



LA INNOVACIÓN EN UN AMBIENTE PRODUCTIVO: LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DEL PARQUE TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DEL CERRO (PTIC)¹

Adrián Bendelman

adrian.bendelman@gmail.com

¹ Trabajo presentado en las VIII Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales, Udelar, Montevideo, 8 y 9 de setiembre de 2009

PALABRAS CLAVE:

Innovación, PYMES, Vinculación investigación-sector productivo

RESUMEN EJECUTIVO:

La escasa vinculación entre las PYMES y la innovación puede tener múltiples dimensiones de análisis. El presente trabajo planteó como objetivo realizar un diagnóstico de las concepciones y prácticas innovadoras de las PYMES que se encuentran instaladas en el Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC) en Montevideo.

En el plano metodológico se realizó una investigación que conjugó una fase cuantitativa con una cualitativa.

La primera fase -cuantitativa- fue concebida como etapa de caracterización, desde un enfoque innovativo de las PYMES y sus responsables. De esta manera se buscó realizar un mapeo general de las empresas objeto de estudio (52 empresas visitadas), así como contrastar la conducta innovadora de las PYMES del PTIC con la información presentada en la primera y segunda *Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria Uruguaya* (1998-2000 y 2001-2003).

En la segunda fase –cualitativa- se indagó en la relación entre las empresas del PTIC y el ámbito académico-investigativo. Para ello, entre los meses de julio y agosto de 2007, se realizaron entrevistas en profundidad a responsables de las PYMES instaladas, actores académicos y otros actores institucionales vinculados a las PYMES.

A partir del análisis del comportamiento innovador, del vínculo existente entre estas PYMES y la investigación, y de la identificación de posibles fortalezas de ambientes productivos como el PTIC, se apostó a generar un insumo que contribuya con la Comisión Administradora del PTIC, a la hora de tomar decisiones o proponer acciones de carácter innovativo orientadas al conjunto de las empresas del Parque.²

² Este Informe es el resultado del Plan de Trabajo financiado por el Programa de Jóvenes Investigadores en el Sector Productivo,/Programa de Desarrollo Tecnológico (PDT) de la Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (DICyT/ MEC). Convocatoria Nro. 02 del año 2007.

La innovación en un ambiente productivo: las pequeñas y medianas empresas del Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC)³

Capítulo 1 – Introducción

El disparador de este trabajo fue la publicación denominada **“Ciencia, Tecnología e innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas. Documento de Trabajo de Rectorado N°26 de Julio 2005”**, un estudio que recoge los resultados de una investigación sobre la situación y perspectivas de la ciencia, tecnología e innovación en Uruguay, desarrollada por un equipo de investigadores de la Universidad de la República. Por ello, se considera relevante extraer de esta publicación algunos comentarios, argumentos y conclusiones:

- “La situación del Uruguay en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación es preocupante: es escasa la demanda por conocimiento científico-tecnológico generado en forma endógena, tanto por parte del sector público como de los privados; la oferta está concentrada en organismos estatales, particularmente la Universidad de la República (UDELAR) y el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); la articulación entre la oferta y demanda, sobre todo si se exceptúa el sector agropecuario, es muy débil”.
- “El 81% de los investigadores se desempeña en educación superior, en tanto sólo el 9% lo hace en las empresas”.
- “En cuanto al comportamiento innovador del sector privado, solamente se dispone de relevamientos estadísticos para la industria manufacturera, a partir de la Encuesta de Actividades de Innovación realizada en 2001. Los mismos muestran que en el período analizado (1998-2000), sólo el 32,8% de las empresas efectuaron al menos una actividad de innovación. Se trata de una proporción muy baja, sobre todo si se considera que, además, la actividad de innovación más recurrente consistió en adquirir bienes de capital. El comportamiento innovador es particularmente bajo entre las PYMES, que representan el 76% de las empresas encuestadas”. (Bértola et al. 2005: 1)

³ El trabajo completo se encuentra disponible en la página web del PTIC:
<http://www.pti.com.uy/docum/2007/INFORME%20FINAL%20PTIC.pdf>

Capítulo 2 - ¿Qué se entiende por Innovación?

Como punto de partida se consideró la definición de Actividades de Innovación utilizada en la publicación: “EL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA URUGUAYA. Resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)”. En la misma se consideran actividades de innovación: “aquellas acciones y gastos llevados a cabo por una empresa con la finalidad de generar o introducir cambios, adelantos o mejoras que incidan positivamente en su desempeño”.

Asimismo, y para este trabajo, se comprenderá la innovación como el uso de “capacidades creativas” para la resolución de problemas. La idea de “capacidades creativas” es más amplia que la concepción “ciencia y tecnología”, sobre todo si se toma en cuenta que los problemas de la producción muchas veces implican dilemas que van más allá de lo tecnológico propiamente dicho y que, por ejemplo, tienen que ver con aspectos sociales y culturales.

Capítulo 3 – El PTIC: foco de este plan de trabajo

El Parque Tecnológico Industrial del Cerro (PTIC) se encuentra ubicado en lo que fuera considerado un baluarte industrial del siglo XIX y XX: el “Frigorífico Artigas” S.A., posteriormente denominado “Establecimientos Frigoríficos del Cerro Sociedad Anónima” (E.F.C.S.A.)⁴.

Según se detalla en el Informe de Gestión del PTIC (2000-2004): “Los Parques Tecnológicos Industriales permiten potenciar el conjunto de los emprendimientos de las empresas individuales, posibilitándose así el mejor cumplimiento de los objetivos que se persiguen, al lograrse establecer un proceso de mejoramiento y desarrollo sustentable y sostenible a través del incremento de la competitividad. Últimamente su implantación se asocia a las pequeñas y medianas empresas, por las facilidades que allí encuentran para resolver algunos de los problemas más importantes que las mismas generalmente padecen, como son el acceso al capital y a la tecnología más evolucionada⁵”.

El PTIC tiene como objetivo “desarrollar un polo industrial, de producción y servicios de micro y pequeñas empresas, con alto contenido tecnológico, innovadoras, creadoras de fuentes de trabajo, que protejan el medio ambiente, a través de la interacción de intereses públicos y privados, con alto contenido de valores de desarrollo humano”. Su misión es “crear un espacio para la instalación de empresas en el Parque,

⁴ El cual en mayo de 1992 -y a partir de huelgas, intervenciones del gobierno y una creciente tercerización de actividades para abaratar costos-, debió cerrar sus puertas.

⁵ Intendencia Municipal de Montevideo. Parque Tecnológico Industrial del Cerro. Informe de Gestión. Período: Julio 2000/Agosto 2004. La visión estratégica (visión/misión). Informe elaborado por Lic Andrea Bentancor Bossio

que facilite que estas produzcan con calidad, alto valor tecnológico y con costos competitivos, generando mano de obra calificada y protegiendo el medio ambiente; más allá de lo que pudiesen lograr cada una de ellas aisladamente⁶”.

