Number of obs = 719
Residual	2148.09363	709	3.02975125	F(9, 709) = 44.22
Total	3353.81711	718	4.67105448	Prob > F = 0.0000
				R-squared = 0.3595
				Adj R-squared = 0.3514
				Root MSE = 1.7406

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.0788668	.0732748	1.08	0.282	-.0649948	.2227284
estu	1.753867	.6211856	2.82	0.005	.5342838	2.973451
capac	.2636159	.0428457	6.15	0.000	.1794963	.3477355
i_dext	.4859874	.0621856	7.82	0.000	.3638975	.6080774
conext	.1279208	.035927	3.56	0.000	.0573847	.1984569
equip	.1001977	.0277274	3.61	0.000	.0457601	.1546354
export	.019747	.0148684	1.33	0.185	-.0094444	.0489383
import	-.1328538	.2497237	-0.53	0.595	-.6231402	.3574325
i_det	.056201	.0258029	2.18	0.030	.0055418	.1068602
_cons	-3.932748	1.840749	-2.14	0.033	-7.54672	-.3187761

- estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of gasto_i_d

chi2(1) = 255.75

Prob > chi2 = 0.0000

- regress gasto_i_d tam estu capac i_dext conext equip export import i_det, robust

Linear regression

Number of obs = 719
 F(9, 709) = 28.29
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.3595
 Root MSE = 1.7406

gasto_i_d	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.0788668	.0730276	1.08	0.281	-.0645093	.222243
estu	1.753867	.5816453	3.02	0.003	.6119139	2.895821
capac	.2636159	.0653722	4.03	0.000	.1352697	.3919621
i_dext	.4859874	.0986655	4.93	0.000	.292276	.6796989
conext	.1279208	.0538781	2.37	0.018	.0221411	.2337005
equip	.1001977	.038113	2.63	0.009	.0253699	.1750255
export	.019747	.015503	1.27	0.203	-.0106904	.0501843
import	-.1328538	.3689644	-0.36	0.719	-.8572474	.5915398
i_det	.056201	.0251712	2.23	0.026	.006782	.1056199
_cons	-3.932748	1.989085	-1.98	0.048	-7.837949	-.027547

- vif

Variable	VIF	1/VIF
equip	2.19	0.457005
import	1.76	0.569101
capac	1.64	0.608299
tam	1.49	0.673114
conext	1.48	0.673544
export	1.26	0.791241
i_dext	1.14	0.874846
estu	1.13	0.882540
i_det	1.02	0.985142
Mean VIF	1.46	

- Matriz de correlaciones

	tam	estu	capac	i_dext	conext	equip	export	import	i_det	market
tam	1.0000									
estu	-0.2682	1.0000								
capac	0.2229	0.1294	1.0000							
i_dext	0.0526	0.0890	0.3219	1.0000						
conext	0.1840	0.0817	0.4947	0.1884	1.0000					
equip	0.2856	0.0599	0.5105	0.2386	0.4921	1.0000				
export	0.4449	-0.0900	0.1195	0.0698	0.1358	0.1327	1.0000			
import	0.2958	-0.0169	0.3836	0.1265	0.3200	0.6389	0.1792	1.0000		
i_det	0.0351	-0.0252	0.0125	0.0819	-0.0105	-0.0373	0.0526	-0.0335	1.0000	
market	0.0070	-0.1356	0.0426	0.0571	0.0028	-0.0178	0.0185	-0.0323	0.3692	1.0000

2. Modelo Probit:

- `probit i_d market`

```
Iteration 0: log likelihood = -307.63215
Iteration 1: log likelihood = -307.31855
Iteration 2: log likelihood = -307.31691
Iteration 3: log likelihood = -307.31691
```

```
Probit regression                               Number of obs   =           719
                                                LR chi2(1)      =             0.63
                                                Prob > chi2     =             0.4272
Log likelihood = -307.31691                    Pseudo R2      =             0.0010
```

```
-----+-----
      i_d |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      market |   .0492558   .0637264     0.77   0.440    - .0756458   .1741573
      _cons |  - .9613506   .098152    -9.79   0.000    -1.153725   -.7689762
-----+-----
```

- `hetprob i_d tam estu capac i_dext conext equip export import i_det, het(tam) robust`

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -498.37282
Iteration 1: log pseudolikelihood = -202.46476
Iteration 2: log pseudolikelihood = -197.8078
Iteration 3: log pseudolikelihood = -196.17398
Iteration 4: log pseudolikelihood = -195.89257
Iteration 5: log pseudolikelihood = -195.7915
Iteration 6: log pseudolikelihood = -195.79124
Iteration 7: log pseudolikelihood = -195.79124
```

```
Heteroskedastic probit model      Number of obs   =      719
                                Zero outcomes      =      609
                                Nonzero outcomes    =      110

                                Wald chi2(9)       =      27.45
                                Prob > chi2        =      0.0012

