



## **Carlos Bianchi**

Estimación de un patrón de  
capacidades de innovación para la  
industria manufacturera uruguaya

IV Jornadas de Investigación Científica  
Facultad de Ciencias Sociales  
Universidad de la República  
Montevideo, 30 y 31 de Agosto de 2005

## *Estimación de un patrón de capacidades de innovación para la industria manufacturera uruguaya*

Carlos Bianchi<sup>1</sup>

### **Introducción.**

Este trabajo es un avance de investigación de la Tesis: “Capacidades de innovación en la industria manufacturera uruguaya 1985-2000”, que se realiza en el marco de la Maestría en Historia Económica, con mención en Desarrollo, Ciencia y Tecnología (Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, Uruguay).

Uno de los objetivos de la tesis consiste en la construcción de un índice de capacidades de innovación para la industria manufacturera uruguaya en el período 1985-2000<sup>2</sup>. En la investigación se analiza la evolución del índice y de los indicadores que lo componen, así como su relación con la evolución salarial y el desempeño económico del sector industrial.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos a partir de la Encuesta de Innovación en la Industria Uruguaya (EAI) 1998-2000<sup>3</sup>. Este relevamiento muestra un escenario general de escaso dinamismo innovativo, pero no por ello puede asumirse un comportamiento homogéneo de la industria uruguaya. Para analizar las diferentes situaciones existentes se construye una tipología de empresas según su capacidad innovativa y la estimación de un patrón de comportamiento innovativo según diferentes variables estructurales. Asimismo, se comparan estos resultados con trabajos similares, recientemente publicados, referidos a Argentina y España, y a partir de ello se proponen algunas hipótesis de interpretación del desarrollo de las capacidades de innovación en la industria uruguaya.

La estructura del trabajo se divide en cinco secciones además de esta introducción, en la primera se presenta algunos rasgos generales de la economía uruguaya, en la segunda se analizan las características generales del comportamiento innovativo de la industria uruguaya, luego se presenta la tipología de empresas según el Índice de Capacidades de Innovación para la Industria Manufacturera Uruguaya y se estiman la incidencia de variables estructurales a partir de modelos de

---

<sup>1</sup> Docente e Investigador del Departamento de Sociología de la Facultad de Ciencias Sociales y de la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica. Universidad de la República – Uruguay. [cbianchi@fcs.edu.uy](mailto:cbianchi@fcs.edu.uy)  
[carlos@csic.edu.uy](mailto:carlos@csic.edu.uy)

<sup>2</sup> Se cuenta con microdatos de fuentes representativas de toda la industria uruguaya para los años: 1985, 1990, 1994, 1996 y 2000.

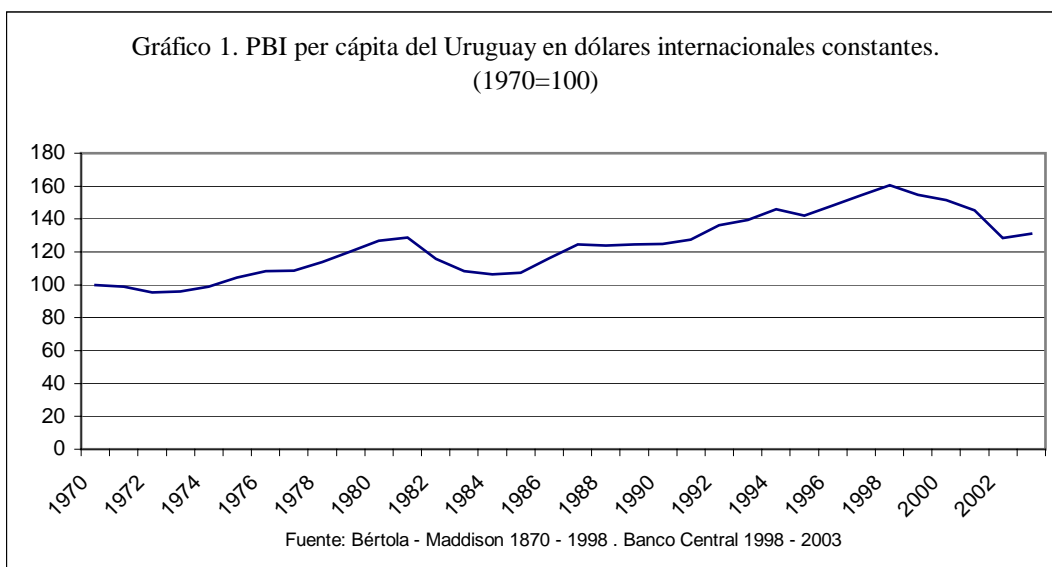
<sup>3</sup> Este trabajo es posible gracias al permiso de acceso otorgado por la Dirección de la DINACYT para el procesamiento de los datos de la Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria en el marco de la realización de la Tesis de Maestría

regresión, en la cuarta sección se comparan estos resultados con los otros casos nacionales, y, finalmente, se esbozan las conclusiones.

### **I\_ Características generales de la economía uruguaya.**

La economía uruguaya presenta problemas crónicos de dinamismo, en el largo plazo se observan severas fluctuaciones del producto y una acentuada pérdida de dinamismo (Bértola *et al*; 2004).

En los últimos veinticinco años estos rasgos estructurales se mantienen, en ellos se han padecido severas fluctuaciones del nivel de actividad y empleo. En 1982 se registró una severa crisis asociada a la devaluación de la moneda que significó una caída del entrono del 20% del producto en términos reales. Luego, a partir de la segunda mitad de los '80 el producto logró una moderada tasa de crecimiento que se aceleró en la década posterior, en el marco de un profundo cambio estructural, hasta entrar en un proceso de franca recesión en 1998. El proceso recesivo derivó nuevamente en una crisis, que representó una caída superior a la anterior, de aproximadamente un 25% del producto en términos reales.



Luego de la crisis de 2002, la recesión llegó a su piso en el segundo semestre del año 2003. Actualmente, la economía muestra signos claros de reactivación (IECON; 2004), aunque los impactos, el alcance y el sostenimiento de la senda de crecimiento son objeto de debate.

Las políticas económicas de la década de los '90 estuvieron basadas en la política monetaria orientada a mantener el crecimiento y el control de precios, durante toda la década la moneda se

mantuvo fuertemente apreciada frente al dólar. En este período se profundizó el proceso de apertura comercial, basado en la integración regional y la política cambiaria que produjo ventajas a la importación de bienes manufacturados a través del abaratamiento de los precios relativos. La apertura se produjo en el marco de una inserción periférica en el intercambio internacional, el patrón de especialización del Uruguay es el de un país pequeño, cuyas principales exportaciones se basan en recursos naturales e industrias tradicionales (Peluffo, 2002).

Los sectores industriales que basaban su desempeño en la protección del mercado interno se vieron seriamente resentidos por la política económica llevada adelante durante la década de 1990. Asimismo el peso de la industria en el producto total de la economía y en las exportaciones bajó sensiblemente, dejando lugar a una participación creciente del sector servicios.

