

# Experiencias y observaciones surgidas de las encuestas de innovación en Chile

**Alberto Martínez Echeverría**  
Instituto Nacional de Estadística (INE), Chile

125

Este trabajo presenta una serie de reflexiones acerca de los resultados obtenidos en las cuatro encuestas de innovación realizadas en Chile. Tres de estas encuestas se aplicaron a la industria manufacturera (1995, 1998 y 2001/02), siendo la tercera de ellas extendida a los sectores minero y energético; la cuarta, por su parte, fue aplicada al sector silvo-agropecuario (1999/2000). Las ideas que se presentan a continuación intentan efectuar un aporte a la definición de principios metodológicos y a la elaboración de cuestionarios en la realización de encuestas de innovación.

**Palabras clave:** Sistema Nacional de Innovación, innovación, I+D, TPP, Manual de Oslo, Manual de Bogotá.

*This report presents a series of reflections on the results arising from the four innovation surveys performed in Chile. Three of these surveys were applied to the manufacturing industry (1995, 1998 and 2001/02); the third of them includes the mining and energetic sectors; the fourth was applied to the forestry-agricultural sector (1999/2000). The ideas presented along the following pages are aimed to make a contribution for the definition of methodological principia and for the elaboration of innovation surveys questionnaires.*

**Key words:** National System of Innovation, innovation, R&D, TPP, Oslo Manual, Bogota Manual.

## 1. El entorno económico e institucional de la innovación

En las encuestas de innovación, al igual que en la mayoría de las metodologías -incluidas las más recientes del Merco-Sur y Argentina- las relaciones con el entorno se presentan, casi exclusivamente, a través de la vinculación con las instituciones más importantes del Sistema Nacional de Innovación (SNI). En las encuestas chilenas, incluso este aspecto es un poco reducido.

La noción de SNI fue introducida por el Manual de Oslo (OECD; 1997) para destacar, en las consideraciones sobre innovación, su carácter sistémico. El alcance de este carácter parece, sin embargo, que no debiera limitarse a los organismos públicos o privados que apoyan o pueden apoyar las actividades innovativas o la producción de innovaciones. Al parecer, sería necesario considerar los principales aspectos del contexto macro-económico y de políticas económicas generales en que se desenvuelven las actividades de la empresa. (OECD; 1997: 71-76)

La experiencia indica que, por ejemplo, la importancia de la actividad de innovación es bastante sensible al estado de la coyuntura. En efecto, la primera encuesta (1995) se realizó en pleno *boom* de la economía chilena (más del 8% de crecimiento anual del PIB desde fines de los ochenta hasta 1997). La segunda encuesta, en cambio, se realizó a fines del año 1998 y comienzos de 1999, cerca del punto más bajo de una crisis (-2.5% y -2.8% de variación trimestral del PIB en 12 meses). Entre las dos encuestas (1995 y 1998) los gastos anuales totales en innovación tuvieron variaciones de -19,2%, -47,7% + 171.8% (-15.3%) -12,9% en las unidades grandes, medianas, pequeñas y en el total, respectivamente. Los gastos en I+D, por su parte, tuvieron variaciones de -32,1%, -49,3%, -33.0% y -37,9% en las unidades grandes, medianas, pequeñas y en el total, respectivamente. Las variaciones sectoriales de los gastos totales en innovación -positivas y negativas- fueron bastante dispares, lo mismo que la variación de los gastos sectoriales en I+D aunque, en este caso, todas las variaciones fueron negativas. Los resultados de la tercera encuesta (2001), realizada en el marco una coyuntura mejorada pero aún débil, indican una recuperación de los niveles de innovación, aunque los gastos totales en I+D todavía estén un 12% por debajo de los de 1995.

Por su parte, el porcentaje de empresas que declaraban haber realizado alguna innovación de cualquier tipo disminuyó significativamente en los tamaños medios y pequeños. También disminuyó, aunque relativamente poco, en las grandes entre 1995 y 1998, recuperándose entre 1998 y 2001. El hecho de que en materia de gastos las variaciones sean muy dispares, e incluso contradictorias, en torno a los promedios, indica que las modificaciones globales de la coyuntura deberían ser descompuestas en los sectores o, aún más, en los mercados de cada empresa.