En suma, el PTIC, un emprendimiento impulsado desde la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM)⁷, es entendido como un “ambiente productivo” de PYMES, en el cual se busca incentivar y apoyar la actividad productiva nacional, creando atractivos para la instalación de empresas bajo un esquema de co-gestión público-privada.

Capítulo 4 – Resultados Fase Cuantitativa

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos en la primera fase (cuantitativa). Los mismos se exponen agrupados en tres áreas temáticas: i) Perfil de empresas del PTIC; ii) La Innovación en el PTIC; y iii) Responsables de las empresas del PTIC.

4.1) Perfil de empresas del PTIC

Como punto de partida se describirá el perfil de las empresas. De este modo se presenta un mapa concreto del objeto de estudio, al mismo tiempo que permite clasificar cuáles de ellas son PYMES.

El terreno en el que están ubicadas las empresas se compone de cinco áreas de acuerdo a la clasificación utilizada por el PTIC: área Alimentación, área de Producción y Servicios, área Medioambiental y el Edificio Verde en el cual se encuentran ubicadas oficinas de algunas de las empresas instaladas.

En el siguiente cuadro se puede observar las áreas y los metros cuadrados asignados para la instalación de las empresas que fueron objeto de estudio en este trabajo⁸:

⁶ Ibidem

⁷ El PTIC se inscribe en la órbita del Departamento de Desarrollo Económico e Integración Regional de la IMM. La Comisión Administradora del PTIC (CAPIT), es el ámbito público-privado desde dónde se lidera el emprendimiento. La CAPIT gestiona y administra la nave industrial, cede espacios en Comodato a empresas nacionales y brinda beneficios y servicios comunes para las empresas instaladas.

⁸ El predio reúne un total de 20 hectáreas, de las cuales casi 12,5 hectáreas están destinadas a la instalación de empresas.

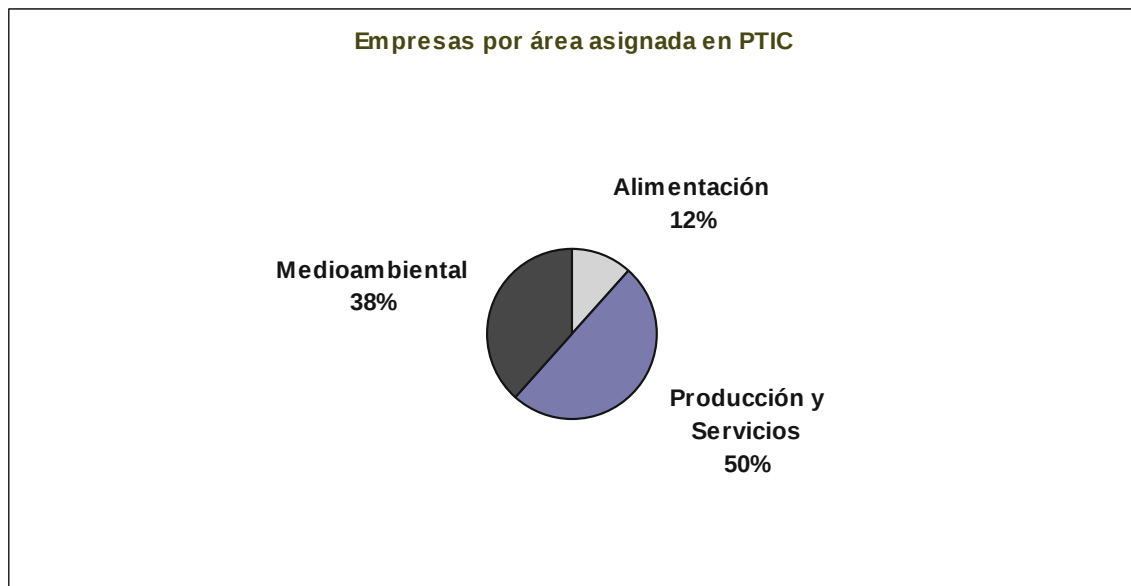
Cuadro 1- Áreas PTIC

	Mts2 totales	Mts2 asignados	Mts2 libres	Empresas instaladas	% de empresas por área
Alimentación	5.619	4.499	1.120	6	12%
Producción y Servicios	15.724	12.419	3.305	26	50%
Medioambiental	95.442	41.562	53.880	20	38%
Edificio Verde	7.977	2.404	5.573		
Total	124.762	60.884	63.878	52	100%

Este análisis se centra entonces en **52 empresas instaladas** en el PTIC.

En el siguiente gráfico se presenta el porcentaje de empresas por área asignada.

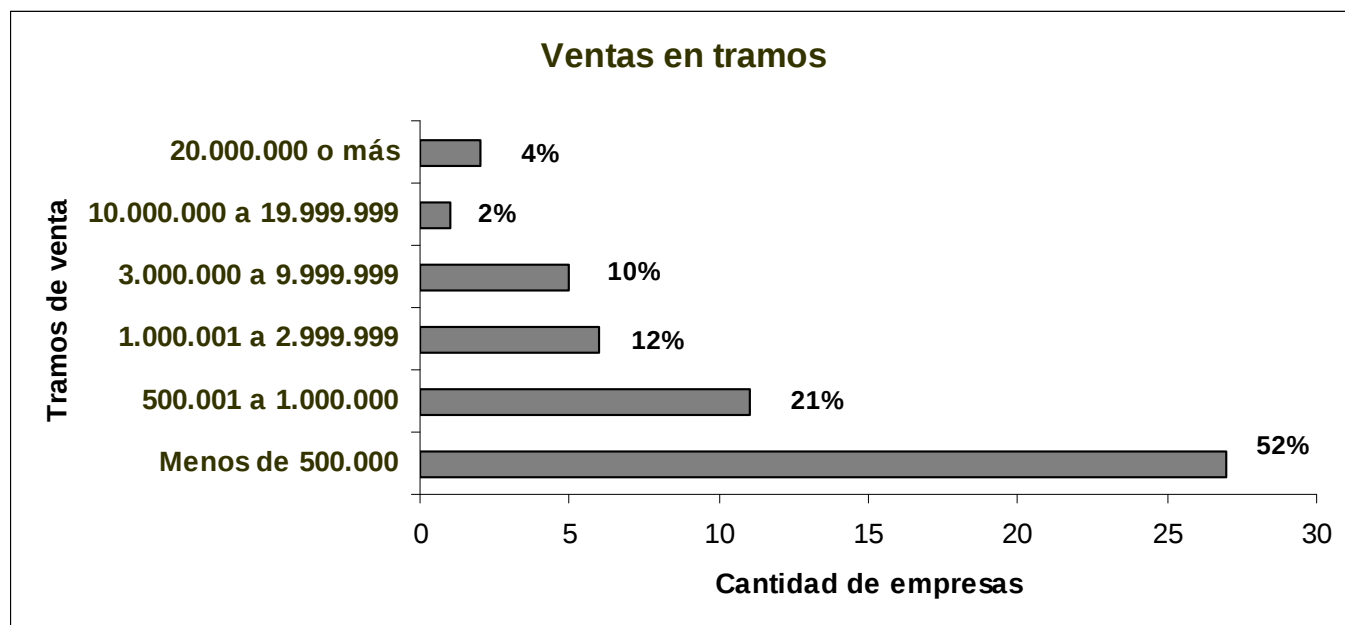
Gráfico 1 - Cantidad de empresas del estudio por área asignada en el PTIC.