De acuerdo al último Censo Económico Nacional, anterior al pico de la crisis, la estructura empresarial del Uruguay se compone mayoritariamente de empresas nacionales, con un peso muy importante de las pequeñas empresas (97,36%) y una escasa proporción de empresas medianas y grandes (2,21% y 0,42% respectivamente). Esta estructura general se mantiene a grandes trazos en la industria manufacturera, con una presencia levemente mayor de empresas grandes y medianas (1,30% y 2,69% respectivamente)<sup>4</sup> (INE, CEN, 1997).

El capital es mayoritariamente de origen nacional, a excepción de algunas ramas de servicios y financieras (INE-CEN; 1997). La IED en la industria decayó durante la década de 1990 como parte del proceso de desindustrialización de la economía. Para el año 2000, las empresas con al menos un 10% del capital de propiedad extranjera daban cuenta del 2,34% del total de empresas industriales y del 22,59% del VAB industrial (Bittencourt – Domingo, 2004).

A partir del año 2004 se manifiestan signos de reactivación de la economía y en particular signos de reactivación de la industria (IECON; 2004). El fin de la política cambiaria de bandas de flotación a partir de 2002, permitió la reactivación de algunas actividades industriales que habían sido seriamente afectadas por la apreciación de la moneda. En el momento de leer los datos que aparecen en este trabajo, es importante tener presente el contexto de la economía y de la industria uruguaya en el período de referencia de la EAI, ya que el ciclo económico puede sesgar a la baja el comportamiento innovativo de la industria.

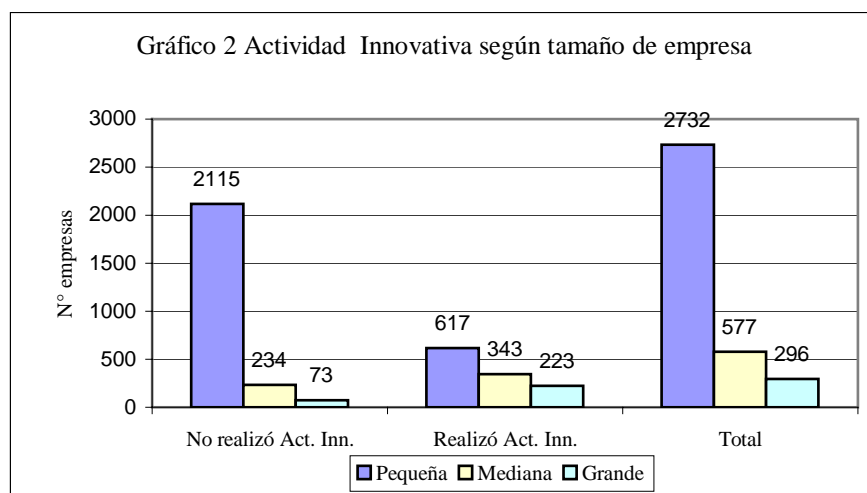
---

<sup>4</sup> Se consideran todas las entidades jurídicas con actividad económica, considerando empresas pequeñas las de menos de 20 empleados, medianas entre 20 y 99 empleados y grandes más de 100 empleados.

## II\_ El comportamiento innovativo de la industria uruguaya: hechos estilizados.

El desempeño innovativo de la industria en el período de referencia de la EAI (1998-2000) fue muy bajo, sólo el 32,8% de las empresas encuestadas desarrolló al menos una actividad de innovación<sup>5</sup>. La actividad más recurrente fue la adquisición de bienes de capital, siendo menor el número de empresas que hicieron algún tipo de I+D (66% y 40 % de las empresas innovativas respectivamente) (DINACYT, 2003). Se observa que las mismas empresas realizan más de una actividad innovativa, lo que sugiere que existe un umbral debajo del cual las empresas no realizan estas actividades, mientras que por encima, comienzan a invertir simultáneamente en una serie de actividades (Bértola *et al*, 2004).

En la muestra aparece un 75,8% de firmas pequeñas, 16,0% de Medianas y 8,2% de firmas grandes. Si se observa el comportamiento innovativo según el tamaño de la empresa, se aprecia una mayor propensión a realizar estas actividades en las firmas grandes y medianas, siendo muy baja en las empresas pequeñas. Sin embargo, no aparecen variaciones significativas en el tipo de actividad realizada según tamaño de la empresa.



<sup>5</sup> En la encuesta, se consideran actividades innovativas: a) I+D interna, b) I+D externa, c) adquisición de bienes de capital, hardware y software destinados a la innovación, d) transferencia de tecnología y servicios técnicos, e) ingeniería y diseño industrial, f) gestión y g) capacitación; sean orientadas al desarrollo de productos o procesos o a innovaciones de organización o comercialización

El grueso de las firmas consideradas iniciaron su actividad en la década de 1980 (38,2%). La tasa de empresas innovativas es mayor entre las firmas más antiguas. La relación entre el período de inicio de las actividades de la empresa y la realización de actividades innovativas cobra especial relevancia para las empresas medianas y grandes, donde la proporción de empresas innovativas es mayor.

La participación de capitales extranjeros es muy reducida, sólo el 2,9% de las empresas encuestadas reciben IED. En ese universo se observa una mayor proporción de empresas innovativas que en el total de la muestra. Sin embargo, las actividades de innovación que realizan las firmas trasnacionales no presenta diferencias significativas respecto a las de capital nacional: la principal actividad proviene de la adquisición de bienes de capital, siendo bajo el gasto en I+D y en transferencia de tecnología y consultorías. De acuerdo a estudios sobre el impacto de la IED en la industria uruguaya no existe evidencia significativa de *spillover* a partir de la instalación de empresas trasnacionales. Básicamente se trata de un proceso de sustitución de empresas nacionales por trasnacionales que realizan actividades tecnológicamente similares con mayor inserción exportadora (Bittencourt – Domingo, 2004).

Las empresas encuestadas tienen una baja participación exportadora, el mayor número de empresas (93,5%) exportó menos de U\$S 545.000 en el año 2000<sup>6</sup>. La información disponible en la base de datos de la EAI no permite discriminar entre estas empresas las que sólo venden en el mercado interno, por lo cual no se pueden aislar de manera clara los efectos de la participación exportadora. Si se considera la relación entre participación exportadora y personal ocupado, existe una clara relación positiva entre tamaño y nivel de exportaciones. Asimismo, la distribución según sector de actividad de las empresas que exportan más de U\$S 2.726.000, ofrece una buena caracterización de la especialización productiva de Uruguay. El 37,4% de las empresas que más exportan pertenecen al sector de Alimentos y Bebidas, seguido por Textiles (12,2%), Industria Química (11,3%), Vestimenta y Cuero y calzado (7% respectivamente).

El comportamiento innovativo de las empresas según sector de actividad, se corresponde con el peso relativo de los sectores en el total industrial, destacándose las ramas con propensión exportadora alta del sector alimenticio, a la vez que el comportamiento diferencial de la industria farmacéutica que en términos relativos presenta la tasa más elevada de empresas innovativas.