Log pseudolikelihood = -195.7912
```

i_d	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tam	.2098585	.0602559	3.48	0.000	.091759	.3279579
estu	1.399933	.6421708	2.18	0.029	.1413013	2.658565
capac	.1265039	.0400535	3.16	0.002	.0480005	.2050073
i_dext	.2004642	.0728701	2.75	0.006	.0576415	.343287
conext	.0485666	.0300359	1.62	0.106	-.0103027	.1074358
equip	.0935419	.0295116	3.17	0.002	.0357001	.1513836
export	.0218154	.0130528	1.67	0.095	-.0037676	.0473983
import	-.2957069	.1654117	-1.79	0.074	-.6199078	.028494
i_det	.037067	.0240339	1.54	0.123	-.0100385	.0841726
_cons	.2732844	1.390843	0.20	0.844	-2.452719	2.999287

lnsigma2						
tam	-.0611616	.0658681	-0.93	0.353	-.1902608	.0679375

Wald test of lnsigma2=0:			chi2(1) =	0.86	Prob > chi2 = 0.3531	

- mfx compute, dydx at(mean) diagnostics(beta)

Predict into observation 1 = .08025762
 Predict into last observation = .08025762
 Predict into all observations: mean = .08025762
 Predict into all observations: sd = 0

Marginal effects after hetprob
 y = Pr(i_d) (predict)
 = .08025758

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
tam	.0264424	.01302	2.03	0.042	.00093	.051955		3.70693
estu	.2617213	.08972	2.92	0.004	.08588	.437562		2.36119
capac	.0236502	.00557	4.24	0.000	.012724	.034576		-10.4971
i_dext	.0374773	.01168	3.21	0.001	.01458	.060375		-11.2972
conext	.0090796	.00475	1.91	0.056	-.000228	.018388		-10.4744
equip	.0174879	.00399	4.38	0.000	.009662	.025314		-9.2109
export	.0040784	.0023	1.77	0.076	-.000426	.008583		-7.75739
import*	-.0457214	.02154	-2.12	0.034	-.087942	-.003501		.137691
i_det	.0069298	.00403	1.72	0.085	-.000965	.014824		-8.16164

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Estimación MCO para empresas exportadoras (más de 10% de sus ventas van al exterior):

```
. regress gasto_i_d tam estu capac i_dext conext equip export
import i_det market
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	194
Model	514.241653	10	51.4241653	F(10, 183) =	15.47
Residual	608.270204	183	3.3238809	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.4581
				Adj R-squared =	0.4285
Total	1122.51186	193	5.81612361	Root MSE =	1.8232

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.016771	.1393846	0.12	0.904	-.2582364	.2917785
estu	2.006293	1.383166	1.45	0.149	-.722711	4.735296
capac	.0472778	.0909989	0.52	0.604	-.1322641	.2268197
i_dext	.3528204	.1088985	3.24	0.001	.1379622	.5676785
conext	.3980909	.0733305	5.43	0.000	.2534089	.5427729
equip	.1039978	.0622938	1.67	0.097	-.0189085	.2269041
export	-.2417487	.1869752	-1.29	0.198	-.610653	.1271555
import	.0253769	.4601361	0.06	0.956	-.8824771	.9332309
i_det	.0477488	.0621246	0.77	0.443	-.0748238	.1703214
market	.0271393	.3233826	0.08	0.933	-.6108984	.665177
_cons	-5.563951	4.060465	-1.37	0.172	-13.5753	2.447394

```
. regress gasto_i_d tam
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	194
Model	8.35494993	1	8.35494993	F(1, 192) =	1.44
Residual	1114.15691	192	5.80290056	Prob > F =	0.2317
				R-squared =	0.0074
				Adj R-squared =	0.0023
Total	1122.51186	193	5.81612361	Root MSE =	2.4089

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.1856067	.1546836	1.20	0.232	-.1194907	.4907041
_cons	-11.17309	.6950989	-16.07	0.000	-12.5441	-9.802078

```
. regress gasto_i_d estu capac i_dext conext equip export
import i_det market, robust
```

Linear regression

```
Number of obs = 194
F( 9, 184) = 24.96
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.4581
Root MSE = 1.8183
```

gasto_i_d	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
estu	1.94192	1.461724	1.33	0.186	-.9419742	4.825814
capac	.0475767	.1258646	0.38	0.706	-.2007467	.2959
i_dext	.351921	.1093834	3.22	0.002	.136114	.567728
conext	.3985779	.1037456	3.84	0.000	.193894	.6032617
equip	.1053716	.0875091	1.20	0.230	-.0672788	.2780219
export	-.2387119	.1946921	-1.23	0.222	-.6228279	.145404
import	.0301137	.6304519	0.05	0.962	-1.213731	1.273958
i_det	.0465333	.0635037	0.73	0.465	-.0787556	.1718223
market	.0340838	.2941323	0.12	0.908	-.5462218	.6143893
_cons	-5.330353	3.852033	-1.38	0.168	-12.93018	2.269478

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
equip	2.96	0.337780
import	2.12	0.472520
capac	1.91	0.524120
conext	1.70	0.588488
i_det	1.44	0.695422
market	1.41	0.708424
i_dext	1.26	0.791174
estu	1.20	0.831020
export	1.06	0.939541
Mean VIF	1.67	

Estimación MCO para empresas no exportadoras (menos del 10% de sus ventas van al exterior)