En el siguiente gráfico se presenta la cantidad de empresas de acuerdo al rango de ventas anuales. Se observa que un **52%** de las empresas instaladas en el PTIC vende menos de \$U 500.000 anuales⁹.

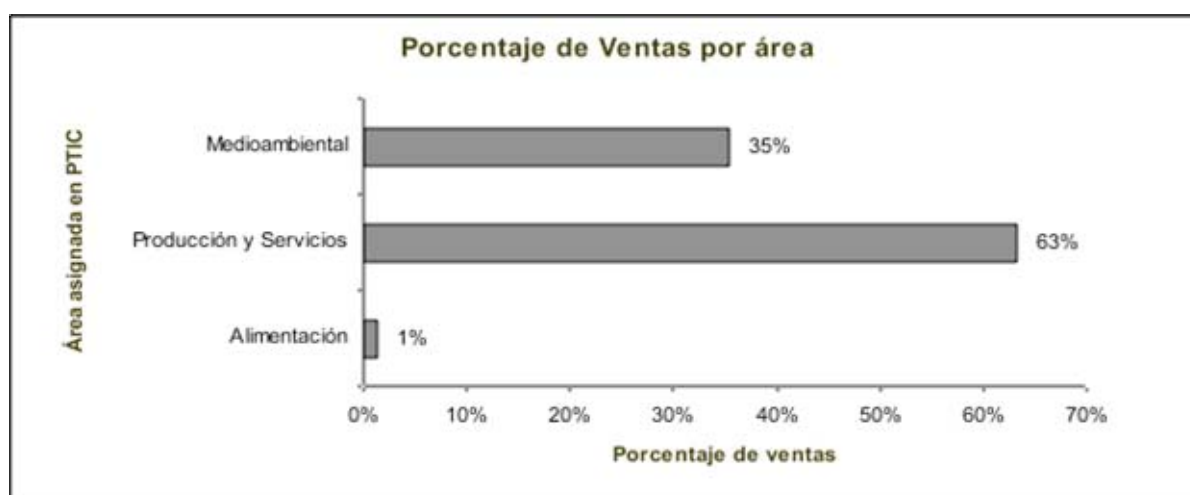
⁹ El predio reúne un total de 20 hectáreas, de las cuales casi 12,5 hectáreas están destinadas a la instalación de empresas.

Gráfico 2 - Cantidad de empresas por tramo de ventas (en pesos, sin IVA)



En el siguiente gráfico se detalla la relación entre las ventas anuales y el área asignada en el PTIC. Se observa que un 63% de las ventas corresponde al área de Producción y Servicios (que contiene el 50% de las empresas PTIC), seguido de un 35% del área Medioambiental (que alberga un 38% de las empresas PTIC). El área de Alimentación, que aloja el 12% de las empresas del Parque, vende el 1,4% de las ventas totales del PTIC.

Gráfico 3 - Porcentaje de ventas de acuerdo al área.

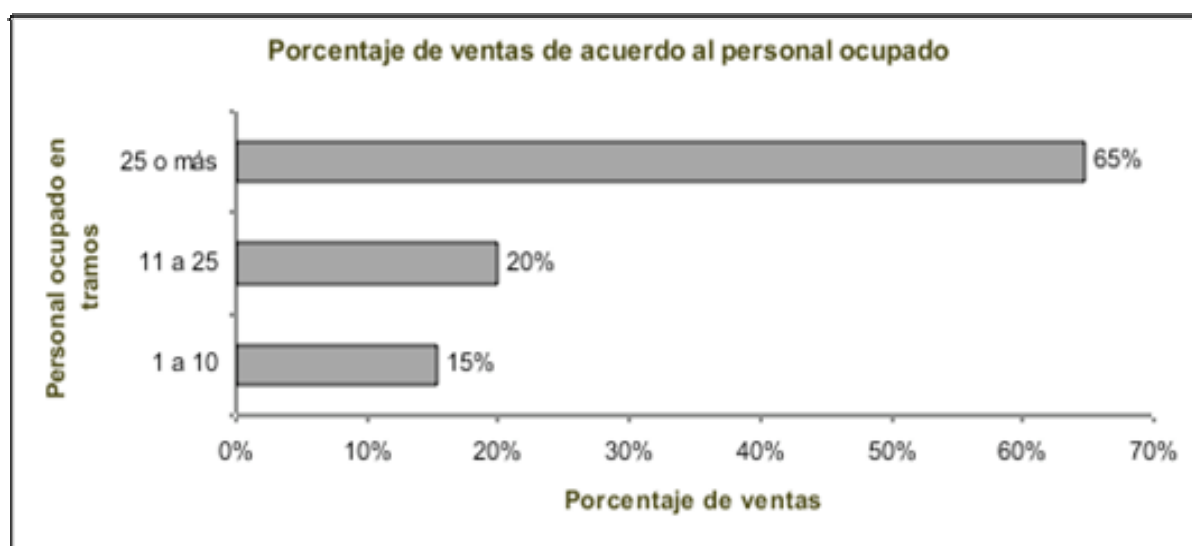


En cuanto al personal ocupado por cada empresa, se puede observar que casi el 80% de las firmas instaladas en el PTIC cuenta con menos de 10 empleados, en tanto sólo 2 empresas ocupan a más de 25 personas.

Cuadro 2 - Cantidad de empresas de acuerdo al personal ocupado		
	Empresas	%
1 a 10	41	79%
11 a 25	9	17%
25 o más	2	4%
Total	52	100%

En el siguiente gráfico se presenta la relación entre las ventas anuales y el personal ocupado. Un 65% de las ventas corresponde a las empresas que ocupan más de 25 personas.

Gráfico 4 - Porcentaje de ventas de acuerdo al personal ocupado



Según el “Criterio de Clasificación de Empresas del Uruguay”¹⁰, que categoriza las firmas según el personal empleado, se observa que el 94% de las empresas instaladas en el PTIC son micro o pequeñas empresas (40% son microempresas y 54% son pequeñas) y un 6% de las empresas son medianas o grandes¹¹.

