

Segunda Encuesta Argentina de Innovación (1998/2001). Resultados e implicancias metodológicas*

Gustavo Lugones y Fernando Peirano

Centro de Estudios sobre Ciencia,
Desarrollo y Educación Superior (REDES), Argentina.

El presente artículo tiene por finalidad evidenciar los logros alcanzados en materia de resultados y de aspectos metodológicos surgidos de la Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las empresas argentinas, durante el período 1998-2001. En este sentido, el trabajo refleja los esfuerzos que se vienen realizando en la materia, particularmente en la importancia de analizar no tanto los resultados sino con mayor énfasis los procesos de innovación. Este informe procura entonces continuar y avanzar en los desarrollos conceptuales expresados en el Manual de Bogotá (2001), herramienta que se ha convertido en un valioso punto de referencia para la medición y análisis del proceso de innovación en América Latina.

91

Palabras clave: Indicadores, competitividad, conducta tecnológica, innovación tecnológica, Manual de Bogotá, empresas, sistema nacional de innovación, política científica.

This article aims to present the achievements, results and methodological aspects arising from the Second National Survey on Innovation and Technological Behaviour of business, along the period 1998-2001. This work reflects the efforts that are being made on this subject, in particular those related to the importance of analyzing not only results, but also innovation processes. Thus, this report attempts to continue and to advance towards the conceptual developments expressed at the Bogota Manual (2001), a tool that has become a valuable point of reference for measuring and analyzing the innovation process in Latin America.

Key words: *Indicators, competitiveness, technological behaviour, technological innovation, Bogota Manual, business, national system of innovation, scientific policy.*

*Este trabajo fue realizado en el marco del Proyecto "Enfoques y metodologías Alternativas para la medición de las capacidades innovativas" (PICTN° 02-09536), financiado por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT) - Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y Tecnología - Argentina.

1. Introducción

En 1997 se llevó a cabo la primera Encuesta Argentina de Innovación (Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas) que recabó información sobre el período 1992-1996 y aportó elementos de juicio sobre las acciones encaradas por las empresas durante esos años para mejorar sus capacidades tecnológicas y organizacionales. Estos resultados dieron lugar a numerosos estudios y análisis que permitieron una mejor comprensión de las transformaciones en curso (R. Bisang, G. Lugones, G. Yoguel; 2002)

La Segunda Encuesta de Innovación destinada a cubrir el quinquenio 1998-2001, cuyos resultados se presentan a continuación, permite completar el análisis de lo acontecido en materia de cambio tecnológico en la industria argentina en los últimos diez años y de los esfuerzos realizados por las empresas para mejorar los niveles de competitividad “precio” y “no precio”.

1.1. Criterios metodológicos básicos

Para la realización del trabajo de campo de la Segunda Encuesta de Innovación, se prestó especial atención a la construcción de indicadores que fueran:

- Comparables con los disponibles en la Primera Encuesta Argentina 1992/1996;
- Comparables internacionalmente y, principalmente, con los del CIS3 (EUROSTAT; 2002) y los de los otros países latinoamericanos.
- Acordes conceptualmente a los criterios establecidos por los Manuales Frascati (OECD; 1993) y Oslo (OECD; 1996), y el Manual de Bogotá de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Los manuales de la OECD (Oslo y Frascati) son una base ineludible para la orientación de los trabajos en esta materia. El Manual de Oslo adopta explícitamente el enfoque *chain-link* que ha sido reconocido como el más adecuado para la realización de ejercicios de medición de las actividades innovativas en América Latina. Adicionalmente, el respeto a las definiciones contenidas en Oslo y Frascati permite la comparabilidad internacional de los indicadores a construir.

A la vez, para que las encuestas de innovación cumplan el esperado papel de fuentes de información y análisis que orienten las estrategias privadas y las políticas públicas destinadas al mejoramiento de las capacidades tecnológicas y organizacionales de las firmas, no sólo deben dar cuenta de los resultados obtenidos por las empresas (las innovaciones “objetivas”). Es de particular importancia que estas encuestas también permitan conocer una serie de aspectos que han sido expresamente destacados en el Manual de Bogotá, a saber:

- Los procesos y trayectorias tecnológicas de las firmas y sus esfuerzos en procura de un mayor dominio tecnológico;

- las trabas y obstáculos que dificultan su desenvolvimiento;
- la detección de innovaciones en un sentido más amplio al empleado en el Manual de Oslo, incorporando explícitamente el cambio organizacional que ocupa un lugar cada vez más estratégico en las acciones de las empresas tendentes a mejorar sus capacidades y competencias.

1.2. La conformación de la base de datos

La información relevada fue obtenida mediante la distribución de cuestionarios en la sede de cada empresa y su posterior recuperación. Este ejercicio de relevamiento se llevó a cabo en el primer semestre de 2003 y estuvo a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Se consultaron 2229 empresas, y se obtuvieron 1688 respuestas positivas.

Esto representa una tasa de respuesta del 76%, la cual puede considerarse elevada para este tipo de ejercicios de medición. Como referencia, se puede señalar que las encuestas de innovación efectuadas por países de la Unión Europea presentan tasas de respuestas positivas que suelen oscilar entre el 25% y el 30%.

Las empresas indagadas conforman la muestra que utiliza habitualmente el INDEC en la Encuesta Industrial Mensual y en la Encuesta Industrial Anual, la cual permite expandir los resultados obtenidos a fin de representar al universo del sector industrial.

93

A nivel sectorial, la representatividad de la información muestral obtenida es también muy significativa. Con tasas de respuesta que se ubican entre el 67% y el 100%, la composición sectorial de los datos relevados se ajusta al diseño muestral planteado (Tabla 1). Asimismo, si se analiza la composición sectorial, ya no sobre la base del número de empresas, sino de acuerdo a su importancia económica expresada mediante su facturación, se comprueba que los resultados de la encuesta presentan una estructura sectorial similar a la que surge de la Encuesta Industrial Anual (Tabla 2). Esta similitud posibilita el cálculo de diversos factores de expansión que permiten extender los resultados muestrales al conjunto de sector industrial.

1.3. Cortes analíticos para la presentación de los resultados

Los resultados obtenidos se presentan agrupados por áreas temáticas: desempeño económico de las empresas; actividades de innovación e innovaciones logradas; recursos humanos relacionados con la innovación; vinculaciones y fuentes de información; obstáculos y financiamiento; tecnologías de la información y las comunicaciones; y balanza de pagos tecnológica.

En cada área se analizó la evolución durante el período de análisis y se efectuaron comparaciones internacionales (sujeto a la información disponible), así como con los valores correspondientes a la anterior encuesta argentina de innovación (92/96).

Asimismo, en cada caso se efectuaron cortes por tamaño, considerando como “pequeñas” a las empresas con facturación menor a 25 millones de pesos anuales, “medianas” a las comprendidas en la franja de facturación de 26 a 100 millones de pesos anuales, y “grandes” a las restantes. Por origen del capital se distinguió entre empresas con participación de capital extranjero y sin dicha participación.

Tabla 1: Tasa de respuesta total y por rama o sector.

Código	Rama	Contestaron	Consultadas	Tasa de respuesta	Distribución Sectorial Contestaron	Distribución Sectorial Consultadas
15	Elaboración de productos alimenticios y bebidas	352	512	69%	20.85%	22.97%
16	Elaboración de productos de tabaco	9	9	100%	0.53%	0.40%
17	Fabricación de productos textiles	140	189	74%	8.29%	8.46%
18	Fabricación de prendas de vestir, terminación y tejido de pieles	54	66	82%	3.20%	2.96%
19	Curtido y terminación de cueros, fabricación de arts. de marroquinería, calzados y de sus partes	48	56	82%	2.73%	2.51%
20	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles	42	56	75%	2.48%	2.51%
21	Fabricación de papel y productos de papel	50	60	83%	2.96%	2.69%
22	Edición e impresión, reproducción de grabaciones	84	110	76%	4.98%	4.93%
23	Fabricación de coque, productos de la refinación del petróleo y combustible nuclear	11	14	79%	0.65%	0.63%
24	Fabricación de sustancias y productos químicos	169	206	82%	10.01%	9.24%
25	Fabricación de productos de caucho y plástico	93	112	83%	5.51%	5.02%
26	Fabricación de productos minerales no metálicos	87	107	81%	5.15%	4.80%
27	Fabricación de metales comunes	48	59	81%	2.84%	2.65%
28	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo	84	118	71%	4.98%	5.29%
29	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	140	189	74%	8.48%	8.48%
30	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática	2	3	67%	0.12%	0.13%
31	Fabricación de maquinaria y aparatos eléctricos n.c.p.	64	86	74%	3.79%	3.86%
32	Fabricación de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	20	27	74%	1.18%	1.21%
33	Fabricación de instrumentos médicos, ópticos y de precisión, fabricación de relojes	23	28	82%	1.36%	1.26%
34	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	71	97	73%	4.21%	4.35%
35	Fabricación de equipo de transporte n.c.p.	41	42	98%	2.43%	1.88%
36	Fabricación de muebles y colchones, industrias manufactureras n.c.p.	53	77	69%	3.14%	3.45%
99	Categoría Especial (Organismos del Estado, etc.)	5	5	100%	0.30%	0.22%
Total		1688	2229	76%	100.00%	100.00%

Tabla 2: Comparación de la composición sectorial entre la Encuesta de Innovación 1998-2001 y la Encuesta Industrial Anual 2000.