Dada la importancia que tienen hoy las ventas al mercado externo, debemos considerar que la situación de la coyuntura internacional y del tipo de cambio son también aspectos relevantes del entorno macro-económico de la innovación. Desde luego, cuando se trata del análisis a nivel de empresa lo que cuenta es el mercado internacional que le corresponde. Es necesario, además, subrayar la importancia de

la influencia que tienen las grandes fluctuaciones del tipo de cambio. En efecto, estas variaciones modifican, por una parte, la competitividad de las empresas, su participación en los mercados y sus anticipaciones. Por otra parte, cambian los precios relativos del equipamiento que es en una gran proporción importado y de los factores domésticos, en particular de la mano de obra, modificando con ello el ritmo y el volumen de las innovaciones.

Un tercer elemento que parece necesario considerar, al menos en lo que refiere al entorno, es la organización del mercado en que participa la empresa. En efecto, parece claro que en una estructura que es, por ejemplo, oligopólica o semi-monopólica, solo las empresas grandes desarrollan normalmente una actividad innovadora significativa. Una alta concentración del mercado parece ser un obstáculo a la innovación de las empresas concurrentes medianas y pequeñas, aunque no lo sea para las grandes que además disponen de mayores recursos propios y externos.

Por último, parece importante considerar la evolución de la productividad de los factores y de la productividad global en el periodo de referencia y en el de las anticipaciones (en los casos que sea posible). En el recuadro sobre la industria puede apreciarse la evolución de la productividad del trabajo en el periodo 1993-1995 de la primera encuesta y en el de 1996-1998 de la segunda, así como los años posteriores. A este respecto, cabe recordar que la relación entre innovaciones y productividad no es lineal. Los efectos de la introducción de innovaciones en una empresa, por ejemplo, mediante la utilización de equipos con nuevas tecnologías sigue una curva en "J", es decir, inmediatamente después del cambio se produce una caída y sólo a más largo plazo existe un mejoramiento. Sin embargo, si se tiene en cuenta que en el agregado se trata de un flujo continuo, en cada momento el volumen de innovaciones ya maduras debería sobrepasar el efecto negativo inmediato de las recientes.

127

Los antecedentes mencionados parecen señalar que los indicadores sobre las actividades de innovación y de las innovaciones, no tienen la estabilidad que las encuestas actuales parecen suponer. Los gastos varían significativamente, por ejemplo, empresas que son innovadoras hoy no lo son mañana, y a la inversa. Esto no sugiere, desde luego, que existe una correlación simple entre coyuntura, organización de los mercados e innovación. Parece conveniente, sin embargo, prestar más atención a este aspecto.

Respecto a este punto se pueden introducir, tentativamente, algunas preguntas en las encuestas sobre la percepción de las empresas con respecto a:

- La evolución pasada y anticipada de los mercados, tanto domésticos como extranjeros, en los cuales venden sus productos.
- Las estructuras de mercado que deben enfrentar.
- Condiciones existentes en el mercado de trabajo.
- Evolución de la productividad de los factores y de la productividad global (si es posible).

Un inicio de indagación en estos aspectos se puede encontrar en la reciente encuesta Argentina [Bloque B. Desempeño Económico. Preguntas 201 a 208] (INDEC; 2003).

Las relaciones con el entorno institucional (instituciones técnicas y científicas, universidades privadas y públicas) aparecen prácticamente en todas las metodologías de un modo similar y medianamente completo. Según los resultados de nuestras encuestas al sector industrial, estas relaciones tienen poca importancia para la empresa, sean con instituciones privadas o públicas. En efecto, tanto en la primera encuesta (menos del 40%) como en la segunda (menos del 10% en las pequeñas y medianas unidades, y poco más del 30% en las grandes), aparece un bajo porcentaje con vinculaciones y, además, de poca importancia: solo el 11% considera que éstas han sido significativas (niveles 3 y 4 en una escala de 1 a 4) en la primera encuesta y aún menos en la segunda encuesta. Por otra parte, en todos los casos se aprecia una relación directa entre aprovechamiento de las facilidades institucionales y tamaño, es decir, lo inverso a lo deseable. La importancia de estas relaciones mejora significativamente en el sector silvo-agropecuario. Esto parece deberse a la existencia de una institución importante, el Instituto de Investigación Agronómica (INIA), que realiza investigaciones experimentales sobre los principales cultivos y proporciona a las explotaciones información técnica, semillas de especies mejoradas y otros insumos.