---

<sup>6</sup> La información disponible sobre participación se clasifica las empresas según: Exportó menos de U\$S 545.000, Exportó entre U\$S 545.001 y U\$S 2.726.000, exportó más de U\$S 2.726.000.

Cuadro 1 Principales sectores de actividad según desempeño innovativo					
Empresas No innovativas		Empresas innovativas		Total industria	
Sector (2 dígitos)	Rama (4 dígitos)	Sector (2 dígitos)	Rama (4 dígitos)	Sector (2 dígitos)	Rama (4 dígitos)
Alimentos y Bebidas 35,8%	Panadería 24,1% Fidedería 4,57% Frigoríficos 2,6%	Alimentos y Bebidas 36,2%	Panadería 16,4% lácteos 4,7% Frigoríficos 4,5% Fidedería 3,5% Farmacéutica 6,4% Limpieza 5,3%	Alimentos y Bebidas 35,9%	Panadería 21,6% Fidedería 4,2% Frigoríficos 3,2% lácteos 2,3%
Imprentas 7,9%		Química 13,5%		Imprentas 8,3%	
Prod Metal 7,5%	Prod Metal 4,1% Estruct metal 3,3%	Imprentas 9,3%		Química 8,1%	Limpieza 3,5% Farmacéutica 2,3%
Caucho y Plástico 7,4%	Prod de plástico 6,27%	Prod Metal 8,3%	Prod Metal 3,6% Estruct metal 2,3% Recip metal 2,3% Maq especial 4,1% Maq gral 2,4%	Prod Metal 7,7%	Prod Metal 3,9% Estruct metal 2,9%
Vestimenta 7,0%	Prendas 6,9%	Maq Ind 6,8%		Vestimenta 6,5%	Prendas 6,0%
Muebles 6,6%	Muebles 4,4% Inst esparcimiento 2,2% limpieza 2,6% Abonos 1,1% Prod. agropecuario 1%	Textiles 5,9%	Tejidos 4,0%	Caucho y Plástico 5,5%	Prod plástico 4,7%
Química 5,4%		Vestimenta 5,6%	Prendas 4,1%	Muebles 5,5%	Muebles 3,2% Inst esparcimiento 1,5%
Cuero y Calzado 4,3%	Calzado 4,0%	Muebles 3,3%	Muebles con orfebrería 2,44%	Textiles 4,4%	Tejidos 2,0% Hilandería 1,2%

Fuente: Elaboración propia en base a datos EAI.

Esta descripción es coherente con el resultado de otro estudio realizado a partir de la EAI (Llambí - Pittaluga, 2004) donde se estimaron mediante un modelo econométrico las variables que inciden en la probabilidad de realizar actividades de innovación por parte de las empresas. En dicho estudio, sólo dos factores resultan significativos para explicar la propensión a innovar: el tamaño de la firma y el sector de actividad.

### III\_ Las capacidades de innovación en la industria uruguaya 1998-2000

La definición de innovación tecno-productiva como un conjunto de actividades orientadas a la solución de problemas (Nelson -Winter; 1982) remite a una actividad desarrollada por sujetos capaces de articular conocimientos, que se enfoca sobre la resolución de problemas productivos, y que se desarrolla por el propio aprendizaje en la resolución de dichos problemas. De acuerdo con

esta definición, el actor por excelencia del proceso innovativo es la empresa en la que se organiza y se lleva cabo la producción. Por ende el estudio del proceso innovativo debe reparar en los procesos de formación de capacidades a nivel de las firmas como elemento básico del proceso de innovación. Para ello es preciso construir indicadores que nos aproximen al concepto de aprendizaje: que den cuenta de la formación de los integrantes de la firma, de su dedicación a los procesos innovativos, de la intensidad y la calidad de los vínculos que las empresas mantienen con el entorno y de la experiencia de innovación de la empresa.

El objetivo de este trabajo consiste en formalizar el estudio empírico de un postulado básico de la economía del cambio técnico: la idea que el proceso de innovación en la empresa no es una función lineal de los *inputs* invertidos en I+D, capacitación y maquinaria, sino que se trata de una función específica de cada firma y que depende del desarrollo de las capacidades innovativas de cada una de ellas (Yoguel-Boscherini, 1996).

Para alcanzar el objetivo planteado se construyó un Índice de Capacidades Innovativas para la Industria Manufacturera Uruguaya (ICIu)<sup>7</sup>. La construcción del ICIu requiere la selección previa de indicadores que resuman las dimensiones fundamentales que definen las capacidades de innovación de la firma en medidas síntesis de varias variables. Por la forma en que se relevó la información de la EAI<sup>8</sup>, la mayoría de las variables para la construcción del ICIu solo toman en cuenta a las “empresas innovativas”, por lo cual el análisis se aplica sólo al 32,8% de los casos encuestados. Esto impone la limitante más importante de este trabajo: no es posible conocer las capacidades de innovación de las empresas que no realizaron actividades innovativas en el período considerado.

El ICIu se construye por la ponderación de ocho indicadores que resumen tres grandes dimensiones: a) *capacidades internas de la firma*; expresada en la formación y la dedicación de sus integrantes a tareas innovativas; b) *vínculos con agentes externos para desarrollar actividades de innovación*; y c) *experiencia innovativa, medida por los resultados de la innovación*<sup>9</sup>.

### III.i Una tipología de empresas según capacidades de innovación

La tipología de empresas según capacidades innovativas se construyó a partir de técnicas de análisis de *clusters*, tomando como factor el ICIu y controlándolo por los ocho indicadores que lo

---

<sup>7</sup> Esta metodología se toma de: Yoguel - Boscherini; 1999; Yoguel – Boscherini; 1996; Boscherini – Yoguel - López, 1998

<sup>8</sup> Sobre el detalle metodológico de la EAI ver: DINACYT, 2003. “El proceso de innovación en la Industria”. Disponible en: [www.dinacyt.gub.uy](http://www.dinacyt.gub.uy).

<sup>9</sup> Sobre el detalle metodológico de la construcción del ICIu ver: Bianchi, Carlos (2004). "Medición de capacidades de innovación en la industria uruguaya" <http://www.rieyt.org/>

componen. Se siguieron diferentes procedimientos de estimación de distancias y de validación, a partir de los cuales se optó por la técnica de análisis jerárquico aglomerativo, basado en la asignación de grupos por la mínima varianza interna y máxima varianza externa (Método de Ward). En la tipología se aprecia una fuerte concentración de casos en los grupos de capacidad innovativa baja y medio baja, así como la escasa presencia de empresas de alta capacidad innovativa.