¹⁰ Establecido en el Decreto N° 54/92 del 7 de Febrero de 1992 y Decreto N° 266/95 de 17 de Julio de 1995

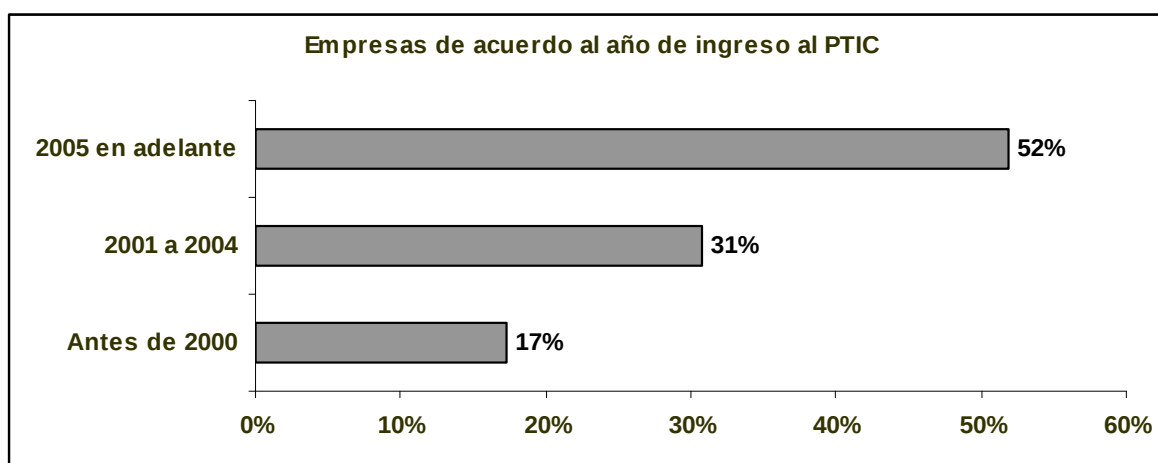
¹¹ Este criterio no coincide con la “Clasificación de empresas del MERCOSUR” (Resolución N°59/98 aprobada por el GMC en Diciembre de 1998) que define para la industria: microempresas entre 1 y 20 personas ocupadas, pequeña empresa entre 21 y 100 y mediana empresa entre 101 y 300 personas ocupadas

Cuadro 3 - Clasificación de empresas según criterio URUGUAY

	Empresas	% de empresas
Micro empresa (1 a 4)	21	40%
Pequeña empresa (5 a 19)	28	54%
Mediana empresa (20 a 99)	2	4%
Empresa grande (100 o más)	1	2%
Total	52	1

En el siguiente gráfico se observa la cantidad de empresas de acuerdo al año de ingreso al PTIC. Un **52%** de las empresas actualmente instaladas en el PTIC ingresó en los últimos 2 años y medio.

Gráfico 5- Cantidad de empresas por año de ingreso al PTIC (en tramos).



Por otro lado, vale la pena destacar que del total de empresas instaladas actualmente en el PTIC, un 65% se trasladó al predio del Parque con su empresa en funcionamiento. Es decir, que un 35% de ellas (18 empresas), comenzó sus actividades al momento de ingresar al PTIC. En sentido amplio podemos decir que ese 35% corresponde a **“empresas incubadas”** por el PTIC (más adelante se detallan algunas características de estas empresas incubadas).

Síntesis - Perfil de Empresas Instaladas en el PTIC:

- El personal ocupado por las empresas del PTIC actualmente es de **671** personas.
- Observando la distribución por área asignada se destaca:
 - Área Alimentación: **56** personas (**8%**)
 - Área Producción y Servicios: **444** personas (**66%**)
 - Área Medioambiental: **171** personas (**26%**)
- Como se verá más adelante, en el PTIC se desempeñan **47 profesionales y 29 técnicos**, los cuales se distribuyen por área del PTIC de la siguiente manera:
 - Área Alimentación: **15%** de los profesionales, **3%** de los técnicos
 - Área Producción y Servicios: **38%** de los profesionales, **59%** de los técnicos
 - Área Medioambiental: **47%** de los profesionales , **38%** de los técnicos.
- El **63%** de las ventas corresponde al área de Producción y Servicios (que contiene el 50% de las empresas PTIC), seguido de un **35%** del área Medioambiental (que alberga un 38% de las empresas PTIC). El valor de las ventas totales del PTIC se encuentra por encima de los **7,5 millones** de dólares.
- El **94%** de las empresas instaladas en el PTIC son micro o pequeñas empresas (**40%** son microempresas, menos de 4 personas y **54%** son medianas entre 5 y 20 personas ocupadas).
- El **52%** de las empresas instaladas en el PTIC vende menos de 25.000 dólares anuales y un **65%** de las ventas las realizan las empresas que ocupan más de 25 personas.
- Un **52%** de las empresas actuales en el PTIC ingresó en los últimos 2 años y medio.
- Un **35%** de las empresas comenzaron sus actividades al momento de ingresar al PTIC (son las denominadas “empresas incubadas”). Estas empresas incubadas:
 - Representan el **8%** de las ventas totales del PTIC
 - Ocupan el **56%** del área ocupada actualmente por las empresas PTIC
 - Emplean el **15%** del personal ocupado por las empresas del PTIC.
 - Presentan el **21%** de los profesionales y el **38%** de los técnicos trabajando en el PTIC.

4.2) La Innovación en el PTIC

En esta sección se consideraron las definiciones utilizadas en la “Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)”, no sólo para la caracterización de las Actividades de Innovación de las empresas instaladas en el PTIC, sino también para obtener un marco de comparación de dichos datos. En esta línea, se utilizarán los siguientes criterios:

- **ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN**

Se consideran actividades de innovación: “las acciones y gastos llevados a cabo por una empresa con la finalidad de generar o introducir cambios, adelantos o mejoras que incidan positivamente en su desempeño”¹².

Tomando como base el “Manual de Bogotá”¹³, se distinguen nueve tipos de actividades de innovación: I+D interna, I+D externa, bienes de capital, hardware, software, transferencias de tecnologías y consultorías, diseño, gestión y capacitación.

Para este estudio se incorporó una nueva categoría a relevar entre las actividades de innovación: “Reciclaje de máquinas u otros”. Se partió de la idea de que en la búsqueda de soluciones creativas para la resolución de problemas, la posibilidad de adaptar maquinaria u otros equipos podía ser parte de la noción ampliada de innovación que incluía el uso de capacidades creativas para la resolución de problemas.

- **EMPRESAS INNOVATIVAS**

Se considera como empresas innovativas a aquellas firmas que han realizado al menos una actividad de innovación en el último año.

Cabe aclarar que las actividades de innovación están relacionadas con los esfuerzos realizados por las empresas y organizaciones en esta dirección, más allá de los resultados obtenidos.

- **EMPRESAS INNOVADORAS**

Se considera como empresas innovadoras a aquellas firmas innovativas que efectivamente logran resultados concretos. Cuando las actividades de innovación efectivamente derivan en resultados concretos (innovaciones), podemos decir que se han introducido al mercado innovaciones en cuatro categorías: productos, procesos, organización o comercialización.¹⁴

12 El Proceso de la Innovación de la Industria Uruguaya, Resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000) DINACYT (MEC)-INE publicado en Octubre de 2003. pag. 23

13 “Manual de Bogotá” Jaramillo, H., Lugones, G. Salazar, M (2000). Normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. El cual a su vez estuvo inspirado en el “Manual de Oslo”.