128 De lo anterior se desprende que –por lo menos en el caso chileno- la no despreciable cantidad de costosas instituciones especializadas tienen un impacto relativamente débil en la innovación al nivel de las empresas industriales. Parece necesario indagar con más detención en las causas de esta deficiencia. Para ello sería necesario introducir algunas preguntas sobre las causas de la baja utilidad, la percepción de las empresas y los servicios que prestan estas instituciones.

## Evolución del PIB, el empleo y la productividad en el sector industrial.

Periodo	Var Del Empleo en 12 meses	Promedio Trimestral del empleo (10 <sup>3</sup> )	Var Del PIB Trimestral en 12 meses	Promedio Trimestral del PIB 10x9 CH61986	Var Del Promedio de la Productividad en 12 meses
I 1993	7,9	829,67	9,0	235,79	1,1
II 1993	7,2	832,05	8,2	244,73	1,0
III 1993	6,7	848,11	5,8	254,10	-0,9
IV 1993	3,1	853,77	6,2	252,45	3,1
PROM.	6,0		7,3		1,1
I 1994	5,5	834,22	6,7	251,60	1,2
II 1994	3,5	860,85	6,8	261,49	3,3
III 1994	-3,4	818,88	1,6	258,27	5,0
IV 1994	-2,9	829,29	1,4	255,00	4,3
PROM.	0,7		4,1		3,5
I 1995	0,6	839,37	8,0	271,69	7,4
II 1995	-2,8	836,99	8,5	283,78	11,3
III 1995	1,9	834,36	6,5	275,01	4,6
IV 1995	1,5	830,58	7,1	274,27	5,6
PROM.	0,3		7,5		7,2
I 1996	0,0	839,76	4,5	283,89	4,5
II 1996	1,2	847,24	0,0	282,36	-1,2
III 1996	-0,2	832,92	2,9	282,94	3,0
IV 1996	3,5	859,62	5,9	290,46	2,4
PROM.	+1,1		3,3		2,2
I 1997	1,9	855,88	1,4	287,76	-0,5
II 1997	0,7	853,26	6,6	301,54	+5,9
III 1997	4,3	868,75	7,1	302,94	+2,8
IV 1997	0,1	860,80	7,1	311,04	+7,0
PROM.	1,8		5,6		3,8
I 1998	2,6	878,15	2,7	295,65	0,1
II 1998	-2,8	829,41	-2,3	294,74	0,5
III 1998	-2,4	847,81	-2,3	303,88	0,1
IV 1998	-4,9	818,55	-6,4	291,09	-1,5
PROM.	-1,9		-2,1		-0,2
I 1999	-13,0	763,95	-4,6	281,97	-8,4
II 1999	-8,8	756,74	-2,0	288,62	6,0
III 1999	-11,0	754,57	-1,8	298,64	9,2
IV 1999	-5,3	775,48	+5,7	307,67	11,0
PROM.	-9,5		-0,7		8,6
I 2000	1,2	773,43	8,1	304,95	6,9
II 2000	0,9	763,40	5,9	305,63	5,0
III 2000	-1,8	741,30	3,0	307,69	4,8
IV 2000	-2,7	754,17	0,6	309,61	3,3
PROM.	-0,6		4,4		5,0

Fte.: INE y Bco. Central de Chile. en Bco. Central de Chile *Indicadores Económicos y Sociales de Chile 1960-2000*. Stgo, Chile 5/2001.

## 2. La innovación en las empresas

El campo de la investigación sobre innovación ha estado concentrado casi exclusivamente en la Industria Manufacturera. Recién en la actualidad se plantea extender el mismo a una parte de los servicios, los cuales representan normalmente más del 60% del PIB. El Manual de Oslo (1997) y el Manual de Bogotá (2000) consideran que esta dirección es la más interesante para ser incorporada a la investigación. Resulta sorprendente el silencio casi absoluto sobre la innovación en los sectores agropecuario y silvícola.