<b>Cuadro 2 Tipología de empresas según capacidades de innovación en la industria uruguaya Distribución de casos</b>					
	<b>Capacidad innovativa baja</b>	<b>Capacidad innovativa media baja</b>	<b>Capacidad innovativa media</b>	<b>Capacidad Innovativa media alta</b>	<b>Capacidad innovativa alta</b>
<b>Valor promedio del ICIu</b>	0,37	0,98	1,59	2,21	2,80
<b>Número de empresas (expansión muestral)</b>	532	380	149	87	23
<b>% respecto a empresas innovativas</b>	45,4	32,5	12,7	7,4	2,0
<b>% respecto a total de la muestra</b>	14,75	10,54	4,13	2,41	0,64

Fuente: elaboración propia en base a datos de la EAI

Es posible reconocer que la principal característica para discriminar a las empresas que componen el grupo de alta capacidad innovativa es el desarrollo de competencias internas. Este reducido grupo de empresas se distingue particularmente por la dedicación formal de sus empleados a tareas innovativas, especialmente respecto del grupo de capacidades innovativas medias altas, que también presenta un desarrollo importante de las capacidades internas de la firma. Asimismo estas empresas consiguen mejores resultados de las actividades de innovación, tanto en términos de mercado como de impacto económico. Sin embargo, el impacto en las innovaciones no discrimina con la misma intensidad como las competencias internas, como tampoco lo hace la intensidad de los vínculos externos. Es posible sí que el mayor impacto que estas empresas perciben, en su mayoría grandes, radique en que la innovación les permite asegurarse mercados y por su tamaño son capaces de captar nuevas rentas.

<b>Cuadro 3 Tipología de empresas según capacidades de innovación en la industria uruguaya según indicadores que componen el ICIu</b>				
<b>Capacidad innovativa baja</b>	<b>Capacidad innovativa medio baja</b>	<b>Capacidad innovativa media</b>	<b>Capacidad Innovativa medio alto</b>	<b>Capacidad innovativa alta</b>
<b>Competencias internas</b>				
Muy escaso desarrollo.	Escaso desarrollo con esfuerzos en capacitación y mejora de la gestión.	Desarrollo moderado según todos los indicadores.	Alto desarrollo según todos los indicadores.	Alto desarrollo, particularmente en el grado de formalidad de las tareas de I+D y en los esfuerzos de capacitación y mejora de la gestión.
<b>Vínculos para actividades innovativas</b>				
Muy escasos vínculos con el SNI y con fuentes de información externas	Mantienen vínculos con el SNI, con importante acceso a fuentes de información externas	Diversos vínculos con el SNI, con moderado acceso a fuentes de información externas	Gran cantidad de vínculos con el SNI, con moderado acceso a fuentes de información externas	Gran cantidad de vínculos con el SNI, con importante acceso a fuentes de información externas
<b>Resultados de la innovación</b>				

Escasos resultados tanto en impacto económico como en acceso a mercados	Moderados resultados tanto en impacto económico como en acceso a mercados	Moderado impacto económico e importantes resultados en acceso a mercados	Importante impacto económico y altos indicadores de resultados en acceso a mercados	Alto impacto económico y altos indicadores de resultados en acceso a mercados
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la EAI				

El grupo de Capacidad Innovativa Media, presenta indicadores similares a la muestra general. Se trata de un grupo de empresas que ha desarrollado de manera moderada sus capacidades internas, en particular por la inclusión de profesionales en actividades innovativas y por esfuerzos de capacitación, que mantiene vínculos regulares con agentes externos y percibe un impacto moderado de los esfuerzos de innovación tanto en mercado como en desempeño económico. Finalmente los grupos de Capacidad Innovativa Media Baja y Baja, que agrupan casi al 78% de las firmas innovativas, se caracterizan por el escaso desarrollo de las competencias internas y de los vínculos con agentes externos. Sin embargo son empresas que de todas maneras perciben algún impacto del esfuerzo de innovación.

Si se observa la composición de los grupos de acuerdo a variables estructurales y el tipo de actividad que realizan se puede apreciar que el grupo de Altas Capacidades de Innovación se caracteriza por una sobrerrepresentación de firmas grandes, de los sectores exportadores tradicionales del Uruguay y de sectores intensivos en el uso de tecnologías (farmacéutica). Al tiempo que se mantiene la independencia respecto de la propiedad del capital y se insinúa una cierta relación positiva entre la antigüedad de la firma y la probabilidad de desarrollar capacidades de innovación.

El grupo de categorías medias altas, agrupa a empresas de diferente tamaño con sobrerrepresentación de empresas grandes y de alta participación exportadora. En este grupo tiene una participación muy relevante la industria farmacéutica y se caracteriza por el amplio desarrollo de todas los indicadores de capacidades de innovación. Las principales diferencias que presenta el reducido grupo de 23 empresas que componen el cluster de altas capacidades de innovación, es que en este último un número muy próximo al 100% realiza todas las actividades de innovación dirigidas a producto, proceso organización, y comercialización, destacándose la recepción de transferencia de tecnología, que es la actividad de innovación menos recurrente dentro de la industria.

<b>Cuadro 4 Tipología de empresas según capacidades de innovación en la industria uruguaya. Variables estructurales</b>				
<b>Capacidad innovativa baja</b>	<b>Capacidad innovativa media baja</b>	<b>Capacidad innovativa media</b>	<b>Capacidad Innovativa medio alto</b>	<b>Capacidad innovativa alta</b>
43,60% Alimentos y Bebidas	27,93% Alimentos y Bebidas	41,33% Alimentos y Bebidas	18,4% Alimentos y Bebidas	41,75% Alimentos y Bebidas
20% Metalúrgica	17% Textil y Vestimenta	27% Química	11% Imprenta	8,58% Tabaco
7% Vestimenta	16% Química		41% Química	22% Química
7% Imprentas			11 % de firmas pequeñas y 55% medianas	0 firmas pequeñas y 13% de medianas
90% PYMES	87% PYMES	51% PYMES		
97,6% firmas sin IED	96,3% firmas sin IED	86,6% firmas sin IED	88,5% firmas sin IED	91,3% firmas sin IED
11,1% exportan más de U\$S 545.000	8,9% exportan más de U\$S 545.000	26,9% exportan más de U\$S 545.000	29,6% exportan más de U\$S 545.000	52,2% exportan más de U\$S 545.000
62,7% inician su actividad a partir de 1980	63,9% inician su actividad a partir de 1980	31,3% inician su actividad a partir de 1980	30,7% inician su actividad a partir de 1980	22,7% inician su actividad a partir de 1980
Fuente: elaboración propia en base a datos de la EAI				

El grupo intermedio, presenta un moderado desarrollo de los indicadores de competencias internas, que aparece como el principal discriminante de las capacidades de innovación. A partir de este grupo las características de las empresas se acercan al perfil propiamente innovador, el 83% de ellas realizó algún tipo de I+D y enfocan sus actividades innovativas en mejoras de proceso, producto y organización.

El grupo de capacidades de innovación media baja se distingue poco en del anterior en lo que respecta al ICIu, las características estructurales son también similares, pero desarrollan más cantidad de actividades de innovación, en particular, el 44% de ellas realizó algún tipo de I+D. Al igual que en el grupo anterior estas empresas dirigen sus esfuerzos innovativos básicamente hacia actividades en proceso y producto.