14 Estas cuatro categorías de innovaciones se encuentran definidas en un apartado de la publicación de la Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000). Se definen: innovación tecnológica en producto, innovación tecnológica en proceso, innovación en organización e innovación en comercialización. pag. 24.

El siguiente cuadro presenta el detalle de empresas de acuerdo a su comportamiento innovador.

Del total de las empresas del PTIC, un **81% son innovativas** (han realizado al menos una actividad de innovación en el último año) y un **27% son innovadoras** (efectivamente arribaron a resultados concretos)

Cuadro 4- Cuadro general de innovación PTIC según comportamiento innovador

		Empresas	% del total de empresas del PTIC
Empresas PTIC	Total de empresas instaladas en el PTIC	52	100%
Empresas Innovativas	Realizaron al menos una actividad de innovación	42	81%
Empresas Innovadoras	Empresas cuyas actividades de innovación efectivamente derivan en resultados concretos (innovaciones)	14	27%

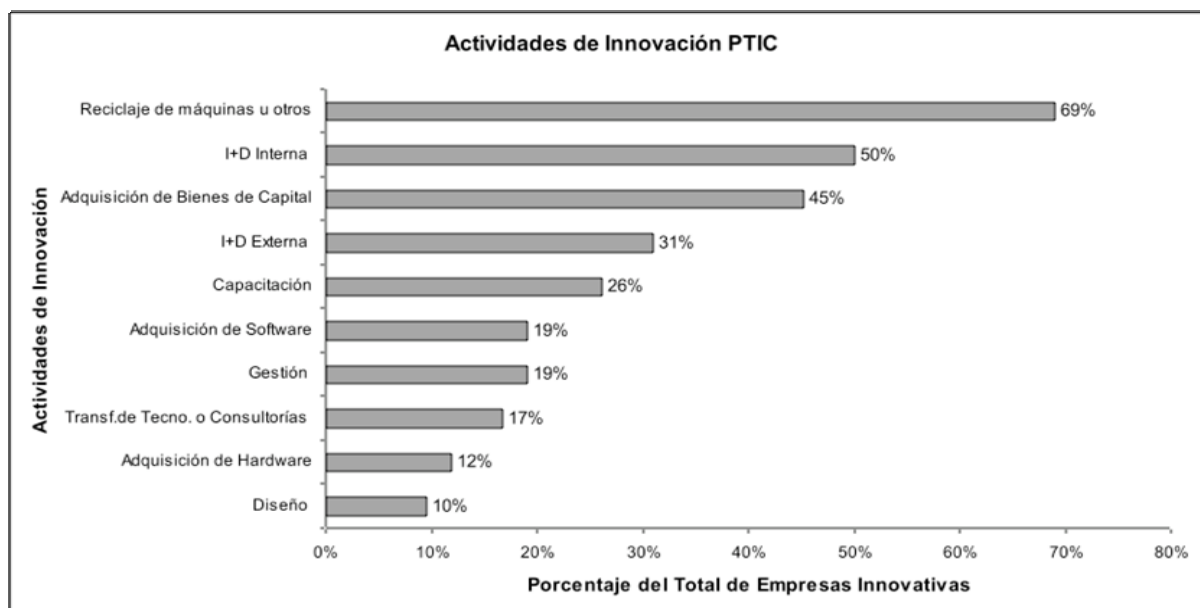
Para continuar el análisis de la Innovación en el PTIC se propone subdividir este apartado en cuatro puntos, entendiendo que cada una de ellos se relaciona con la innovación:

- 4.2.1) Empresas innovativas del PTIC y sus Actividades de Innovación**
- 4.2.2) Empresas innovadoras del PTIC**
- 4.2.3) Los Profesionales y los Técnicos del PTIC**
- 4.2.4) Otros datos relevados relacionados a temas de innovación en el PTIC**

4.2.1) Empresas innovativas del PTIC y sus Actividades de Innovación

En el siguiente gráfico se presentan las Actividades de Innovación realizadas por las empresas innovativas del PTIC. Se observa que casi un **70% de las empresas realizó reciclaje de máquinas u otros** durante el último año; un **50%** hizo alguna actividad de **I+D Interna** y un **45%** adquirió algún **bien de capital**. Estas tres estrategias son las preferidas por las empresas innovativas del PTIC.

Gráfico 6 - Actividades de Innovación de las empresas innovativas del PTIC



Tomando en cuenta las Encuestas de Actividades de Innovación del país podemos decir que:

- En la I Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000) se observa que el **67%** de las empresas innovativas realizaban adquisiciones de **bienes de capital** como principal estrategia, seguidas de la **capacitación (45%)** y de la **I+D interna (40%)**.
- En la II Encuesta de Actividades de Innovación (2001-2003) -al igual que en el trienio anterior- las estrategias innovativas de las empresas industriales del país se orientaron en forma predominante a la adquisición de **bienes de capital** y **capacitación** de personal (**58%** y **45%** de las empresas innovativas, respectivamente), mientras un **38%** se orientaban a **I+D interna** y a la **adquisición de software**.

Si se contrastan estos datos con los obtenidos para las empresas del PTIC, se observa que:

- **Adquisición de bienes de capital:** Si bien esta es la estrategia favorita de las empresas de la industria uruguaya en ambos períodos (**67%** y **58%** en 1998-2000 y 2001-2003, respectivamente), en el caso del PTIC la preferencia es sensiblemente menor (**45%**).

- **I+D Interna:** forma parte de las principales orientaciones de las actividades de innovación, tanto en el PTIC como en la industria uruguaya en general. En el PTIC un **50%** de las empresas innovativas se orientaron por I+D Interna, cuando en ambas encuestas nacionales este porcentaje era del **40%**.
- **Capacitación:** En las encuestas nacionales, un **45%** de las empresas innovativas recurrieron a la capacitación de personal (esta es la misma proporción para ambos períodos). En el caso de las empresas innovativas del PTIC, solo un escaso **26%** de las empresas innovativas recurrieron a ello.
- **I+D Externa:** El **31%** de las empresas innovativas del PTIC apelan al I+D Externa. El porcentaje es mucho menor en las encuestas nacionales, donde solo el **9%** de las empresas innovativas industriales del país recurre a ello.
- **Reciclaje de máquinas u otros:** La mayor diferencia se destaca en el reciclaje de máquinas u otros. Si bien en las mencionadas encuestas no se releva dicha categoría -por lo que no tenemos datos de comparación-, a los efectos de la caracterización del PTIC este es un dato de relevancia de cara a futuras acciones orientadas a la innovación.