Categorías	Países	Industria (encuesta)	Paralelo sectorial (encuesta de innovación 1998 y 2001)	Paralelo sectorial (encuesta de innovación 1998 y 2001)
17	Elaboración de productos plásticos y caucho	2,4%	22,4%	34,4%
17	Elaboración de productos de metales	1,0%	2,4%	1,0%
17	Elaboración de productos textiles	7,4%	2,1%	3,3%
18	Elaboración de productos de vidrio, cerámica y artículos de plástico	0,4%	0,7%	1,0%
19	Química orgánica de base no metálica, excepto productos químicos básicos orgánicos	0,2%	1,7%	2,2%
20	Productos de plástico y caucho de base no metálica, excepto productos básicos orgánicos	7,4%	0,7%	2,7%
21	Elaboración de papel y productos de papel	0,8%	2,3%	3,2%
22	Extracción de minerales no metálicos	7,9%	3,7%	3,8%
22	Extracción de carbón, gas natural y otros combustibles	7,1%	1,4%	2,3%
23	Elaboración de productos de vidrio, cerámica y artículos de plástico	0,4%	1,4%	1,4%
24	Elaboración de productos de metales	0,9%	2,4%	3,0%
25	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	0,1%	0,7%	2,0%
26	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	0,1%	0,7%	4,0%
27	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	7,1%	2,2%	3,3%
28	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	7,9%	0,7%	3,3%
29	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	0,9%	0,7%	0,0%
30	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	7,4%	0,7%	1,3%
31	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	7,4%	0,7%	1,3%
32	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	7,4%	1,0%	1,3%
33	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	0,2%	0,2%	0,4%
34	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	7,4%	10,3%	7,1%
35	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	0,2%	0,4%	0,3%
36	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	0,2%	0,1%	1,0%
37	Elaboración de productos de caucho, plástico y otros productos de base no metálica	10,3%	0,1%	0,0%
TOTAL		77,6%	100,0%	100,0%

2. Resultados

2.1. Actividades de innovación

Las empresas encuestadas gastaron en las distintas Actividades de Innovación (AI) una cifra levemente superior a los 5.300 millones de pesos en el período 1998-2001.¹ Una estimación de la cifra que correspondería al conjunto de la industria, representada por las empresas del panel y realizada mediante la aplicación de un conjunto de factores de expansión diseñados por el INDEC, indica que las firmas manufactureras habrían invertido en AI durante el período 1998/2001 un total de 7.400 millones de pesos, lo que implica un promedio de 1850 millones de pesos por año (Cuadro 1). El peor año de la serie fue el 2001, el cual se ubicó por debajo del promedio del período con un gasto en AI de 1419 millones de pesos.

**Cuadro 1: Gastos en pesos en Actividades de Innovación
1998-2001 (Valores expandidos)**

Año	Gasto en AI ¹	Gasto en I+D ²	% I+D / AI ³
1998	1.983.284.925	182.027.480	9,18%
1999	2.088.695.386	210.726.685	10,09%
2000	1.900.181.851	204.896.884	10,78%
2001	1.418.881.410	221.079.847	15,58%
Total	7.391.043.571	818.730.897	11,08%

1. AI: Actividades de Innovación
2. I+D: Investigación y Desarrollo
3. Proporción de los gastos en I+D respecto de los gastos totales en AI

El gasto en I+D representó el 11% del total expandido del gasto en AI para el período 1998/2001 con un promedio anual de 204 millones de pesos. Como porcentaje de la facturación, el gasto expandido en I+D fue equivalente al 0,19% en 1998 y al 0,26% en 2001 (Cuadro 2).

¹ En la pregunta N° 401 del formulario de la Encuesta se consultó a las firmas respecto de la realización de las siguientes Actividades de Innovación: I+D (interna y externa), adquisición de bienes de capital, hardware y software, transferencias de tecnología, ingeniería y diseño industrial, gestión, capacitación y contratación de consultorías.

Cuadro 2: Gastos en actividades de Innovación como porcentaje de las ventas 1998-2001 (Valores expandidos)

Año	Ventas	Gasto en AI ¹	% AI/ventas	Gasto en I+D ²	% I+D/ventas
1998	96.894.725.139	1.983.284.925	2,05%	182.027.480	0,19%
2001	86.558.864.836	1.418.881.410	1,64%	221.079.847	0,26%

1. AI: Actividades de Innovación
2. I+D: Investigación y Desarrollo

2.2. Los gastos en actividades de innovación de las empresas del panel

Las empresas grandes fueron responsables del 64% del total gastado en AI, las medianas del 23%, y las pequeñas del 12% restante. En la tipología por origen de capital el aporte revela un sesgo hacia las empresas con participación de capital extranjero (CX), ya que las mismas absorben el 64% del total del gasto acumulado.

Para el año 1998, el gasto en AI (1.345 millones de pesos) representó un 2,12% de la facturación de ese mismo año, en el que las empresas grandes realizaron erogaciones equivalentes al 1,9% de su facturación, las medianas 2,7%, y las pequeñas 2,3%. Esto pone en evidencia un menor esfuerzo en términos relativos por parte del segmento de tamaño mayor y destaca lo realizado por las empresas de tamaño intermedio. No menos remarcable es lo que corresponde a las empresas pequeñas, teniendo en cuenta que tales firmas deben enfrentar tanto problemas de escala (de fuerte incidencia negativa en los procesos de innovación), como una menor cantidad de recursos humanos y financieros disponibles para estas actividades.

En cuanto al origen del capital, las empresas CX desembolsaron 900 millones de pesos equivalentes al 2,05% de su facturación para 1998, mientras que las firmas sin participación de capital extranjero (SX) efectuaron gastos en AI por valor de 444 millones de pesos (2,28% de su facturación). Como se observa, si bien los montos de las firmas CX duplican los de las SX, el esfuerzo relativo de las últimas fue mayor en 1998.

Hacia el final del período (2001), se observa que hubo una fuerte disminución en los gastos totales en AI. Es interesante destacar que pese a la incidencia negativa que tiene que haber ejercido la recesión que se padeció desde el comienzo del período bajo análisis, los gastos en AI se incrementaron en 1999 y eran todavía mayores a los de 1998 en 2000, para caer bastante estrepitosamente en 2001 en el marco de una de las peores crisis padecidas por la economía argentina en toda su historia. Pese a todo, el descenso en los gastos en AI fue proporcionalmente menor a la caída en la facturación, lo que surge de comparar el gasto en AI como porcentaje de la facturación en 2001 (1,7%) con el correspondiente a 1998 (2,12%). Esto implicó una disminución del 21% mientras que los gastos totales en AI cayeron 27%.

Antes de la debacle de 2001, la comparación internacional colocaba a las empresas argentinas por debajo del promedio europeo (3,7%), pero por encima de los valores declarados por países como Portugal (1,7%), México (1,7%), España (1,8%) y Australia (1,9%), según indican los datos del OECD STI Scoreboard 2001 (OECD; 2001). Cabe señalar que con una metodología de cálculo semejante a la empleada en Argentina, Uruguay registró para el período 1998/2000 un gasto acumulado en AI equivalente al 2,9% de la facturación del período, valor sensiblemente superior al registrado en nuestro país, tanto en 2001 como en 1998. Por su parte, Brasil registró en 2.000 para el conjunto de las actividades manufactureras y extractivas, un gasto en AI equivalente al 3,8% de la facturación en dicho año.

Es sabido que los ciclos (expansivos o recesivos) inciden fuertemente sobre las estrategias innovativas de las empresas. Ante un ciclo recesivo, las estrategias ofensivas (de las cuales forman parte las AI) son sustituidas por otras más defensivas buscando sostenerse en sus posiciones hasta el cambio de ciclo. Desde luego, esto no se manifiesta de manera semejante para todos los segmentos de tamaño o de origen del capital. En 2001, las empresas grandes invirtieron en AI casi 618 millones de pesos (1,55% de su facturación), las medianas casi 240 millones (2,04%) y las pequeñas 126 millones (1,75%). Esto implica caídas en el gasto total en AI entre 1998 y 2001 del 22% en las grandes, del 34% en las medianas y del 35% en las pequeñas. Si se toma en cuenta el gasto en AI como porcentaje de la facturación, las caídas fueron del 18%, 24% y 25% respectivamente.

98

En cuanto al comportamiento del gasto para 2001 según origen del capital, las firmas CX gastaron cerca de 664 millones de pesos en AI, mientras que las empresas SX gastaron poco más de 320 millones. En relación al inicio del período, los resultados para ambos segmentos son bastante semejantes en cuanto a gastos totales. En efecto, las CX redujeron la participación del gasto en innovación en un 26%, mientras las SX lo hicieron en un 27%. En cambio, como porcentaje de la facturación en las CX disminuyó un 23% (rozando el 1,6% en 2001) mientras que en las empresas SX el descenso fue del 16%, asignando 1,9% de los ingresos por ventas a las AI.

Llamamos "innovativas" a las empresas que durante el período analizado (1998-2001) han realizado alguna de las AI sobre las cuales se les consultó en el formulario de encuesta. Consecuentemente, el grupo de las empresas innovativas está conformado por un total de 1.322 firmas que declaran haber realizado alguna AI en el período (78,3% del panel de 1.688 empresas encuestadas).