El grupo de bajas capacidades se puede definir como predominantemente compuesto por PYMES de poca participación exportadora, que casi no realizan actividades de I+D y basan sus actividades de innovación en la adquisición de bienes de capital principalmente y capacitación. Estas empresas

casi no desarrollan actividades que no sean transacciones orientadas a mejoras de proceso o producto.

### III.ii. Estimación de la incidencia de variables estructurales en la capacidad innovativa

La construcción de *clusters* a partir de la distribución del ICIu ofrece ya una caracterización del patrón de desarrollo de las capacidades de innovación en las empresas industriales uruguayas. Sin embargo, a efectos de precisar la incidencia de las variables estructurales en el desarrollo de las capacidades de innovación de la firma se estimó la incidencia de un conjunto de variables estructurales en el ICIu<sup>10</sup>. Para estimar la incidencia de las variables estructurales en el desarrollo diferencial de las capacidades de innovación se proponen una serie de modelos de regresión múltiple que buscan, en primer término, establecer el tipo de relación (signo) y el nivel de significación de cada variable como predictor de la distribución del ICIu.

La expresión de general del modelo estimado es:

$$ICIu_j = c + \beta_1 Tama\tilde{n}o_j + \beta_2 IED_j + \beta_3 Export_j + \beta_4 Fecha_j + e. \quad (1)$$

Donde:

**Tamaño** es el tamaño de la empresa j medido según el personal ocupado y el nivel de facturación. En la ecuación puede tomar tres valores, grande, mediano o pequeño.

**IED** es la presencia de capital extranjero en la empresa j. En la ecuación se incluye como dos variables *dummy* que pueden tomar dos valores, presencia de capital extranjero, ausencia e capital extranjero.

**Export** es la participación exportadora de la empresa j. En la ecuación puede tomar tres valores, , exporta menos de U\$S 545.000, exporta entre U\$S 545.001 y U\$S 2.726.000, exporta más de U\$S 2.726.000.

**Fecha** es el año de inicio de las actividades de la empresa j.

Se utiliza el ICIu como variable dependiente de la regresión, considerando el valor ponderado del índice. Sólo se cuenta en la mayoría de los casos con variables categóricas que ordenan la distribución de la variable original según tramos. Esto sucede para el tamaño de la firma, el desempeño exportador y la presencia de capital extranjero en la empresa. Por tal motivo para la construcción de la función de regresión se consideran el tamaño y la participación exportadora como variables continuas que resultan indicadores de concepto no una medición numérica específica. Para la participación extranjera en el capital de la firma se construyen dos variables

---

<sup>10</sup> La metodología que se sigue se toma de la empleada para el análisis de la industria argentina Erbes, *et al* 2004

*dummy* que indican la presencia o ausencia de capital extranjero. Finalmente se incluye el año de inicio de actividad de la empresa como indicador de antigüedad de la firma.

A partir de esta ecuación se puede estimar que el ICIu tiene una relación positiva y significativa con el tamaño de la firma. Al tiempo que se comprueba una relación negativa y significativa con la fecha de inicio de las actividades, mientras que la participación exportadora de la empresa sólo resulta significativa cuando no se considera el efecto del tamaño. La participación extranjera en el capital es significativa sólo cuando se excluye el tamaño y la participación exportadora de la firma (Tabla 1 Anexo). Este resultado es coherente con el análisis previo y con los antecedentes sobre innovación en la industria uruguaya. Las firmas grandes son las que logran conformar equipos de innovación, sin embargo no es posible concluir de la misma manera sobre la incidencia de la antigüedad de la firma en la formación de capacidades de innovación. Este resultado coincide con los antecedentes referidos, por la poca incidencia de la IED en la industria uruguaya y por la asociación positiva entre tamaño e IED en las firmas de la muestra. A la vez que se ratifica que la especialización comercial del país no impone fuertes requisitos de innovación para las firmas exportadoras.

De este resultado, se desprende que la variable estructural con mayor impacto en el desarrollo de capacidades de innovación es el tamaño de la firma. En este modelo no se considera el sector de actividad al que pertenece la firma. Para analizar la incidencia de la actividad específica se construyó un modelo de regresión que considera el sector de actividad al que pertenece la firma en el desarrollo de las capacidades innovativas, controlando el efecto del tamaño.

La expresión general del modelo es:

$$IClu_j = c + \beta_1 Tama\tilde{n}o_j + \beta_2 Rama_j + e. \quad (2)$$

Donde:

**Tamaño** idem ecuación (1)

**Rama** es la rama de actividad a la que pertenece la empresa *j*. En la ecuación se introduce una variable *dummy* por cada rama.

En este modelo el coeficiente  $\beta$  asociado a cada variable *dummy* del sector de actividad se interpreta como la variación de las capacidades de innovación en el sector *j* respecto a la rama excluida del modelo (en este caso Alimentos y Bebidas), para empresas del mismo tamaño. La lectura que surge de los resultados (Tabla 2 Anexo) muestra que en los sectores de Química, Tabaco, Textiles, Metálicas básicas, Maquinaria eléctrica, e Instrumentos de precisión, el coeficiente resulta positivo y significativamente mayor, para empresas del mismo tamaño, que en el sector de Alimentos y bebidas. Por otra parte los sectores de Vestimenta, Papel, Productos metálicos, y Maquinaria

Industrial, presentan coeficientes negativos y significativos, por lo cual puede concluirse que estos sectores presenta un desarrollo menor de las capacidades de innovación que el sector empleado como *testigo*. Asimismo, para los sectores de Cuero, Madera, Imprentas, Caucho y Plástico, Minerales no metálicos, Equipos de comunicación, Automotores, Otros medios de transporte y Muebles, no es posible concluir si el sector de actividad influye con independencia del tamaño en el desarrollo de las capacidades innovativas.

Finalmente se propone un modelo para estimar si dentro de cada sector de actividad la relación entre el tamaño de la firma y el desarrollo de capacidades de innovación es siempre positiva o si esto depende del tipo de actividad de la empresa.

Para ello se propone el modelo:

$$ICIn_j = c + \beta(Tamaño_j * Rama_j) + e. (3)$$

Donde:

**Tamaño** idem ecuación (1).

**Rama**: idem ecuación (2)

Las variables Tamaño y Rama se multiplican, si la empresa no pertenece a la rama toma el valor cero.

En este modelo se incorpora el efecto tamaño para cada sector de actividad, y por lo mismo la relación entre tamaño y capacidades de innovación se remite a cada sector. En este caso, para todas los sectores excepto Papel, Equipos de Comunicación y Vestimenta, se aprecia una relación positiva y significativa entre tamaño y capacidades de innovación. Sin embargo es preciso observar que el coeficiente asociado al tamaño por sector no es homogéneo y que en muchos casos es significativamente menor al estimado en la primera ecuación (Tabla 3 Anexo Estadístico). Ante estos resultados es posible concluir que el tamaño tiene una incidencia positiva sobre las capacidades de innovación en la amplia mayoría de la industria, pero que la intensidad de esta relación varía de acuerdo a cada sector.