4.2.2) Empresas innovadoras del PTIC

Como se mencionó anteriormente, cuando las actividades de innovación efectivamente derivan en resultados concretos, podemos decir que se han introducido al mercado innovaciones en productos, procesos, organización o comercialización.

Tomando en cuenta las “Encuestas de Actividades de Innovación” del país se halla que:

- En la encuesta de actividades de innovación (**1998-2000**), la industria uruguaya presenta un **96%** de empresas efectivamente innovadoras en relación al total de empresas innovativas.
- En la encuesta de actividades de innovación (**2001-2003**), la industria uruguaya presenta un **93%** de empresas efectivamente innovadoras en relación al total de empresas innovativas.
- En las empresas **PTIC** para el primer semestre de **2007**, un **33%** de las empresas innovativas alcanzan introducir al mercado efectivamente una innovación.

Se aprecia así, que a pesar de que el 81% de las empresas del PTIC son innovativas (contrastando con el 33% y el 36% de las empresas industriales del país observadas en la I y II Encuesta Nacional,

respectivamente), de ellas sólo el 33% son innovadoras, lo cual determina una diferencia importante con los datos nacionales.

En cuanto a las innovaciones concretadas efectivamente por las empresas innovativas del PTIC, se observa un **24%** de ellas alcanzó Innovaciones en Productos y el **21%** de las mismas alcanzó Innovaciones en Procesos. Las innovaciones en Organización y Comercialización fueron alcanzadas en ambos casos por el **14%** de las empresas innovativas del Parque.

Cuadro 5- Resultados de las Actividades de Innovación concretadas efectivamente	
Innovaciones realizadas	% del total de empresas innovativas
Innovación de Producto	24%
Innovación de Proceso	21%
Innovación de Organización	14%
Innovación de Comercialización	14%

Asimismo, un **29%** de las empresas innovativas del PTIC alcanzó innovaciones TPP (Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos), mientras que un **14%** de ellas alcanzó Innovaciones No Tecnológicas (en Organización y/o Comercialización).

4.2.3) Los Profesionales y los Técnicos del PTIC

Se observa que en el conjunto de empresas del PTIC, trabajan **47 profesionales** (un 7% del personal ocupado en las empresas del PTIC). De ellos un **90%** son hombres y cuatro poseen algún postgrado, destacándose que tres de ellos son posgraduados en Ciencias Ambientales. Tomando en cuenta las carreras de los profesionales, se destaca que un **32%** de ellos son químicos, mientras un **28%** son de ingenieros eléctricos. Si se relaciona las empresas con profesionales con las ventas anuales, se observa que las firmas que poseen profesionales (**37%**) representan el **75%** de las ventas totales del PTIC.

Por otro lado, se observa que en las empresas instaladas en el PTIC trabajan **29 técnicos** (un 4% del personal ocupado). Tomando en cuenta las carreras de los técnicos, se destaca que un **21%** de ellos son Técnicos en Instalación Eléctrica. Si se relaciona las empresas con técnicos con las ventas anuales, se observa que las firmas que poseen técnicos (29%) representan el 14% de las ventas totales del PTIC.

4.2.4) Otros datos relevados relacionados a temas de innovación en el PTIC

En la etapa cuantitativa también se buscó indagar en una serie de temas que pueden estar en conexión con la innovación desde diferentes puntos de vista.

a) En primer término se detalla la cantidad de empresas que han incorporado pasantes o que han incorporado estudiantes en su personal. Ello también puede contribuir a observar la relación entre las empresas y las universidades u otros centros técnicos de estudios.

Se aprecia que un **31%** de las empresas ha incorporado pasantes y un **21%** de las empresas ha incorporado estudiantes durante el último año. Un total de 20 empresas (**38%** de las empresas del PTIC) se volcaron a la incorporación de pasantes y/o estudiantes. Por lo que un **62%** no incorporaron ni pasantes ni estudiantes en el último año.

b) En cuanto a los datos relacionados con la solicitud de patentes y la incorporación de productos o procesos certificados, se observa que un **10%** de las empresas instaladas en el PTIC ha solicitado patentes, un **13%** tiene procesos certificados y un **4%** tiene productos certificados. Se entiende que el acceso a patentes o certificaciones implica recorrer determinados caminos que acercan a la empresa a la innovación.

c) Desde el punto de vista de la vinculación con otros actores del Sistema Nacional de Innovación (tema que puede ser relevante en el camino a mejorar el desempeño innovativo de las empresas), se indagó acerca del contacto entre las empresas del Parque y las Universidades, Centros Tecnológicos, Institutos de Formación Técnica, Laboratorios, Agencias o Programas Gubernamentales de promoción de C&T o PDT y/o con otras empresas del PTIC.

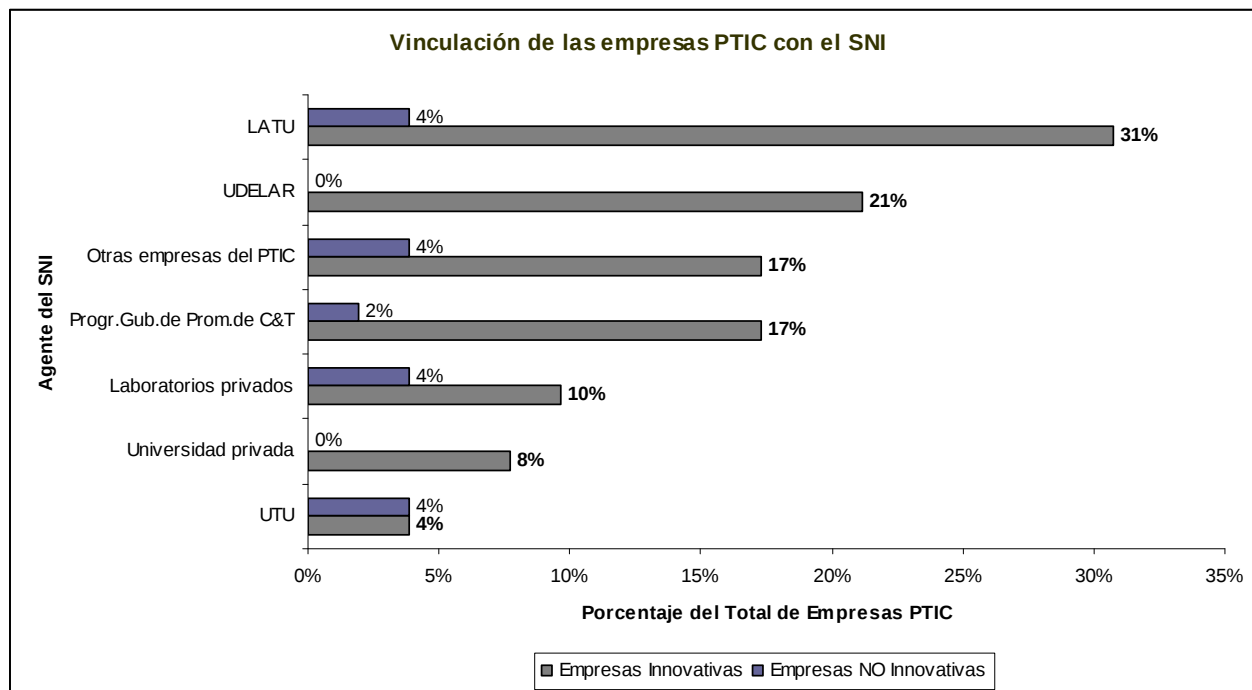
Se observa que un **69%** de las empresas instaladas en el PTIC tuvo relación con al menos una de las instituciones o centros detallados anteriormente.