El Cuadro 3 muestra que entre las AI realizadas se destacan, a nivel general, un conjunto de actividades en las que incursionaron más del 50% de las empresas innovativas y alrededor del 40% de las firmas del panel. En efecto, un 56,7% de las innovativas (44,4% del total del panel) realizó adquisición de software, un 55,5% adquisición de bienes de capital, un 53% adquisición de hardware, investigación y desarrollo interna y capacitación. entre las actividades emprendidas con menor frecuencia aparecen la I+D externa (22,3% de las innovativas) y la transferencia de

tecnología (16,7%). Estos resultados deben ser combinados con los obtenidos en relación con la distribución del gasto de las empresas en las distintas AI (Cuadro 3), para poder apreciar que los esfuerzos de las firmas argentinas destinados a mejorar las capacidades tecnológicas y organizacionales en el período 98/01 se han concentrado fuertemente en la adquisición de tecnología incorporada (sobre todo, bienes de capital), soslayando otras fuentes de conocimiento y de desarrollo de capacidades. Queda claro que aunque son numerosas las firmas que reportan haber realizado actividades de I+D, los gastos respectivos, tanto en términos absolutos como relativos, no son de gran envergadura.

La enorme preponderancia del rubro bienes de capital muestra que no sólo los esfuerzos endógenos (I+D interna, Ingeniería Industrial) son relativamente poco relevantes, sino incluso otras fuentes exógenas como I+D externa, consultorías y transferencias de tecnología.

**Cuadro 3: Número de empresas que realizaron
Actividades de Innovación y gasto acumulado (1998-2001)**

Actividades de Innovación	Acumulado 4 años		Cantidad innovativas*	% sobre Total Panel	% sobre Total Innovativas*
	Monto	%			
I+D interna	456,074,426	9%	701	41.50%	53.00%
I+D externa	80,281,816	2%	295	17.50%	22.30%
Adquisición Bienes de Capital	3,570,369,181	67%	734	43.50%	55.50%
Adquisición de Hardware	191,088,675	4%	700	41.50%	53.00%
Adquisición de Software	188,023,417	4%	750	44.40%	56.70%
Transferencia de Tecnología	343,836,220	6%	221	13.10%	16.70%
Ingeniería y Diseño Industrial	198,656,492	4%	535	31.70%	40.50%
Gestión	89,645,446	2%	503	29.80%	38.00%
Capacitación	120,040,570	2%	701	41.50%	53.00%
Consultorías	88,475,387	2%	445	26.40%	33.70%
Total	5,326,491,630	100%	1322	78.30%	100.00%

* Empresa Innovativa es la que declara haber realizado Actividades de Innovación (AI) o gastos en AI independientemente de los resultados logrados.

Con respecto a esta última actividad, en el Cuadro 4 se observa hasta qué punto ha perdido importancia relativa durante el período. En efecto, mientras que los datos de la primera encuesta de innovación (92/96) indicaban que los gastos respectivos (como porcentaje de la facturación) equivalían a más del doble de los correspondientes a I+D, en 1998 eran levemente inferiores y en 2001 se reducen hasta representar la mitad.

No deja de ser llamativo, sin embargo, el crecimiento registrado en los gastos en I+D (tanto interna como externa) hacia el final del período, sobre todo considerando el impacto de la recesión en la actividad económica que se refleja, por cierto, en la marcada disminución de la inversión en bienes de capital y hardware. En efecto, el gasto en I+D interna en el año 2001 (125 millones de pesos) es un 42% mayor al registrado en 1998 y el aumento del gasto en I+D externa es del orden del 59%.

Esto se nota también en el aumento de la proporción de gastos sobre facturación entre 1998 y 2001, donde para la I+D interna dicho ratio es de 54,4% (de 0,14% a 0,21% de la facturación), mientras que para la I+D externa es aún mayor, es decir, del orden de 67,1% (de 0,03% a 0,05% de la facturación). En este sentido, el gasto total en I+D pasó a representar 0,26% de la facturación en 2001 contra 0,17% en 1998² (Cuadro 4), mientras los guarismos correspondientes a bienes de capital muestran que mantiene su predominancia pero acusando una sensible disminución (0,97% en 2001 contra 1,47% en 1998).

Cuadro 4: Variación del gasto en Actividades de Innovación como porcentaje de la facturación 1992/ 1996 y 1998/ 2001

Actividades	Gasto en Innovación sobre Facturación		Variación	Gasto en Innovación sobre Facturación		Variación
	1992	1996	92-96	1998	2001	98-2001
I+D Total	0,15%	0,16%	6,3%	0,17%	0,26%	52,90%
Adquisición Bienes de Capital	1,77%	2,36%	33,4%	1,47%	0,97%	-34,20%
Adquisición de Hardware	0,17%	0,25%	42,0%	0,09%	0,06%	-27,50%
Adquisición de Software	0,13%	0,17%	23,3%	0,06%	0,06%	-1,50%
Transferencia de Tecnología	0,34%	0,34%	0,1%	0,15%	0,13%	-16,00%
Ingeniería y Diseño Industrial	0,17%	0,20%	16,9%	0,11%	0,12%	9,10%
Gestión						
Capacitación	0,14%	0,10%	-30,6%	0,04%	0,04%	5,80%
Consultorías	0,10%	0,14%	46,2%	0,03%	0,04%	37,80%
Total	2,97%	3,70%	24,7%	2,12%	1,68%	-21,00%

² Estos valores, si bien se encuentran todavía muy lejos de los presentados por los países de la Unión Europea (1,61%) y el promedio de la OECD (1,89%), han superado las cifras de México (0,13%), Turquía (0,18%), Grecia (0,22%) y Portugal (0,25%), según datos suministrados por el OECD STI Scoreboard 2001.

La tendencia mencionada podría ser indicio de una inclinación de parte de muchas empresas a lograr un mayor balance y complementación entre las distintas fuentes de conocimiento. Esto sería positivo, no sólo por la ampliación de posibilidades que implica, sino incluso por las mejores perspectivas de aprovechamiento pleno de cada una de ellas.

Sin embargo, es necesario señalar que el 32% del gasto total de I+D interna de 2001 (40 millones de pesos sobre 125 millones) se explica por el gasto de una sola firma.³ Se trata de una empresa con participación de capital extranjero que fue incrementando sus actividades de I+D a lo largo del período, ya que mientras no reportó gastos en I+D para el año 1998, en el año siguiente (1999) destinó 28 millones de pesos (algo más del 22% del gasto en I+D interna de todas las firmas) y en el 2000, 34 millones (aproximadamente el 29% del total) para terminar el período con los 40 millones mencionados anteriormente. En sentido inverso, sus gastos en bienes de capital fueron en descenso desde 30 millones de pesos en 1998 a cerca de 10 millones en 2001.

En otras palabras, la tendencia mencionada a lo largo del período hacia una disminución relativa del desbalance observado en los gastos en AI en favor de la tecnología incorporada, mediante un descenso de los mismos y un ascenso en los gastos en I+D, estuvo fuertemente determinada por lo actuado por una sola firma. Si se separara a esta empresa del análisis, dicha tendencia no se apreciaría y sólo subsistiría la reducción en el gasto en tecnología incorporada, lo que puede explicarse por la recesión que se padecía desde 1999.

101

De todas formas, no deja de ser un fenómeno interesante que una empresa con participación de capital extranjero decida ampliar sus esfuerzos endógenos de adquisición de conocimiento, sobre todo teniendo en cuenta el contexto desfavorable en el que lo hizo. Surge también de estos datos que los guarismos correspondientes a gastos en I+D, tanto en términos absolutos como relativos, podrían modificarse sustancialmente a poco que otras firmas adoptaran una conducta parecida.

2.3. Las actividades de innovación según tamaño de empresa

Al analizar las empresas por su tamaño (pequeñas, medianas y grandes), se puede observar que los porcentajes de firmas grandes (99,1%) y medianas (95,3%) que declaran haber realizado AI son notablemente superiores a la proporción evidenciada en el total de firmas (78,3%), al tiempo que la proporción de firmas pequeñas con actividades se encuentra muy cercana a esta última cifra (77,1%), lo que es representativo de las mayores dificultades relativas que enfrenta este segmento para emprender actividades de innovación. (Cuadro 5).

³ Esta cifra es casi 6 veces mayor que la correspondiente a la empresa que le sigue en importancia por magnitud del gasto en I+D interna.

Cuadro 5: Número de Empresas que realizaron Actividades de Innovación en el período de 1998/ 2001

	Total panel	Innovativas*	% sobre panel
Grandes**	109	108	99,1%
Medianas**	276	263	95,3%
Pequeñas**	1213	935	77,1%
Con capital extranjero	403	389	96,5%
Sin capital extranjero	1285	933	72,6%
Total	1.688	1322	78,3%

* Empresa Innovativa es la que ha realizado Actividades de Innovación independientemente de los resultados logrados.

** Tamaño por facturación: Grandes > 100 mill > medianas > 25 mill; pequeñas < 25 mill.

102

En segundo lugar, se observa que las AI emprendidas de manera preponderante por cada uno de los grupos conformados por tamaño no difieren mayormente de las que se observan en los datos generales. En efecto, en todos los casos la adquisición de software y la adquisición de bienes de capital son las dos actividades que mayor frecuencia registran entre las actividades realizadas, al tiempo que la I+D externa y la transferencia de tecnología representan los rubros con menor índice de ocurrencia entre las firmas.

Cierto es que el grupo de empresas de mayor tamaño muestra un mayor balance entre las distintas AI, ya que las frecuencias respectivas no difieren tanto entre sí como ocurre en los otros grupos por tamaño. Sin embargo, los gastos correspondientes también están concentrados en tecnología incorporada.