#### **IV\_ Comparación internacional**

En este capítulo se introducen los comentarios de dos trabajos recientemente publicados que al igual que éste, buscan estimar patrones de comportamiento innovativo a nivel de firma. Uno de ellos analiza el comportamiento innovativo de las empresas españolas y otro las competencias tecnológicas en la industria argentina. Los objetivos y la metodología utilizada en los trabajos consultados son diferentes a los de este estudio, por tal motivo no se pretende aquí en ningún caso

una validación o contrastación de hipótesis sino simplemente enriquecer el análisis del caso uruguayo a partir de las categorías empleadas por estos colegas para sus respectivos países.

#### IV.i Una tipología de comportamiento innovativo para las empresas españolas<sup>11</sup>.

El análisis del comportamiento innovativo de las empresas españolas contiene diferencias importantes con el presente trabajo, el primero de ellos es que se trata de un trabajo de mayor enjundia ya concluido que abarca más dimensiones que las capacidades de innovación aquí consideradas. No obstante permite la comparación en tanto para la construcción de la tipología de comportamiento innovativo de las empresas españolas distingue variables que conceptualmente se acercan a las trabajadas en este estudio. Sin embargo la comparación con el caso español obliga a una especial cautela, ya que en la tipología se incluyen empresas de servicios además de industriales. Esto es posible porque la fuente de datos es la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas (EITE) del año 2000, realizada por el Instituto Nacional de Estadística de España<sup>12</sup>, que es una encuesta que abarca todos los sectores de actividad.

La tipología agrupa a las firmas españolas en ocho categorías según su comportamiento innovativo. La metodología utilizada fue el Análisis de Componentes Principales, utilizando para la determinación de los factores variables referidas a: a) las fuentes de información y las bases de conocimiento; b) el esfuerzo innovador de las empresas; c) los obstáculos a la innovación; d) la estrategia innovadora de las empresas; e) las relaciones de cooperación; f) las formas de apropiación y protección del conocimiento; g) los resultados tecnológicos y comerciales considerado el grado de profundidad de la innovación.

Para cada una de estas dimensiones se establecieron factores y mediante el análisis de cluster y el modelo discriminante se elaboraron y validaron los patrones de comportamiento innovativo.

Culebras clasifica los tres primeros grupos como muy innovadores denominando al *I* como “Medianas y grandes empresas, muy innovadoras y orientadas a la innovación radical basada en *I+D*” este es el selecto grupo de empresas en la frontera tecnológica. Al *II* lo denomina “PYMES eficientemente innovadoras y orientadas a la innovación radical” este es el grupo más eficiente si se considera lo que invierte en innovación respecto a los resultados que obtiene.

---

<sup>11</sup> Los datos de este apartado se extraen en todos los casos de: Culebras de Mesa, A. (2004) “Eficiencia de la política tecnológica española. Un estudio a través de indicadores”.

<sup>12</sup> Por información sobre la metodología de la EITE 2000 ver: [www.ine.es](http://www.ine.es).

Cuadro 5 Tipología de empresas españolas según comportamiento innovativo. Características estructurales							
I	Muy innovadoras		Medianamente innovadoras			Poco Innovadoras	
	II	II	IV	V	VI	VII	VIII
Medianas y Grandes	PYMES industriales de sectores de media y baja intensidad en el uso de tecnologías	PYMES y grandes. Todos los sectores. Resalta sector servicios de alta tecnología	PYMES y escasa presencia de grandes. Industrias con diferente intensidad tecnológica	Medianas y Grandes. Industria tradicional y servicios de baja intensidad tecnológica	Agrupada al 60% de las PYMES españolas. Industrias tradicionales y servicios de baja intensidad tecnológica	PYMES. Servicios de baja intensidad tecnológica e industria de intensidad media y baja.	PYMES. Industria y servicios de baja intensidad tecnológica

Fuente: Culebras, 2004.

El grupo *III* lo caracteriza como “*Empresas muy innovadoras, basadas en I+D*”, este es un grupo hay una participación mayoritaria de empresas del sector servicios de alto desempeño innovador que presenta algunas rigideces en el plano organizacional.. En la siguiente categoría, medianamente innovadoras, ubica al grupo de “*Empresas con niveles medios de innovación basada en I+D*” (*IV*), formado fundamentalmente por PYMES industriales, lo cual corresponde a la mayoría de las firmas contenidas en la muestra. Este grupo presenta diferencias cualitativas importantes en el tipo de actividad innovativa respecto a los patrones precedentes, desarrollan actividades que pueden leerse como el estadio anterior de las estrategias llevadas a cabo por las empresas más innovadoras.

Las empresas que conforman los siguientes grupos, también dentro de la categoría de medianamente innovadoras, las caracteriza como “*Medias y grandes empresas, pertenecientes a grupos empresariales, con niveles medios de innovación y adquirentes de tecnología externa*” (*V*) compuesto por empresas que definen su estrategia tecnológica de acuerdo a sus vínculos con el grupo y con los proveedores. Mientras que al grupo *VI* lo llama “*PYMES adoptantes de tecnología externa*”, caracterizado por firmas que no desarrollan estrategias de innovación y que carecen de información suficiente al respecto.

Cuadro 6 Tipología de empresas españolas según comportamiento innovativo. Características tecnológicas							
Muy innovadoras			Medianamente innovadoras			Poco Innovadoras	
I	II	II	IV	V	VI	VII	VIII
I+D interna y externa	I+D interna y externa	Asignan importantes recursos a I+D	I+D interna y externa	Poca I+D	Pasos previos a actividades la realizada en los patrones I a V	Innovación básicamente en procesos	Escasa actividad innovativa
Fluidos Vínculos con el SNI	Máxima eficiencia innovativa (más innovan en relación a los recursos invertidos)	Fluidos Vínculos con el SNI	Importancia de centros de investigación para las bases de innovación	Importantes vínculos del grupo empresarial y proveedores para la obtención de información	No está dentro de su estrategia invertir en innovación.	Adquisición de tecnologías a proveedores	
Inversión en formación de personal		Presentan rigideces institucionales	Acentuada especialización en un tipo de innovación				

Fuente: Culebras, 2004.

Finalmente se encuentran los grupos de empresas poco innovadoras: “PYMES poco innovadoras, basadas en I+D externa y adquirentes de tecnología externa” (VII) y “PYMES poco innovadoras, basadas en I+D externa y adquirentes de tecnología externa” (VIII). Ambos grupos están compuestos por PYMES de diferentes sectores con muy escaso desarrollo innovador.

Una característica común a todos los grupos es que proveen al mercado nacional e internacional, aunque con diferente intensidad, también en todos los grupos, aparece como principal mercado el doméstico.