Comparando con los datos de las encuestas nacionales, se observa que:

- Durante el período 1998-2000, un **48%** de las empresas industriales uruguayas manifestó haberse relacionado con algún agente del SNI en el marco de sus actividades de innovación (este guarismo era considerado bajo).
- Para el período 2001-2003, un **63%** de las empresas industriales uruguayas se vinculó con algún agente del SNI.
- En el PTIC, este porcentaje es casi del 70%, lo cual señala que las empresas del Parque se encuentran actualmente en la misma línea que las firmas del resto del país.

En el siguiente gráfico se presenta la vinculación de las empresas del PTIC con los distintos agentes del SNI, discriminando entre las empresas innovativas y no innovativas.

Gráfico 7 - Vinculación de las empresas PTIC con agentes del Sistema Nacional de Innovación



Apuntes:

- Las vinculaciones con el LATU, UDELAR, otras empresas del PTIC y programas gubernamentales de promoción de Ciencia y Tecnología son las menciones más importantes de las empresas PTIC.
- Vale la pena notar que las empresas No Innovativas, no mantienen vínculo ni con la Universidad de la República ni con la Universidad privada.
- Por otro lado, vale la pena mencionar que dentro de la totalidad de empresas instaladas en el PTIC, seis de ellas (12%) han sido beneficiarias de algún programa de desarrollo tecnológico. Todas ellas son empresas innovativas e innovadoras (realizaron alguna actividad de innovación y arribaron a resultados concretos en innovación). Todas ellas introdujeron innovaciones TPP (Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos).

Síntesis - Innovación en el PTIC:

- Un **81%** de las empresas instaladas en el PTIC son innovativas (han realizado al menos una actividad de innovación en el último año). Estas representan el **94%** de las ventas totales de las empresas PTIC.
- En cuanto a las Actividades de Innovación realizadas por las empresas innovativas del PTIC, casi un **70%** de las mismas realizan **reciclaje de máquinas u otros**. Un **50%** de las empresas realizó alguna actividad de I+D Interna durante el último año y un **45%** adquirió algún bien de capital.
- En cuanto al tipo de Actividades de Innovación realizadas por las empresas innovativas del PTI, se observa lo siguiente:
 - **I+D Externa:** El **31%** de las empresas innovativas del PTIC apelan a la I+D Externa. El porcentaje es mucho menor en las encuestas nacionales, donde solo las realiza el 9% de las empresas innovativas industriales del país. Esta diferencia llama la atención y puede significar: una mayor propensión de las empresas del PTIC a buscar alternativas de I+D vinculándose con el medio; o, puede referir al contacto con otras empresas del PTIC y de alguna manera dar cuenta de las sinergias propias del entorno del Parque Tecnológico Industrial del Cerro.
 - **Reciclaje de máquinas u otros:** La importancia del reciclaje de máquinas u otros como principal actividad de innovación en el PTIC, es sugerente para plantear la idea de las capacidades creativas de las PYMES a la hora de tomar en cuenta sus estrategias competitivas. Vale la pena mencionar que un **14%** de las empresas innovativas hacen de ésta actividad su único vínculo con la innovación, y más del **50%** la combinan con otra actividad de innovación.
 - **Capacitación:** En las encuestas nacionales, un **45%** de las empresas innovativas recurrieron a la capacitación de personal. En el caso del PTIC, solo un **26%** de las empresas innovativas recurrieron a ello. Esta importante diferencia puede tomarse en cuenta para futuras acciones.
- Del total de empresas innovativas, un **42%** son empresas sin profesionales ni técnicos¹⁵. Asociado a que casi un **70%** de las actividades de innovación tienen que ver con el reciclaje de máquinas u otros, podemos sugerir que la experiencia y las capacidades de los recursos humanos de las PYMES, son tan importantes como la capacitación formal en lo que respecta a la cuestión innovativa en el PTIC.

15 Estas representan el 23% de las ventas totales de las empresas del PTIC.

- A pesar de que el 81% de las empresas del PTIC son innovativas, de ellas sólo el 33% son innovadoras, es decir alcanzaron efectivamente a introducir al mercado una innovación¹⁶. Se presenta una diferencia muy importante con los datos de la industria nacional, donde más de un 90% de las empresas innovativas, arriban a resultados concretos (a innovaciones).
- De las empresas innovativas del PTIC, un 29% alcanzó innovaciones TPP (Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos), mientras que un 14% de ellas alcanzó Innovaciones No Tecnológicas (en Organización y/o Comercialización).
- Por otro lado, de la totalidad de empresas instaladas en el PTIC:
 - Casi un 70% manifestó haberse vinculado con al menos un agente del Sistema Nacional de Innovación en el último año. Las relaciones con el LATU, UDELAR, otras empresas del PTIC y programas gubernamentales de promoción de Ciencia y Tecnología son las menciones más importantes de las empresas en cuanto a su vinculación con el SNI.
 - Se desempeñan 47 profesionales (un 32% de ellos son químicos, mientras un 28% de ellos son ingenieros eléctricos).
 - Se desempeñan 29 técnicos (un 21% de ellos son Técnicos en Instalación Eléctrica).
 - Un 10% ha solicitado patentes, un 13% tiene procesos certificados y un 4% tiene productos certificados.
 - Seis de ellas (12%) han sido beneficiarias de algún programa de desarrollo tecnológico. Todas ellas son empresas innovativas e innovadoras (realizaron alguna actividad de innovación y arribaron a resultados concretos en innovación). Todas ellas introdujeron innovaciones TPP (Innovación Tecnológica en Productos y/o Procesos).

16 Estas representan el 74% de las ventas totales y ocupan el 62% del personal total las empresas del PTIC.

4.3) Acerca de los Responsables de las Empresas Instaladas en el PTIC

A continuación se presentan algunas características de los responsables de las empresas del PTIC. Se consideró importante tomar en cuenta algunos datos de los responsables de las empresas instaladas, para obtener otro panorama de las características que hacen al perfil de las empresas.