En lo que respecta a los gastos en AI como proporción de la facturación, se observan las siguientes particularidades, según el tamaño de las empresas:

- Las medianas son las que registran la mayor proporción de gastos en I+D con respecto a la facturación, tanto en 1998 como en 2001, y lo mismo ocurre con respecto a la adquisición de bienes de capital.
- Los porcentajes correspondientes a las pequeñas (en gasto en I+D) están bastante próximos a los de las medianas y son considerablemente superiores a los de las grandes (más del doble en 1998).
- En transferencia de tecnología se nota el rezago de las pequeñas frente a las grandes y las medianas, las que entre los dos años considerados rotan las posiciones de liderazgo.

- Las pequeñas y medianas recurren en mayor medida que las grandes al gasto en ingeniería y diseño industrial (como proporción de su facturación) y lo mismo ocurre respecto de la contratación de consultorías.
- Los esfuerzos en capacitación pueden considerarse bajos para todos los tamaños, tanto en 1998 como en 2001.

2.4. Las actividades de innovación según origen del capital

Tampoco aparecen diferencias significativas en las AI preponderantes cuando se distinguen las empresas según el origen del capital: firmas con participación de capital extranjero (CX) y sin participación de capital extranjero (SX). La actividad predominante en las CX es la adquisición de software, mientras que la adquisición de bienes de capital es la que predomina en las SX aunque seguida muy de cerca por la antes mencionada. Las menos recurridas son, en ambos casos, la I+D externa y la transferencia de tecnología. Sin embargo, se nota una mayor importancia relativa de la adquisición de hardware y los esfuerzos de capacitación en las firmas CX.

De manera semejante a lo observado en la distinción entre las grandes y las PyMEs, las firmas CX presentan un mayor equilibrio entre las distintas AI y, de todas maneras, una fuerte (aunque menor que las SX) concentración del gasto en AI en la adquisición de tecnología incorporada.

En cuanto al porcentaje de firmas innovativas sobre el total en cada grupo, es marcada la superioridad de las CX cuya proporción es del 96,5%, mientras que entre las SX es del 72,6%. (Cuadro 5)

103

2.5. Las orientaciones de las actividades de innovación

Las orientaciones perseguidas por las empresas innovativas se encuentran distribuidas en forma homogénea sobre Proceso, Producto y Organización, en donde cada una de ellas involucra por sí misma a más del 70% de las empresas que realizaron alguna actividad de innovación (más de 900 respuestas positivas en cada orientación). Por su parte, la orientación Comercialización resulta la menos perseguida ya que involucra a menos del 60% de las firmas innovativas.

Los resultados obtenidos justifican la decisión adoptada para la confección del cuestionario en el sentido de no circunscribir las preguntas centrales del mismo a las actividades y los resultados relativos a cambios tecnológicos. Por el contrario, se optó por asignar al cambio organizacional una importancia semejante a la otorgada a productos y procesos, tanto en las consultas sobre actividades de innovación como de innovaciones introducidas al mercado.

2.6. Las empresas no innovativas

Las firmas que no han desarrollado actividades de innovación representan un 30% del total del panel (513 sobre 1688). Esta proporción puede considerarse alta,

teniendo en cuenta que se trata de un período de cuatro años, sobre todo si se contempla la cada vez más rápida obsolescencia de los productos y los procesos.

La causa principal señalada por las empresas para no haber encarado AI es, de manera bastante previsible, la falta de recursos financieros (71% de las respuestas). Entre los distintos tipos de firma se observa que este problema afecta a todas pero de una manera relativamente mayor a las pequeñas y sin participación de capital extranjero. El motivo Condiciones adversas de mercado y/o macroeconómicas aparece como el segundo obstáculo, en orden de importancia, para el desarrollo de actividades de innovación, representando un 48% de las firmas que no han efectuado actividades. Esta participación resulta similar a los resultados evidenciados por las firmas según tamaño y origen de capital, entre las cuales se registran porcentajes de respuestas entre un 40% y un 50% que indican este motivo.

2.7. Las actividades de innovación por rama de actividad

Con respecto a las particularidades según la rama de actividad se destacan netamente por los gastos en I+D como porcentaje de la facturación, tres ramas cuyas características justifican esta preeminencia. Tanto la rama 30 (maquinaria de oficina, contabilidad e informática) como la 33 (instrumentos médicos, ópticos y de precisión), por caso, se cuentan entre las clasificadas por la OECD y EUROSTAT (OECD; 2000) como "high-tech", mientras que la 24 (químicos) es considerada por estas organizaciones como medium high-tech y contiene en su interior a los productos farmacéuticos, considerados high-tech.

104

La rama químicos es la única *high-tech* que tiene una participación destacada en la producción industrial argentina (tercer lugar en las ventas del panel en 1998 y 2001) y estuvo entre las más importantes tanto en lo relativo a gasto en I+D como en AI.

Cuadro 6: Principales Ramas según Gastos en Actividades de Innovación. Participación Procentual sobre el total del Sector Industrial

Rama	1998				2001			
	Ventas	I+D	BK	AI	Ventas	I+D	BK	AI
24 - Prod. Químicos	13%	39%	23%	29%	14%	63%	25%	33%
34 - Automotriz	13%	14%	22%	20%	6%	5%	12%	12%
15 - Alimentos y Bebidas	28%	9%	18%	16%	33%	9%	16%	14%
21 - Papel	3%	1%	6%	6%	3%	1%	5%	6%
22 - Edición e Impresión	3%	3%	7%	5%	3%	2%	3%	3%
26 - Minerales no metálicos	3%	2%	6%	4%	2%	1%	21%	14%
Total 6 Primeros	63%	68%	82%	80%	61%	81%	82%	82%

Llama la atención la fuerte caída en 2001 en los gastos en I+D de equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (high-tech) en donde no se mantuvo el nivel alcanzado en 1998, que estaba más de acuerdo con el tipo de actividad correspondiente. También sorprende la escasa magnitud de los esfuerzos realizados en la 35 (otros equipos de transporte), que contiene a la industria aeroespacial, que es la restante rama high-tech en la clasificación OECD/Eurostat.

Las otras ramas que no tuvieron un desempeño en I+D acorde con la mencionada clasificación son dos ramas *midium high-tech*: la 34 (automotores) y la 29 (maquinaria y equipo).

2.8. Innovaciones logradas

En materia de resultados alcanzados se observa que 779 empresas del total de las 1688 que conforman el panel aseguran haber desarrollado, entre 1998 y 2001, nuevos productos o mejoras significativas en las características de los productos ya existentes (innovaciones de producto). Asimismo, 796 empresas manifiestan que han innovado respecto a sus procesos productivos (innovaciones de proceso). En conjunto, 953 firmas han logrado innovaciones tecnológicas, es decir, que han introducido al mercado al menos una innovación en productos o en procesos (innovaciones TPP) durante el período 98/2001.

Por último, 604 empresas lograron innovaciones relacionadas con los aspectos organizacionales, mientras que 465 lo han hecho en aspectos vinculados a la comercialización de sus productos. En términos porcentuales, el número de innovadoras (1022 firmas que lograron innovaciones en al menos una de las modalidades consideradas: producto, proceso, organización y comercialización) abarca el 60,5% del panel y el 77,3% de las empresas que han llevado a cabo actividades de innovación (AI), lo que no deja de ser llamativo en términos de eficiencia de las AI encaradas.

105

Cuadro 7: Empresas que obtuvieron Innovaciones según tipo de Innovación (1998-2001)

Empresas	Cantidad	% sobre Innovativas	% sobre Panel total*
Innovadoras en Producto	779	59%	46%
Innovadoras en Proceso	796	60%	47%
Innovadoras TPP	949	72%	56%
Innovadoras en Organización	604	46%	36%
Innovadoras en Comercialización	465	35%	28%
Innovadoras	1022	77%	61%
Innovativas	1322	100%	78%
Potencialmente innovadoras	373	28%	22%

*Panel total de firmas: 1688

Innovativas: empresas que realizaron actividades de innovación (AI) - declararon actividades o gasto - independientemente de los resultados obtenidos.

Innovadoras: empresas que alcanzaron al menos uno de los tipos de innovaciones consultados.

Innovadoras TPP: empresas que realizaron AI y lograron mejoras de producto o de proceso.

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

106

Por su parte, el número de innovadoras TPP equivale al 56% de las empresas del panel y al 72% de las innovativas. En cuanto a las innovaciones en aspectos organizacionales y de comercialización, se comprueba que el 36% y el 28%, respectivamente, afirman haber concretado cambios significativos o desarrollado nuevos esquemas o sistemas. Estos porcentajes son del 46% y el 35% si las tasas se calculan con relación a las innovativas.

Se comprueba, entonces, que las innovaciones TPP son las más mencionadas por las empresas. Le siguen las innovaciones organizacionales y, en último lugar, se ubican las innovaciones vinculadas a los sistemas de comercialización. Este esquema se replica tanto en los análisis según origen del capital como en las segmentaciones de acuerdo al tamaño de las firmas.

Existe un grupo conformado por 373 empresas innovativas que no obtuvieron innovaciones como resultado de sus AI o, en todo caso, las innovaciones obtenidas se circunscribieron a innovaciones organizacionales o en comercialización. En otras palabras, el 28% de las empresas innovativas no logró innovaciones TPP que son aquellas que, hasta el momento, deben tomarse en cuenta a efectos de las comparaciones internacionales. Este grupo de empresas potencialmente

innovadoras es, probablemente, el más interesante desde la óptica de la formulación de políticas de aliento a la innovación, ya que está constituido por firmas que han realizado esfuerzos innovativos durante el período pero no han podido lograr resultados. Ciertamente es que este grupo se reduce a 299 firmas, si no incluimos en él a las innovadoras en organización y/o comercialización.