#### IV.i Una tipología de competencias tecnológicas para la industria argentina<sup>13</sup>

El trabajo del que se toman los datos para este apartado parte de una concepción teórica muy similar a la esbozada antes. Esto no es una casualidad, ya que los autores del mismo son una referencia fundamental para la metodología de la tesis de la que este trabajo forma parte. Asimismo, la construcción de la tipología de competencias tecnológicas se hace con especial referencia al proceso de crisis del plan de política monetaria de la Argentina en el período 1998-2001 y pretende explorar cómo la crisis macroeconómica afecta la formación de competencias tecnológicas. Lo cual implica una coyuntura económica con importantes características comunes con la de Uruguay en el momento del relevamiento de la EAI. Este trabajo parte de ciertas hipótesis de las que se destacan dos por su relevancia para el presente estudio: a) en contextos de crisis macroeconómica las

<sup>13</sup> Los datos de este apartado se extraen en todos los casos de: Erbes, *et al* (2004) “La construcción de competencias tecnológicas en la fase de crisis del Plan de Convertibilidad”

variables más importantes para explicar la formación de competencias tecnológicas serán de tipo estructural; b) el desarrollo de competencias tecnológicas (concepto asimilable al de capacidades de innovación) no es equivalente al de cambio técnico, está asociado a procesos de aprendizaje y no directamente a la incorporación de tecnología en sus diversas formas, por lo mismo reviste un carácter sistémico.

La fuente de datos para este trabajo fue la Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas 1998-2001 del INDEC<sup>14</sup>. Otro elemento que favorece la comparación entre estos trabajos es que esta encuesta se basa en una metodología muy similar a la EAI del Uruguay, que incluye un diseño de formulario con importantes características en común, entre ellas la definición de las mismas nueve actividades de innovación:

Para la construcción de la tipología de competencias tecnológicas se determinan ciertos indicadores relevantes y a partir de ellos, con métodos de análisis multivariado, se discriminan grupos de empresas según el desarrollo de las competencias tecnológicas. Los indicadores considerados toman en cuenta la organización del trabajo, el control de calidad, el desarrollo de actividades de I+D de manera formal e informal, la presencia de profesionales realizando estas tareas, y el perfil de calificación de los empleados.

De acuerdo a esta tipología y a los modelos econométricos que se ensayan, las variables estructurales que más inciden en el desarrollo de las competencias tecnológicas son el tamaño, la presencia de IED y la participación exportadora de la firma. Estas tres variables tienen una relación positiva y significativa con el desarrollo de competencias tecnológicas que afecta la conformación de los grupos identificados. Las competencias tecnológicas tienen también una relación significativa con el sector de actividad de la firma, hasta al punto que en determinados sectores, se invierte el signo de la relación con el tamaño.

<b>Cuadro 7 Tipología de empresas industriales argentinas según competencias tecnológicas. Características estructurales</b>				
<b>Competencias tecnológicas altas</b>	<b>Competencias tecnológicas medio altas</b>	<b>Competencias tecnológicas medias</b>	<b>Competencias tecnológicas medio bajas</b>	<b>Competencias tecnológicas bajas</b>

<sup>14</sup> Por detalles de la Encuesta ver: <http://www.indec.mecon.ar/>

Grandes empresas	Grandes empresas	PYMES	PYMES	Pequeñas empresas
Participación extranjera Media-alta	Participación extranjera Media-alta	Participación extranjera Media	Participación extranjera Muy baja	Participación extranjera Inexistente
Participación exportadora Alta	Participación exportadora Muy alta	Participación exportadora Media	Participación exportadora Muy Baja	Participación exportadora Nula
Química, maquinaria de oficina e informática, automotriz	Tabaco, química, automotriz, productos de metal	Productos minerales no metálicos	Edición e impresión	Textiles, confecciones, edición e impresión, muebles
Fuente: Erbes et al. (2004)				

Los grupos de altas (9,4%) y medias altas (20,3%) competencias tecnológicas se distinguen a su vez por la alta dedicación a I+D, y la incorporación de ingenieros y profesionales (Cuadro 8). Asimismo se trata de firmas en las que existe una importante difusión de las TICs, tanto para el proceso productivo como para la administración y comercialización. En ambos grupos se realizan altos esfuerzos de innovación, tanto en tecnología incorporada al capital como desincorporada, y ambos grupos obtienen resultados de la innovación que alcanzan al mercado local e internacional. Cabe destacar la eficiencia innovadora, del grupo de altas competencias tecnológicas, el 87% han obtenido resultados de la innovación. El grupo de competencias tecnológicas medias (19,5%), expresa el comportamiento innovativo promedio de las firmas industriales argentinas y reúne firmas con alta diversidad en sus características estructurales. El grupo de competencias media bajas reúne sólo al 9,4% de las empresas industriales, con un fuerte predominio de PYMES y con un escaso desarrollo innovativo. Por su parte el grupo de competencias innovativas bajas es el que agrupa a la mayor parte de las empresas (40%) y se caracteriza por ser pequeñas empresas con desarrollo muy bajo o nulo de las competencias tecnológicas.

<b>Cuadro 8 Tipología de empresas industriales argentinas según competencias tecnológicas.</b>				
<b>Indicadores de desarrollo de competencias tecnológicas</b>				
<b>Competencias tecnológicas altas</b>	<b>Competencias tecnológicas medio altas</b>	<b>Competencias tecnológicas medias</b>	<b>Competencias tecnológicas medio bajas</b>	<b>Competencias tecnológicas bajas</b>
Alto % de ingenieros	% de ingenieros Medio	% de ingenieros Medio	Bajo % de ingenieros	Muy bajo % de ingenieros
Alto desarrollo de actividades de I+D con dedicación de profesionales	Actividades de I+D (Medio)	Actividades de I+D (Medio)	Bajo desarrollo de actividades de I+D	Muy bajo desarrollo de actividades de I+D
Grado de vinculación con agentes externos: Medio	Grado de vinculación con agentes externos: Alto	Grado de vinculación con agentes externos: Medio	Grado de vinculación con agentes externos: Bajo	Grado de vinculación con agentes externos: Inexistente
Fuente: Erbes et al (2004)				

#### IV.iii Patrones comunes y específicos del comportamiento innovativo

La presentación de estos dos trabajos no pretende ser una comparación lineal de los patrones de comportamiento innovativo en los tres países. Simplemente se pretende extraer ideas a modo de hipótesis de interpretación que enriquezcan el análisis del caso uruguayo para el período considerado. Las similitudes son notoriamente mayores con el estudio de competencias tecnológicas para la industria argentina. En primer término porque en este trabajo se aplica la metodología que allí se emplea, y en segundo término por las similitudes en el instrumento y en el contexto económico que allí se analiza.

El patrón común más claro que aparece en los tres casos es el escaso número de empresas en los grupos de alta capacidad o desempeño innovativo. Sin embargo la tipología de empresas españolas se ordena en torno a un patrón general de mayor desarrollo innovativo. En general, las firmas españolas presentan estrategias más avanzadas que las uruguayas, de las cuales el caso más notorio es el importante esfuerzo que aparece en todos los grupos por estrategias de protección del conocimiento. Este tipo de estrategias es prácticamente inexistente en la industria uruguaya, mientras que para el caso argentino no se menciona.