Síntesis -

- En cuanto a los responsables de las empresas se observa que un **40%** tiene entre 36 y 45 años de edad.
- Un **60%** de los responsables fue empleado anteriormente a conformar la empresa.
- Un **46%** de los responsables de las empresas trabajó en el mismo rubro anteriormente a impulsar su emprendimiento y el **56%** tiene más de 11 años de experiencia en el rubro de actividad.
- En cuanto al nivel educativo alcanzado por los responsables de las empresas, se observa que un **40%** de los mismos han pasado por la educación terciaria, y un **21%** alcanzaron el título de grado. Un **35%** realizó estudios técnicos y el **27%** son técnicos formados.
- Por otro lado, se observa que en un **42%** de las empresas instaladas en el PTIC trabaja alguien de la familia del responsable. Estas representan el **21%** del total de ventas de las empresas del Parque.
- Observando las empresas innovativas (las que realizaron alguna actividad de innovación):
 - en un **45%** de ellas, sus responsables tienen entre 36 y 45 años de edad
 - en un **40%** de ellas, sus responsables trabajaron en el mismo rubro anteriormente a impulsar su emprendimiento
 - en un **31%** de ellas, su responsable posee una tecnicatura
 - en un **21%** de ellas, su responsable es egresado terciario.

A continuación se presenta el análisis de la segunda fase del trabajo (fase cualitativa).

Se realizaron dieciséis entrevistas en profundidad, de las cuales ocho fueron a empresas instaladas en el PTIC. Para la elección de las empresas se tomaron en cuenta los siguientes criterios: el personal ocupado, el monto de ventas anuales, las actividades de innovación realizadas y los rubros de actividad de las empresas del PTIC. De las restantes ocho entrevistas, cinco se realizaron en facultades de la Universidad de la República y tres en Unidades de Vinculación Tecnológica (UVT).

Síntesis - Resultados Fase Cualitativa

- Los diferentes agentes de investigación y las empresas destacan el **valor del vínculo** entre ambas para potenciar la innovación. De todas formas, se reconocen trabas significativas que terminan por minar la posibilidad de que se generen vinculaciones continuas o relevantes.
- Los **tiempos**, la **burocracia**, la **confidencialidad** y las **diferencias en las expectativas** son los principales bloqueos identificados por las empresas. Ello repercute en la baja motivación a la hora de relacionarse con la Universidad.
- Las empresas consideran que la Universidad –como principal agente en la detección de necesidades del sector productivo- es quien debe acoplarse a los ritmos del mercado, adaptando su “lenguaje” y agilizando su gestión, para así aumentar la escasa articulación existente entre los diferentes sectores.
- Tanto la Universidad, como las UVT, reconocen el peso de la burocracia y el manejo de los tiempos como una traba en la relación con las empresas.
- Los centros de estudios reclaman la necesidad de recibir información clara y precisa sobre las necesidades de las empresas, para así facilitar los vínculos.
- También se destaca la mayor dificultad para las PYMES a la hora de acercarse a la Universidad o centros de investigación, debido a que en muchas oportunidades estas carecen de una estrategia clara.
- El financiamiento y los recursos escasos -tiempos y recursos humanos- son los principales problemas para la innovación. En este marco, las pasantías aparecen como una herramienta clave para mejorar el vínculo empresa-investigación.

Capítulo 6 - A Modo de Conclusión

En este informe se intentó dar cuenta de la caracterización de las PYMES del Parque Tecnológico e Industrial del Cerro en función de la temática de innovación, así como de las particularidades del PTIC como entorno productivo. A lo largo de este trabajo se procuró tomar una “fotografía” de las empresas instaladas en el Parque para el primer semestre de 2007, para así tener información precisa que ayude a la toma de decisiones futuras en relación a la temática de la innovación.

Partiendo de la base del gran potencial del PTIC como entorno productivo -sobre todo para la “incubación” de pequeñas y medianas empresas-, resulta fundamental capitalizar las sinergias que se producen dentro del Parque, para así generar un proceso de desarrollo basado en la innovación. El PTIC resulta un escenario más adecuado para ello.

Uno de los puntos clave que arroja esta investigación es que el 70% de las empresas instaladas en el PTIC realizan como principal actividad de innovación el reciclaje de maquinaria. Esto revela que la mayoría de las pequeñas y medianas empresas del parque resuelven sus problemas mediante sus capacidades existentes. A partir de este trabajo, se pone de manifiesto que en el PTIC el reciclaje de maquinaria es la actividad de innovación más utilizada (en sentido amplio), por sobre I+D interna y externa; incorporación de bienes de capital; capacitaciones, etc.

Asimismo, se detectaron algunos de los principales bloqueos de las empresas del PTIC y de la academia para una vinculación provechosa entre sí. En esta línea, se considera necesario plantear estrategias de comunicación que vinculen al PTIC, las empresas, la Universidad y los programas existentes para el fomento de la innovación.

Por otro lado, se revelan ciertos problemas o necesidades comunes de las empresas, los cuales pueden ser abordados aprovechando las sinergias dadas por el marco colectivo del PTIC. En el supuesto de que el fomento de la innovación contribuye a los objetivos sociales y económicos del PTIC, es necesario considerarla como una cuestión medular de cara al futuro. Por lo tanto, las estrategias y acciones orientadas a la innovación podrán ser herramientas claves para el incremento de la competitividad de las empresas del Parque y del PTIC como entorno productivo.

Montevideo, Setiembre 2007

Bibliografía

Arocena, Rodrigo. 1997. *Qué piensa la gente de la innovación, la competitividad, la ciencias y el futuro*. Montevideo. Ed. Trilce-Ciesu.

Bértola, Luís (Coord.); Bianchi, Carlos; Darscht, Pablo; Davyt, Amilcar; Pittaluga, Lucía; Reig, Nicolás; Román, Carolina; Snoeck, Michele; Willebald, Henry. 2005. *Tecnología e innovación en Uruguay: Diagnóstico, Prospectiva y Políticas*. Documento de Trabajo del Rectorado N° 26. Uruguay. Universidad de la República.

Bentancor Bossio, Andrea. 2004. *Informe de Gestión: Período Julio 2000/Agosto 2004*. Montevideo. Parque Tecnológico Industrial del Cerro. Intendencia Municipal de Montevideo.

DICyT-INE-PDT. Junio 2006. *La Innovación en la Industria Uruguaya. II Encuesta de Actividades de Innovación en la Industria (2001-2003)*. Uruguay. DICyT-INE-PDT

DINACYT-INE. Octubre 2003. *El Proceso de Innovación en la Industria Uruguaya. Resultados de la Encuesta de Actividades de Innovación (1998-2000)*. Uruguay. DINACYT-INE

Hein, Pablo; Mujica, Alejandra y Peluffo, Adriana. 1996. *Universidad de la República Sector Productivo Análisis de una relación compleja*. Montevideo. Ed. Trilce-Ciesu.

Waissbluth, Mario. 1994. "Vinculación de la investigación científica y tecnológica con las unidades productivas". En Martínez, Eduardo (ed.) *Ciencia, Tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas*. UNESCO CEPAL-ILPES CYTED. Ed. Nueva Sociedad Venezuela