La comparación internacional de tasas de empresas innovadoras sobre el total no es tarea sencilla, ya que las metodologías utilizadas para la obtención de indicadores suelen variar. Sin embargo, puede ser ilustrativo reseñar que el 30% de las firmas manufactureras uruguayas y el 31,5% de las empresas brasileñas afirman haber implementado innovaciones de proceso y/o producto (PINTEC; 2000), a partir de definiciones semejantes de lo que debe entenderse como innovación TPP.

Hay que tener en cuenta que el porcentaje superior que se registra en el caso argentino puede estar influenciado, en alguna medida, por el hecho de que la consulta abarcó un período de cuatro años (98/2001), mientras que en los otros dos casos se refirió a tres (98/2000). El otro aspecto -nada menor- a tomar en cuenta, es que el porcentaje mencionado para Argentina fue calculado con relación al total de formularios recuperados y procesados (el panel de 1688). En la medida en que los datos obtenidos no han sido expandidos ni se ha ponderado, la probable incidencia de las "no respuestas" no son cabalmente comparables con las de otros países. A título ilustrativo, señalemos que si el porcentaje de innovadoras TPP se calcula sobre el total del universo muestral (2.229 empresas) desciende a 42,7%, más próximo, por cierto, a los casos antes mencionados.

107

Los datos obtenidos permiten confirmar el papel del tamaño como factor relevante en cuanto a la tasa de innovaciones logradas. Dentro del segmento de grandes empresas, el 78% afirma haber introducido en el mercado durante 1998-2001 productos nuevos o significativamente mejorados, el 83% sostiene que ha logrado innovaciones relacionadas con sus procesos, el 61% en materia de cambios organizacionales y el 49% respecto de los sistemas de comercialización.

Cuadro 8: Número de empresas innovadoras por tipo de innovación y por tamaño (1998-2001)

Conducta Innovadora	Totales	%*	Grandes	%*	Medianas	%*	Pequeñas	%*
(Nº de firmas)	1688	100	109	100	276	100	1213	100
Innovativas	1322	78	108	99	263	95	935	77
Innovadoras	1022	61	100	92	216	78	699	58
Producto	779	46	85	78	159	58	528	44
Proceso	796	47	91	83	172	62	527	43
Organización	604	36	66	61	145	53	387	32
Comercialización	465	28	53	49	113	41	297	24
Innovadoras TPP	949	56	98	90	202	73	642	53
Potencialmente Innovadoras	373	22	10	9	61	22	293	24
No Innovativas	366	22	1	1	13	5	278	23

* Porcentajes calculados en relación al total de firmas en cada segmento considerado.

Innovativas: empresas que realizaron actividades de innovación (AI) – declaran actividades o gastos - independientemente de los resultados obtenidos.

Innovadoras: empresas que alcanzaron al menos uno de los tipos de innovaciones consultados.

Innovadoras TPP: empresas que realizaron AI y lograron mejoras de producto o de proceso.

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

No innovativas: empresas que no realizaron AI.

108

Estos porcentajes son bastante más elevados que los que presentan las pequeñas y las medianas empresas. En las grandes las participaciones relativas a cada tipo de innovación duplican los porcentajes exhibidos con relación a las pequeñas, mientras que para las medianas son mayores en casi un 50%. Se observa que la leve preeminencia de las innovaciones de proceso sobre las innovaciones de producto desaparece cuando la atención se centra en el segmento de pequeñas empresas.

Si se analiza el panel desde la óptica del origen del capital, es posible destacar que el grupo de firmas con participación de capital extranjero (CX) presenta una mayor proporción de empresas que han logrado innovaciones (77%). En efecto, el 59% de las empresas CX afirma haber logrado innovaciones de producto, mientras que el 66% ha logrado innovaciones de proceso. Por su parte, las empresas sin participación de capitales extranjeros (SX) presentan una tasa de innovación de producto y de proceso del 42% y 41%, respectivamente.

Una relación semejante se verifica en las innovaciones organizacionales, ya que el 51% de las empresas CX afirma haber realizado cambios significativos en sus esquemas de organización versus un 31% de las empresas SX. En materia de sistemas de comercialización, la relación también es a favor de las empresas CX con porcentajes del 40% contra el 24%, respectivamente.

Cuadro 9: Número de empresas innovadoras por tipo de innovación y por origen del capital (1998-2001)

Conducta Innovadora	Totales	%*	CX	%*	SX	%*
(Nº de firmas)	1688	100	403	100	1285	100
Innovativas	1322	78	389	97	933	73
Innovadoras	1022	61	310	77	713	55
Producto	779	46	238	59	541	42
Proceso	796	47	264	66	532	41
Organización	604	36	207	51	397	31
Comercialización	465	28	162	40	303	24
Innovadoras TPP	949	56	291	72	658	52
Potencialmente Innovadoras	373	22	98	24	275	21
No Innovativas	366	22	14	3	352	27

* Porcentajes calculados en relación al total de firmas en cada segmento considerado.

CX: empresas con participación de capital extranjero

SX: empresas sin participación de capital extranjero

Respecto del grado de novedad de las innovaciones logradas, las innovaciones de producto son principalmente nuevas para el mercado local. Las innovaciones de proceso son fundamentalmente novedosas para la empresa, al igual que las innovaciones organizacionales y de comercialización. Este patrón se repite para los distintos cortes efectuados para el análisis.

La participación de los productos nuevos o significativamente mejorados en la facturación total de la empresa y en las exportaciones, es una medida generalmente utilizada para evaluar la importancia económica de las innovaciones. El análisis realizado indica que el 51% de la facturación total de las empresas que han logrado innovaciones y el 61% de las exportaciones se explican por productos nuevos o sensiblemente mejorados. De acuerdo con la encuesta realizada por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) entre las empresas brasileñas, en casi la mitad de los casos los productos nuevos o mejorados explicaban entre el 10% y el 40% de las ventas y para el 30% el peso de estos productos superaba el 40% de la facturación (PINTEC; 2000).

Cuadro 10: Alcance de la innovaciones 1998/ 2001

Innovaciones en:	Total	INNOVACIÓN NOVEDOSA PARA					
		Empresa	%*	Mercado Local	%*	Mercado Internacional	%*
Producto	779	190	24	384	49	191	25
Proceso	796	471	59	203	26	95	12
Organización	604	453	75	90	15	36	6
Comercialización	465	213	46	161	35	85	18

*Porcentajes sobre el total de innovaciones

En materia de impactos sobre el proceso productivo, las empresas destacan el aporte de las innovaciones para aumentar la capacidad productiva (65,2% de respuestas de alto y medio impacto) y para aumentar la flexibilidad de la producción (59,6%).

Es notablemente bajo el impacto asignado a las innovaciones sobre la posibilidad de alcanzar regulaciones o estándares nacionales (42,3% lo consideraron irrelevante) e internacionales (46,5%). Las firmas CX mostraron, en este sentido, opiniones muy diferentes al promedio, destacando el aporte de las innovaciones sobre los aspectos ambientales y relativos a la salud, la seguridad y la satisfacción de estándares nacionales e internacionales.

110

2.9. Productividad y empleo

Los recursos humanos son un parámetro habitual a la hora de medir el esfuerzo en innovación realizado por las firmas. Al respecto, el porcentaje medio de empleados en la industria que realizaron actividades de innovación en 2001 fue del 3,3%, correspondiente a 11.147 empleados sobre un total de 339.273 ocupados en las 1.688 empresas del panel (Cuadro 11). De éstos, un 50% se desempeñó en unidades o departamentos específicamente abocados a dichas actividades, representando el 1,6% del total de personal.⁴

En el relevamiento realizado se dividió al total de personas que realizaron actividades de innovación entre, por un lado, aquellas dedicadas específicamente a actividades de Investigación y Desarrollo (I&D) y, por otro, las que trabajaron en innovaciones vinculadas a diseño e ingeniería industrial y/o gestión. Durante 2001 más de la mitad del total de empleados que dedicaron al menos parte de su tiempo

⁴ Esta cifra coincide, prácticamente, con la obtenida en la primera encuesta sobre conducta tecnológica para el año 1996.

a la innovación⁵ realizaron actividades de I&D, mientras que el resto se dedicó a innovaciones en diseño, ingeniería industrial y/o gestión (Cuadro 11). Estos porcentajes no difieren significativamente de los correspondientes a 1998.

Cuadro 11: Personal en Actividades de Innovación

Año	Empleo Total (1)	Cantidad I+D (2)	% I+D* / empleo 2/1	Cantidad IDIG** (3)	I+D + IDIG (4)	% I+D / IDIG 2/4	% Empleo AI / empleo total 4/1
1998	354.362	4.902	1,4%	4.503	9.405	52,1%	2,7%
2001	339.273	5.847	1,7%	5.3	11.147	52,5%	3,3%

*Investigación y Desarrollo

**Ingeniería, Diseño Industrial y Gestión

La expansión de estos valores mediante la aplicación de los factores diseñados a tal efecto por el INDEC, da por resultado las cifras que se aprecian en el Cuadro 12, donde puede comprobarse que los porcentajes no presentan prácticamente diferencias pero permite estimar que cerca de 14.000 personas fueron empleadas para realizar actividades de I+D en el conjunto de la industria argentina en el año 2001, y 26.580 si se les agrega las restantes actividades de innovación.