Asimismo el caso uruguayo presenta algunas particularidades, claramente asociadas al tamaño de la economía y al tipo de especialización productiva que lo distinguen claramente de los otros dos casos considerados. En la industria uruguaya no puede hablarse de un grupo de empresas industriales orientadas a la innovación radical ni es posible distinguir un grupo de PYMES altamente eficientes en su estrategia innovadora, como en el español.

Al mismo tiempo aparecen importantes diferencias y similitudes con el caso argentino. En ambos casos, el desarrollo de las capacidades de innovación (competencias tecnológicas) es escaso, alrededor del 40% de las empresas se agrupan en el grupo de menor desarrollo. Esto parece ser un indicador común de la incidencia un patrón de especialización productiva que no se altera por factores de escala. La comparación con el caso argentino presenta importantes similitudes en las variables tecnológicas analizadas en común. Las diferencias aparecen en el análisis de los factores estructurales, que parecen estar ligados a la escala de ambas economías, que inciden en el desarrollo de las capacidades de innovación. La baja importancia de la IED y de la participación exportadora, muestra que en la industria manufacturera uruguaya el desarrollo de las capacidades de innovación como potencial están asociadas a empresas grandes de sectores tradicionales que se concentran en el mercado interno, mientras que las firmas argentinas muestran mayor vinculación con el exterior, ya sea por la inversión que reciben o por la importancias de las exportaciones.

## V\_ Comentarios finales

Los resultados de este trabajo tienen en sí mismos el valor de ofrecer una estimación, en base a una medida agregada, del patrón de desarrollo de las capacidades de innovación. A su vez, muestran que el escaso desarrollo de las capacidades de innovación no implica una única situación indiferenciada, y que esto es un elemento común con la industria de otros países.

Por otra parte es posible a partir de este trabajo identificar de manera precisa las características estructurales de la economía uruguaya que inciden en el desarrollo de las capacidades de innovación y el patrón específico que presenta un país pequeño de inserción comercial basada en recursos naturales. Este resultado permite obtener un valor inteligible y comparable que contribuye a comprender con mayor precisión el proceso de innovación en un medio de escaso dinamismo.

Los elementos explicativos que fueron desarrollados como variables independientes para caracterizar las diferencias de la capacidad innovativa entre las firmas uruguayas no presentan grandes novedades respecto al conocimiento previo sobre el tema. La probabilidad de encontrar “nuevas explicaciones” parece escasa, sin embargo la posibilidad de medir, distinguir comportamientos innovativos, e identificar las dimensiones de mayor y menor desarrollo relativo de la forma más precisa posible, aparece como un elemento de gran importancia al pensar la innovación como objeto de política. En definitiva se trata de responder al *para qué medir* los procesos de innovación (Jaramillo *et al*, 2001). La descripción de las dificultades y los obstáculos estructurales a la innovación no tiene sentido si no es con el objetivo de ofrecer elementos para el desarrollo, de ahí que sea necesario el trabajo de *reconstruir penosamente lo obvio*, con la intención de que lo obvio sea preciso y comunicable. Esta reconstrucción revela los elementos estructurales que condicionan el proceso innovativo.

El objetivo de este trabajo se inscribe dentro de la investigación de tesis que pretende reconocer los elementos dinámicos que intervienen en la formación de capacidades de innovación, a partir del análisis de un período de quince años (1985-2000). La propia definición de las capacidades de innovación como un concepto agregado de varios indicadores que pretende recoger la trayectoria de aprendizaje de los agentes exige una mirada temporal más extendida. A su vez, la posibilidad de establecer medidas que se aproximen a este concepto en diferentes momentos históricos y diferentes coyunturas económicas permite reconocer la relación que las condiciones internas de la firma mantienen con el entorno y la incidencia de cada uno de estos aspectos en el desempeño innovativo.

El paso siguiente de esta investigación la aplicación de esta metodología a las fuentes estadísticas disponibles para el resto del período.

## Anexo estadístico

<b>Tabla 1.</b>						
<b>Variación del ICIu según variables estructurales</b>						
	<i>Modelo 1</i>		<i>Modelo 2</i>		<i>Modelo 3</i>	
	<i>Coef beta</i>	<i>Sig.</i>	<i>Coef beta</i>	<i>Sig.</i>	<i>Coef beta</i>	<i>Sig.</i>
Tamaño	0,28	0,00*				
Participación exportadora	0,02	0,49	0,16	0,00*		
Empresas Nacionales	-0,01	0,64	-0,05	0,88	-0,099	0,00*
Empresas Transnacionales	0,01	0,64	0,05	0,88	-0,099	0,00*
Año de inicio de las actividades de la empresa	-0,23	0,00*	-0,31	0,00*	-0,32	0,00*

\*Significativo al 95% de confianza

<b>Tabla 2.</b>		
<b>Variación del ICIu por Rama de actividad comparado con Alimentos y bebidas</b>		
	<i>Coef beta</i>	<i>Sig.</i>
Tamaño	0,18	0,00*
Química	0,32	0,00*
Tabaco	0,13	0,00*
Textiles	0,08	0,00*
Vestimenta	-0,17	0,00*
Cuero	0,04	0,09
Madera	0,00	0,98
Papel	-0,12	0,00*
Imprentas	-0,02	0,43
Caucho y Plástico	-0,04	0,08
Minerales no metálicos	-0,02	0,41
Metálicas básicas	0,08	0,00*
Productos metálicos	-0,10	0,00*
Maquinaria Industrial	-0,07	0,00*
Maquinaria eléctrica	0,09	0,00*
Equipos de comunicación	0,02	0,50
Instrumentos de precisión	0,07	0,00*
Automotores	0,00	0,99
Otros medios de transporte	0,02	0,48
Muebles	0,03	0,24

\*Significativo al 95% de confianza

<b>Tabla 3.</b>		
<b>Variación del ICIu según tamaño de la firma por Rama</b>		
	<i>Coef beta</i>	<i>Sig.</i>
Tabaco (por tamaño)	0,18	0,00*
Textiles (por tamaño)	0,25	0,00*
Vestimenta (por tamaño)	0,00	0,88
Cuero y calzado (por tamaño)	0,14	0,00*
Madera (por tamaño)	0,07	0,00*
Papel (por tamaño)	0,03	0,20
Imprentas (por tamaño)	0,19	0,00*
Caucho y plástico (por tamaño)	0,09	0,00*
Minerales no metálicos (por tamaño)	0,08	0,00*
Metálicas básicas (por tamaño)	0,16	0,00*
Productos metálicos (por tamaño)	0,07	0,01*
Maquinaria Industrial (por tamaño)	0,07	0,01*
Maquinaria eléctrica (por tamaño)	0,17	0,00*
Equipos de comunicación (por tamaño)	0,04	0,08
Instrumentos de precisión (por tamaño)	0,13	0,00*
Automotores (por tamaño)	0,10	0,00*
Otros medios de transporte (por tamaño)	0,06	0,01*
Muebles (por tamaño)	0,11	0,00*
Química (por tamaño)	0,54	0,00*
Alimentos (por tamaño)	0,42	0,00*
Todas las variables referidas a rama están corregidas por tamaño		
*Significativo a 95% de confianza		