```
. regress gasto_i_d tam estu capac i_dext conext equip export
import i_det market
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	525
Model	787.86862	10	78.786862	F(10, 514) =	28.48
Residual	1421.94984	514	2.76643938	Prob > F =	0.0000
Total	2209.81846	524	4.2172108	R-squared =	0.3565
				Adj R-squared =	0.3440
				Root MSE =	1.6633

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.0496665	.0867736	0.57	0.567	-.120808	.2201411
estu	1.599593	.6982023	2.29	0.022	.2279115	2.971274
capac	.348324	.0485054	7.18	0.000	.2530308	.4436171
i_dext	.5412485	.0754462	7.17	0.000	.3930277	.6894694
conext	.011349	.0407597	0.28	0.781	-.0687271	.0914251
equip	.1089323	.0302799	3.60	0.000	.0494447	.1684199
export	.0794323	.0273621	2.90	0.004	.0256771	.1331876
import	-.4814855	.3008932	-1.60	0.110	-1.072617	.1096463
i_det	.0509331	.0312101	1.63	0.103	-.010382	.1122483
market	-.0659513	.0756814	-0.87	0.384	-.2146342	.0827316
_cons	-2.535046	2.114406	-1.20	0.231	-6.688987	1.618895

```
. regress gasto_i_d i_det
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	525
Model	5.8082549	1	5.8082549	F(1, 523) =	1.38
Residual	2204.01021	523	4.21416865	Prob > F =	0.2409
Total	2209.81846	524	4.2172108	R-squared =	0.0026
				Adj R-squared =	0.0007
				Root MSE =	2.0528

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
i_det	.0417173	.0355344	1.17	0.241	-.0280904	.111525
_cons	-10.41129	.3059475	-34.03	0.000	-11.01233	-9.810256

```
. regress gasto_i_d market
```

Source	SS	df	MS			
Model	.82115741	1	.82115741	Number of obs =	525	
Residual	2208.9973	523	4.22370421	F(1, 523) =	0.19	
				Prob > F =	0.6594	
				R-squared =	0.0004	
				Adj R-squared =	-0.0015	
				Root MSE =	2.0552	
Total	2209.81846	524	4.2172108			

gasto_i_d	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
market	-.0375636	.0851924	-0.44	0.659	-.2049248	.1297977
_cons	-10.80405	.1433768	-75.35	0.000	-11.08571	-10.52238

```
. regress gasto_i_d tam estu capac i_dext conext equip export
import, robust
```

Linear regression

Number of obs = 525
F(8, 516) = 16.67
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.3531
Root MSE = 1.6645

gasto_i_d	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tam	.0640162	.0818783	0.78	0.435	-.0968397	.224872
estu	1.683416	.5516935	3.05	0.002	.599574	2.767257
capac	.3485567	.0750143	4.65	0.000	.2011858	.4959276
i_dext	.5459792	.155181	3.52	0.000	.2411149	.8508434
conext	.0076505	.05951	0.13	0.898	-.1092611	.1245622
equip	.1054412	.0411122	2.56	0.011	.0246734	.186209
export	.0804827	.0350539	2.30	0.022	.0116169	.1493486
import	-.466269	.464573	-1.00	0.316	-1.378956	.4464182
_cons	-3.12281	2.511632	-1.24	0.214	-8.057092	1.811473

```
. vif
```

Variable	VIF	1/VIF
equip	1.95	0.514121
import	1.63	0.612501
capac	1.63	0.613256
conext	1.43	0.697521
tam	1.30	0.766804
export	1.15	0.869377
i_dext	1.10	0.911744
estu	1.08	0.929936
Mean VIF	1.41	

```
. regress gasto_i_d estu capac i_dext conext equip export
import, robust
```

Linear regression

```
Number of obs =      525
F( 7, 517) =      15.69
Prob > F      =      0.0000
R-squared     =      0.3524
Root MSE     =      1.6638
```

gasto_i_d	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
estu	1.556157	.5594694	2.78	0.006	.457044	2.65527
capac	.3540862	.0749566	4.72	0.000	.2068292	.5013431
i_dext	.5449724	.1572303	3.47	0.001	.2360835	.8538612
conext	.0068346	.0594296	0.12	0.908	-.1099186	.1235877
equip	.1078047	.0406434	2.65	0.008	.0279582	.1876512
export	.086869	.0334079	2.60	0.010	.0212371	.1525009
import	-.4570723	.4646191	-0.98	0.326	-1.369846	.4557012
_cons	-2.473604	2.2609	-1.09	0.274	-6.915285	1.968076