111

Cuadro 12: Personal en Actividades de Innovación (1998/ 2001) Valores expandidos

Año	Empleo Total (1)	Cantidad I+D (2)	% I+D* / empleo 2/1	Cantidad IDIG** (3)	I+D + IDIG (4)	% I+D / IDIG 2/4	% Empleo AI / empleo total 4/1
1998	821.108	11.955	1,4%	10.585	22.54	53,0%	2,7%
2001	767.7	13.932	1,8%	12.648	26.58	52,4%	3,5%

*Investigación y Desarrollo

**Ingeniería, Diseño Industrial y Gestión

En un contexto de caída del empleo (8,0%) y las ventas (8,6%) en las firmas del panel, entre 1998 y 2001, sólo las innovadoras TPP no han registrado bajas en su nivel de productividad, frente a un fuerte descenso registrado entre las innovadoras no tecnológicas (17%), las no innovativas (11%) y las innovativas no innovadoras (9%). Las innovadoras TPP son, además, las que menor descenso en el empleo registraron (6%).

⁵ 1,7% del total de ocupados.

El 58% de los empleados por las firmas del panel posee sólo educación básica, aunque está creciendo la participación de los profesionales (0,7% en el período), especialmente de aquellos provenientes de ingeniería y otras ciencias duras (3,4%).

La participación relativa de los empleados poco calificados es menor en las CX y disminuyó del 45% en 1998 al 42% en 2001.

La participación de los trabajadores en células o equipos de trabajo fue en promedio del 21% del personal de áreas operativas. En el 40% de las firmas del panel, al menos parte del personal trabaja según esta modalidad que es crucial para la generación y circulación del conocimiento dentro de las firmas y para el aseguramiento de la calidad.

2.10. La incorporación de Tics en las empresas argentinas

Las evidencias disponibles sugieren que en los años noventa se dio un alto grado de difusión de las TICs en las empresas manufactureras argentinas, semejante o superior al de los países desarrollados (PD). En general, sin embargo, se trata de herramientas de complejidad relativamente baja y, en el marco de una fuerte heterogeneidad entre las firmas, el grado de aprovechamiento es parcial y desparejo, a la vez que es mayor en las actividades de administración que en las de producción.

112 En administración y gestión el 77% de las firmas manufactureras emplea telefonía celular, 80% correo electrónico y 87% cuenta con acceso a Internet (similar o superior a los PD). No obstante, las empresas en que menos del 25% del personal utiliza esas herramientas fueron el 78% de los casos en telefonía celular, 42% en correo electrónico y 58% en Internet. Del mismo modo, el 56% de las firmas posee una página web (más que en los PD) pero, de ellas, sólo el 45% la actualiza mensualmente.

Por otra parte, el 15% realiza comercio electrónico (menos que en los PD) pero las ventas efectuadas por este medio representan el 31% de las ventas totales (más que en los PD). El 36% utiliza una intranet (levemente inferior a los PD) y el 11% utiliza una extranet (superior a los PD).

En la producción, las principales TICs utilizadas son el Diseño Asistido por Computadoras (CAD), en el 31,4% de los casos; el Control Lógico Programable (PLC), 26% de las empresas; la Planificación de Recursos Materiales (MRP), en el 23,8% del panel; y la Planificación de los Requerimientos de Fabricación (MRPII), en el 23,3% del total de firmas.

2.11. Vinculaciones con el Sistema Nacional de Innovación

Casi tres cuartos de las firmas manufactureras mantuvieron algún tipo de relación con otros agentes e instituciones del SNI en el período 1998-2001, destacándose aquellos con los que mantienen vínculos comerciales (como proveedores y clientes), así como la escasa relevancia de las entidades de vinculación tecnológica y las

agencias y programas gubernamentales.

Entre los objetos de la relación se observa que predominan aquellos ligados de manera relativamente indirecta con la innovación, tales como la información, la capacitación y los ensayos (sólo la asistencia técnica aparece como excepción), mientras que las actividades ligadas de manera más directa con ésta, como el diseño, las asesorías para cambios organizacionales y las actividades de I&D, alcanzan una importancia relativamente menor.

Casi la totalidad de las firmas con vinculaciones se relaciona con agentes e instituciones locales o nacionales, y la mitad de ellas lo hace también con agentes localizados en el exterior.

Las firmas grandes y con capitales extranjeros tienen un grado de vinculación con el SNI considerablemente superior. Las empresas del mismo grupo y las casas matrices son agentes destacados de vinculación.

Cuadro 13: Ranking de principales vinculaciones (período 1998- 2001)

Tipo de Agente	Objetivos / Motivo							
	Financiamiento	Información	Capacitación	Cambio organizacional	Ensayos	Asistencia técnica	Diseño	I&D
Proveedores	1	1	3	4	3	1	1	2
Clientes	3	2			5		2	
Consultores		3	1	1		2	5	5
Centro tecnológico					2	4		
Universidad			2		4			
Laboratorios / Empresas de I+D					1	3		3
Otras empresas		5		5				
Empresas del mismo grupo	5	4		3			4	4
Instituto de formación técnica			4					
Casa matriz	2		5	2		5	3	1
Entidades de vinc. tecnológica								
Ag. Gubernamentales de C&T	4							

113

Los programas y agencias públicas que disponen de fondos para apoyar las actividades de innovación son conocidos por menos de un cuarto de las firmas, aunque esta proporción es sustancialmente mayor a la del período 1992-1996, especialmente en el caso del FONTAR. En el marco de un muy escaso uso de estos programas por parte de las firmas del panel, se destaca el crecimiento que tuvo el

FONTAR al comparar el período analizado con el quinquenio 1992-1996. El desconocimiento en primer lugar, las trabas burocráticas, las limitaciones de las firmas para formular proyectos de innovación y la excesiva exigencia de garantías surgen como las principales explicaciones al escaso uso de los fondos disponibles en los programas y agencias públicas por las firmas del panel.

Cuadro 14: Conocimiento y uso de fondos de agencias y programas de estímulo a la innovación (en % de empresas)

Agencias / Programas	1992-1996		1998-2001		Variación porcentual 98-01/92-96	
	Conoce	Usó fondos	Conoce	Usó fondos	Conocimiento	Uso de fondos
FONTAR	16,2%	0,7%	24,2%	3,9%	49,6%	458,6%
FONCYT	11,9%	0,7%	13,3%	0,2%	12,0%	-74,6%
Ley 23.877 (Fomento Innovación Tecnológica)	14,2%	0,5%	15,2%	0,7%	6,8%	42,2%
Programa trienal apoyo y fomento PyMEs	16,5%	2,7%	16,4%	1,1%	-0,5%	-60,5%

El grado de vinculación de las firmas con el SNI, por un lado, y con los programas públicos de apoyo a la innovación, por el otro -especialmente en el caso del FONTAR- se encuentra relacionado positivamente con la realización de actividades de innovación y con la obtención de resultados de tales actividades.

114

2.12. Fuentes de información para la innovación

En cuanto a las fuentes de información para la innovación más recurridas por las empresas manufactureras argentinas, son las internas en general las más relevantes, aunque las empresas grandes tienen un mayor grado de diversificación. Le siguen en orden de importancia las Ferias, conferencias y exposiciones; Clientes, Revistas y catálogos; y Proveedores.

Para la gran mayoría de las firmas, las universidades y los centros de investigación y de desarrollo tecnológico no constituyen una fuente de información relevante. Las grandes otorgan mayor importancia relativa a fuentes externas tales como servicios de consultoría. Las pequeñas otorgan mayor importancia relativa que las grandes a las fuentes externas de divulgación pública (Ferias, conferencias y exposiciones, y Revistas y catálogos). Por otra parte, la principal diferencia entre las firmas de capital extranjero y las de capital nacional está dada por la importancia que revisten para las primeras el acceso a información proveniente de la casa matriz y los servicios de consultoría. Las nacionales, en cambio, asignan mayor importancia a las fuentes de divulgación pública (Ferias, conferencias y exposiciones y Revistas y catálogos).

Cuadro 15: Importancia de las distintas fuentes de información (Porcentaje de respuestas Altas o Medias, según tamaño)

Fuente	Total		Pequeñas		Medianas		Grandes	
	% firmas	Ranking	% firmas	Ranking	% firmas	Ranking	% firmas	Ranking
Fuentes internas a la empresa	78%	1	75%	1	87%	1	92%	1
Ferias, conferencias, exposiciones	47%	2	47%	2	50%	3	44%	7
Clientes	46%	3	46%	3	47%	4	52%	5
Proveedores	46%	4	43%	5	50%	2	64%	2
Revistas y catálogos	43%	5	44%	4	45%	6	38%	9
Competidores	42%	6	43%	6	37%	9	49%	6
Internet	39%	7	39%	7	44%	7	40%	8
Consultores, expertos	35%	8	30%	8	46%	5	56%	4
Otra empresa relacionada	30%	9	29%	9	34%	10	38%	10
Universidades o centros de inv.	24%	10	21%	10	33%	11	31%	12
Casa matriz	21%	11	12%	12	40%	8	59%	3
Bases de datos	20%	12	18%	11	26%	12	33%	11

2.13. Obstáculos a la innovación

Los obstáculos de naturaleza financiera y económica prevalecen sobre las dificultades relacionadas con factores tecnológicos. Sin embargo, esto puede estar explicado más por lo incipiente de muchos de los desarrollos tecnológicos que por la solvencia técnica de las empresas.

Las dificultades para acceder a financiamiento, el tamaño y la estructura del mercado en que operan, el prolongado período de retorno de este tipo de inversiones y los altos costos de capacitación, son los cinco factores más importantes que han obstaculizado el desarrollo de las actividades de innovación por parte de las empresas argentinas en el período 1998-2001. Las respuestas obtenidas señalan que es a nivel mesoeconómico donde se concentran las mayores dificultades, es decir, los principales factores que obstaculizan la innovación pertenecen al entorno cercano en donde la empresa debe operar.

**Cuadro 16: Factores que obstaculizaron la innovación
(según grado de importancia asignado por las empresas)**

Categoría / Factores	Porcentaje de respuestas Alta y Media sobre el Total	Promedio categoría
Empresariales o microeconómicos		37,26%
Período de retorno	51,40%	
Escasez de personal capacitado	37,41%	
Riesgo de innovar	31,89%	
Rigidez organizacional	28,35%	
Meso-económicos o de mercado		55,41%
Dificultades de acceso al financiamiento	68,40%	
Reducido tamaño del mercado	58,09%	
Estructura del mercado	54,76%	
Escaso dinamismo del cambio tecnológico del sector	40,40%	
Escasas posibilidades de cooperación con otras Empresas / Instituciones	39,64%	
Facilidad de imitación por terceros	32,00%	
Macro y meta-económicos		32,22%
Altos costos de capacitación	51,23%	
Falencias en las políticas públicas de promoción en C y T	42,44%	
Escaso desarrollo de instituciones de Ciencia y Tecnología	38,03%	
Infraestructura física	28,55%	
Insuficiente información sobre mercados	26,78%	
Insuficiente información sobre tecnologías	21,62%	
Sistema de propiedad intelectual	14,26%	

116

2.14. Fuentes de financiamiento de la innovación

La reinversión de utilidades ha sido la principal fuente de recursos para afrontar los gastos de las Actividades de Innovación (el 56,7% de las empresas la han señalado como fuente). Además, esta fuente ha sido la más importante ya que para dos de cada tres empresas que la han empleado, ha sido la fuente exclusiva.

En rigor, el 72,3% de las empresas ha utilizado fuentes propias, lo que se revela si a la antes mencionada se le suman los aportes de los socios (8,2%), de la casa matriz (5,6%) y de otras empresas del grupo (1,7%).

En un lejano segundo lugar se ubican los fondos provenientes de la banca comercial pública o privada (14%). Incluso, para las empresas que han podido acceder a préstamos comerciales su relevancia como fuente de financiamiento ha sido baja, ya que sólo el 19% de ellas ha logrado obtener fondos equivalentes a más del 80% de sus gastos en innovación.

Cuadro 17: Origen de los fondos aplicados a las actividades de innovación

Fuente de Financiamiento	Respuestas afirmativas sobre el total	Subtotales
Reinversión de utilidades	56,8%	72,3%
Aportes de los socios	8,2%	
Casa Matriz	5,6%	
Otras empresas del Grupo	1,7%	
Banca comercial pública o privada	14,0%	14,0%
Proveedores	6,3%	8,0%
Clientes	1,5%	
Otras Empresas	0,2%	
Organismos Públicos de Fomento	1,7%	4,5%
Organismos Internacionales	1,9%	
Fundaciones, Asociaciones sin fines de lucro y ONG's	0,7%	
Universidades (Públicas o Privadas)	0,2%	
Otras Fuentes	2,4%	2,4%

117

2.15. Actividades de medio ambiente

El 93% de las firmas manufactureras grandes realiza alguna actividad en materia de protección del medio ambiente. En cambio, entre las PyMEs, el porcentaje se acerca al promedio general (50%). El corte por origen del capital muestra que el 79% de las empresas con participación de capital extranjero realiza actividades en materia de medio ambiente. Entre las empresas sin participación de capital extranjero este porcentaje desciende a 41%.

Las actividades que se presentan con mayor frecuencia son las relacionadas con la incorporación de tecnología de final de tubería (uso eficiente de insumos, tratamiento de efluentes y residuos, y reciclado interno o externo).

El principal obstáculo que dicen enfrentar las firmas para desarrollar una adecuada gestión ambiental es el alto costo de las tecnologías disponibles, asociado a la inexistencia de las tecnologías en el mercado local.

El 30% de las empresas encuestadas ha declarado que las regulaciones ambientales locales son la razón por la cual realizaron algún tipo de actividad de protección del medio ambiente, el 17% por reducción de costos ambientales, el 15% por estándares intra-corporación, el 7% de acuerdo a la existencia de mercados externos, el 6% por exigencias de clientes locales, y el 17% para la preparación de la certificación ambiental.

Cuadro 18: Actividades desarrolladas para el cuidado del medio ambiente (1998-2001)

Actividades	PyMEs	Grandes	Total
Realizó mejoras en la eficiencia del uso de agua, insumos y energía	34%	79%	35%
Incorporó sistemas para tratamiento de efluentes y residuos	26%	83%	28%
Estableció el reciclado interno o externo	23%	69%	25%
Reemplazó o modificó procesos contaminantes	17%	40%	18%
Sustituyó insumos o materias primas contaminantes	15%	40%	16%
Implementó acciones de remediación del medio ambiente	15%	30%	15%
Desarrolló productos más amigables con el medio ambiente	9%	32%	10%
Alcanzó alguna certificación de gestión ambiental	5%	32%	7%
Otros	4%	9%	4%

Nota: Los porcentajes de los diferentes cortes se calcularon de la siguiente forma:

1. PyMEs: Panel total PyMEs, conformado por 1489 empresas.
2. Grandes: Panel total Grandes empresas conformado por 109 empresas.
3. Total: Panel Total, conformado por 1688 empresas

3. Conclusiones

3.1. Las inferencias en cuanto a la “dirección” del proceso de innovación

La información obtenida en la Segunda Encuesta justifica el énfasis asignado en el Manual de Bogotá al análisis de los procesos de innovación por sobre los resultados obtenidos (innovaciones logradas), ya que se aprecia una clara discrepancia entre el alto porcentaje de innovadoras registrado y los pocos datos alentadores en cuanto a los esfuerzos innovativos desplegados. En efecto, del análisis de las Actividades de Innovación realizadas por las empresas manufactureras argentinas surgen dos rasgos negativos: baja magnitud del gasto y falta de equilibrio del mismo.

La falta de equilibrio manifestada en la debilidad de los esfuerzos de las firmas para la generación y/o adquisición de conocimientos distintos de los habitualmente agrupados bajo el concepto “tecnología incorporada” (bienes de capital y hardware), puede obedecer a varias causas concurrentes: precios relativos vigentes durante el período analizado que sesgaban las decisiones de las firmas a favor de la adquisición de equipos; estrategias tendientes a “racionalizar” la producción; urgencias de las empresas que implicaban una baja disposición a encarar acciones con beneficios inciertos y a plazos indeterminados; e, incluso, factores de cultura empresarial que inciden en una escasa disposición a vincularse con otros agentes y actores del sistema.

En cuanto a la baja magnitud del gasto no cabe duda que tanto las dificultades para acceder a financiamiento como el insuficiente tamaño del mercado, constituyen formidables obstáculos a la innovación. Ambos aspectos son destacados como los principales impedimentos a enfrentar por las empresas encuestadas. De hecho, el 72% de las firmas innovativas recurre a fuentes propias de financiamiento (reversión de utilidades, aportes de los socios y/o de otras empresas del grupo) para la realización de Actividades de Innovación, y el 66% de ellas la emplea como fuente exclusiva. Por su parte, el reducido tamaño del mercado interno provoca fuertes deseconomías de escala ya que las Actividades de Innovación se caracterizan por altos costos fijos y bajos costos variables.

119

En un contexto de preeminencia del autofinanciamiento, las empresas en mejores condiciones de superar las restricciones de mercado son las de mayor tamaño (recursos) y las que exportan en gran escala. En la Argentina estos rasgos corresponden a las empresas productoras de commodities industriales y agroindustriales, en términos generales, actividades con menores posibilidades relativas de derrames y cuyos mercados se caracterizan por un escaso dinamismo, fuertes oscilaciones de precios y alta inestabilidad.

Otros datos ilustrativos que surgen de la Encuesta son los referidos al proceso de incorporación de las herramientas proporcionadas por las nuevas Tecnologías de la Información y el Conocimiento (TICs), respecto de lo cual se observa un proceso acelerado e intenso de difusión de TICs entre las firmas argentinas (parejo o superior al que se observa en Europa y EE.UU.), pero una baja complejidad de las

herramientas incorporadas y un escaso aprovechamiento de las mismas.

El cuadro negativo se completa con lo relativo al muy bajo grado de vinculación de las empresas con los restantes agentes del Sistema Nacional de Innovación (SNI), particularmente con las universidades y los demás componentes del sistema científico.

La pobre performance de las empresas argentinas en los que respecta a AI, TICs y vinculaciones, permitiría inferir que la industria argentina no está evolucionando en una dirección que ofrezca buenas perspectivas en términos de:

- generación de “derrames” positivos al resto de la economía;
- mayor crecimiento de la productividad;
- mayores tasas de crecimiento, a partir del acceso a los mercados más dinámicos, que corresponden a los bienes diferenciados;
- mayor generación de empleo -y de mayor nivel de calificación- que se traduzca en salarios más altos.

Si el estudio en detalle y profundidad de la información obtenida confirma estas conclusiones preliminares, estaremos en presencia de un fuerte llamado de atención respecto de la necesidad de impulsar un cambio en las características que asumen los procesos de innovación en la Argentina, de tal manera que éstos se conviertan a la vez en causa y consecuencia de una reorientación de las tendencias de especialización de la producción industrial argentina hacia una mayor presencia de bienes diferenciados e intensivos en conocimiento.

120

3.2. Las implicancias metodológicas

La generación y desarrollo de conocimientos suele medirse por el *input* (lo insumido), mientras que la aplicación de conocimientos por el *output* (los resultados). Sin embargo, centrar el análisis de la innovación en los resultados (enfoque de objeto) puede tener escasas derivaciones prácticas e, incluso, llevar a conclusiones equivocadas. Desde hace tiempo la RICYT y el Grupo REDES vienen sosteniendo la importancia de analizar, no tanto los resultados, sino más que nada los procesos de innovación (Manual de Bogotá; 2001). Esto implica poner el acento en los esfuerzos encarados por las empresas en procura de innovaciones y en pos de aumentar y mejorar sus capacidades humanas y materiales para generar, desarrollar, adaptar y aplicar nuevos conocimientos (enfoque de sujeto).

Como ha sido comprobado, la Segunda Encuesta Argentina de Innovación (1998/2001) ofrece datos muy diferentes según el enfoque se centre en uno u otro aspecto, ya que aunque el porcentaje de empresas innovadoras TPP que surge de la Encuesta es realmente muy alto (56%) en relación con parámetros internacionales, las estructuras de producción y comercio en Argentina, cargadas hacia *commodities* y productos *low-tech*, prueba que esa llamativa proporción de innovadoras entre las firmas argentinas no se ha traducido en capacidades destacadas para competir en actividades que hacen uso intensivo del conocimiento.

Esto remarca la importancia de que las encuestas de innovación proporcionen criterios que permitan evaluar la calidad de los procesos de innovación y el sendero de aprendizaje y desarrollo por el que las empresas incursionan, a fin de que los ejercicios de medición proporcionen más y mejores criterios o elementos de juicio para la toma de decisiones en materia de políticas públicas y de estrategias empresarias en el campo de la generación, difusión, apropiación y empleo de nuevos conocimientos en la producción y comercio de bienes y servicios.

Los esfuerzos realizados por las empresas y organizaciones en esa dirección (las Actividades de Innovación) y las capacidades puestas en juego (*stocks* y flujos) son tanto o más importantes de conocer y analizar que los resultados obtenidos (innovaciones).

Consecuentemente, las mediciones deben procurar dar cuenta de los procesos de innovación: sus determinantes, los obstáculos o trabas que enfrentan y las características específicas que en cada caso presentan. Esto implica una definida preferencia por el “enfoque de sujeto” por sobre el “de objeto”, tal como se preconiza en el Manual de Oslo y en el Manual de Bogotá, con mayor énfasis en este último.

Los procedimientos y los aspectos instrumentales deben atender a criterios prácticos y adecuarse de manera realista a las posibilidades y recursos disponibles por parte de encuestados y encuestadores; sin embargo, es de fundamental importancia que esta premisa no desvirtúe o haga perder de vista los criterios planteados anteriormente.

121

Por un lado, debe apuntarse a la búsqueda de indicios respecto de las capacidades con que cuentan las firmas para encarar procesos de innovación. A esos efectos, se sugiere:

- ampliar las consultas respecto de la formación o nivel de estudios de los empleados, preguntando por la formación específica de los profesionales de la firma (química, física, matemáticas, ciencias naturales, etc.);
- indagar respecto de la puesta en práctica, de manera sistemática, de mecanismos o sistemas de control de calidad (puntos de control y planillas de seguimiento) y el empleo de herramientas estadísticas (distribución de frecuencias, diagramas causa-efecto, gráficos de control de variables, control estadístico de atributos y diagramas de Pareto);
- averiguar lo actuado por las firmas en relación con la incorporación y empleo de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (TICs);
- ampliar las consultas respecto de la existencia de relaciones o vínculos establecidos por las firmas con los restantes agentes del Sistema de Innovación que no se circunscriban a acuerdos formales de cooperación, sino que abarquen las múltiples y variadas posibilidades de interacción entre los agentes, así como los propósitos u objetos de dicha vinculación y la expresión geográfica o territorial de los mismos;
- por otro lado, debe revisarse el tratamiento a brindar en las encuestas de innovación al cambio organizacional y las innovaciones no tecnológicas (INTs), lo que

implica, simultáneamente, algunos cambios respecto de la modalidad habitualmente empleada para el abordaje de los esfuerzos y acciones desplegados por las firmas (Actividades de Innovación) y los resultados obtenidos con las mismas (Innovaciones). En este sentido, debe considerarse la posibilidad de:

- distinguir entre cuatro formas de cambio organizacional: organización de la producción, gestión, organización institucional y orientación estratégica. Las tres últimas se agrupan en las llamadas Innovaciones No Tecnológicas (INTs);
- preguntar a las empresas, sean éstas innovadoras TPP o no, por la puesta en práctica de INTs en sus tres formas;
- distinguir o separar de las innovaciones de proceso, los cambios en organización de la producción;
- otorgar a los cambios en organización de la producción y las INTs un nivel de importancia similar al de las innovaciones TPP, incorporando plenamente estas cuestiones al cuerpo principal de interés de las encuestas de innovación (Actividades de Innovación e Innovaciones logradas), asignándoles espacios o lugares específicos al efecto, recabando los mismos datos que para las restantes actividades, especialmente, aquellos referidos a gastos realizados;
- indagar respecto de la orientación o tipo de innovación buscada con las actividades de innovación emprendidas, más allá de los resultados alcanzados.

Las preguntas a formular se podrían presentar de la siguiente forma:

122

Innovaciones Logradas

Se indaga si la firma obtuvo INNOVACIONES como resultado de las actividades de innovación u otras actividades en el período relevado por la encuesta.

INNOVACIONES LOGRADAS		NOVEDADES PARA		
1) Innovación Tecnológica de Producto	Si No	EMPRESA	mercado LOCAL	mercado INTERNACIONAL
2) Innovación Tecnológica de Proceso	Si No	EMPRESA	mercado LOCAL	mercado INTERNACIONAL
3) Innovación en Organización de la Producción	Si No			
4) Innovación No Tecnológica	Si No			
<p>1) Innovación tecnológica de producto es la introducción al mercado de un producto tecnológicamente nuevo (cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren significativamente de los correspondientes a productos anteriores de la empresa) o significativamente mejorado (previamente existente cuyo desempeño ha sido perfeccionado o mejorado en gran medida).</p> <p>2) Innovación tecnológica de proceso es la adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejorados. Puede tener por objetivo producir o entregar productos tecnológicamente nuevos o mejorados, que no puedan producirse ni entregarse utilizando métodos de producción convencionales, o bien aumentar fundamentalmente la eficiencia de producción o entrega de productos existentes.</p> <p>3) Innovación en organización de la producción es la introducción de cambios en la organización y administración del proceso productivo</p> <p>4) Innovación no tecnológica es la introducción de rutinas de gestión del establecimiento nuevas o sustancialmente modificadas; cambios en la organización institucional o en las relaciones que regulan las actividades de la empresa o la implementación de orientaciones estratégicas nuevas o sustancialmente modificadas.</p>				

Actividades de Innovación

Se indaga si la empresa ha desarrollado en los últimos tres años alguna de las siguientes actividades, independientemente de los resultados obtenidos con las mismas. Se pregunta, asimismo, a qué han estado orientadas dichas actividades.

	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en						Gasto total por cada concepto en el período
	Innovaciones Tecnológicas			Innovaciones no tecnológicas			
	Producto	Proceso	Organización de la producción	Rutinas de gestión	Organización Institucional	Orientación Estratégica	
1) I+D interna	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
2) I+D externa	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
3) Adquisición de Bienes de Capital	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
4) Adquisición de Hardware	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
5) Adquisición Software	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
6) Contratación de Tecnología	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
7) Ingeniería Si Diseño Industrial e implementación de sistemas.	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
9) Capacitación (orientada e innovaciones o cambios)	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
10) Consultorías	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
TOTAL							

Bibliografía

BISANG, Roberto; LUGONES, Gustavo; y YOGUEL, Gabriel [ed.] (2002): *Apertura e Innovación en la Argentina. Para desconcertar a Vernon, Schumpeter y Freeman*, Editorial Miño y Dávila.

EUROSTAT (2002): *Third Community Innovation Survey III (CIS3)*.

MANUAL DE BOGOTA (2001): *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*, RICYT / CYTED / OEA.

OECD (1993): *The Measurement of Scientific and Technological Activities: Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development - Frascati Manual 1993*, 1st. Edition.

OECD (1996): *The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data - Oslo Manual*, 2nd. Edition.

OECD (2000): *Questionnaire on the Activity of Domestic Firms and of Foreign Affiliates in the Service Sector (FATS)*, ISIC Revision 3 and NACE Revision 1 (Agreed OECD and EUROSTAT classification).

OECD (2001): *The Science, Technology and Industry (STI) Scoreboard 2001*.

PINTEC (2000): *Pesquisa Industrial Inovação Tecnológica*, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).