La opinión de varios especialistas parece indicar que en dicho sector no hay innovación tecnológica, la cual se realizaría totalmente en la industria agroalimentaria (I.A.A.), dejando en las explotaciones agrícolas solo una actividad de difusión. Resulta claro que este argumento se derrumba tan pronto se trabaja con conceptos un poco más complejos de innovación y difusión y de sus relaciones (OECD; 1997: 27-29 y 249 - 263). Esta omisión, por otra parte, ignora completamente los enormes recursos que se han consagrado al objetivo del mejoramiento tecnológico de las explotaciones agropecuarias desde hace ya algunos decenios en América Latina, al igual que el aumento considerable de los rendimientos agropecuarios y el cultivo de nuevas variedades y especies en varios países. En Chile, en particular, los rendimientos se han incrementado varias veces en numerosos cultivos: en trigo, por ejemplo, el rendimiento ha pasado ser el doble en los últimos quince años. La encuesta de "Innovación Tecnológica y de Gestión en el Sector Comercial Silvo-agropecuario" de 1999 es una primera aproximación en este campo de la innovación.

130

Se extiende cada vez más la idea de que es indispensable ampliar la investigación a la innovación no tecnológica. El propio Manual de Oslo (OECD; 1997: Anexo 2), aunque con alguna reticencia, reconoce esta necesidad. Resulta importante que estos aspectos tomen un peso considerablemente mayor en nuestras encuestas o, al menos, entre las chilenas. Esto no debe implicar, sin embargo, desdibujar el núcleo más restrictivo de la Innovación T.P.P. El proyecto de metodología elaborado para los países del Mercosur y Chile con el apoyo de la Unión Europea es un paso en esa dirección. (Ver recuadro sobre innovación no tecnológica).

Parece deseable mantener la individualidad de la innovación T.P.P. separada de la no tecnológica (organizativa y de gestión). La primera seguirá siendo un ancla importante en varios aspectos, tales como: punto de referencia para prospectar los progresos en los aspectos más exigentes de la innovación; tema importante para elaborar los criterios de definición de las empresas verdaderamente innovadoras en el conjunto que se declara innovador sin un fundamento realmente válido; y, finalmente, como elemento clave de comparación con los países de la O.E.C.D. respecto a un indicador fundamental. Esto se puede operacionalizar produciendo dos bloques en el ítem de innovaciones realizadas, uno sobre aquellas definidas como T.P.P., y otro para las que no lo son. Estas últimas debieran estar acotadas mediante una descripción lo más precisa posible (ver proposición de UE-Mercosur en recuadro). Con esto se podría producir indicadores sobre las empresas innovadoras T.P.P. y sobre unidades innovadoras no T.P.P. No parece necesario retener la

separación para todos los otros aspectos de la investigación con la excepción, tal vez parcial, en los bloques sobre objetivos y/o impactos de la innovación.

Las preguntas puramente dicotómicas (Sí - No) sobre la realización efectiva de innovaciones permiten una ambigüedad muy grande en las respuestas, a pesar de los cuidados que se tienen en precisar los aspectos técnicos de la innovación (Manual de Oslo; 1997: 133-142). Las encuestas realizadas en Chile muestran que en un entorno con una fuerte carga cultural favorable a la innovación, los encuestados tienden a exagerar el alcance de su actividad innovativa. Esto no quiere decir que mientan, sino que el concepto implícito en sus respuestas es mucho más amplio que el de las metodologías. Esto se puede apreciar en los porcentajes de respuestas positivas obtenidas en la primera encuesta chilena (INE; 1995) y en una encuesta francesa del año 1990 (INE; 1995) (Ver recuadro sobre el tema).

El porcentaje total de empresas innovadoras T.P.P. chilenas resulta muy superior al de las francesas en producto, y mucho más aún en procesos. Esto es incoherente con el porcentaje de gastos en innovación de las empresas industriales respecto a su valor agregado, que es alrededor de 10 veces superior en Francia que en Chile (0,65% en Chile en 1995, contra 6,9% en Francia en 1991/92). Los resultados parecen más razonables si se considera que solo las innovaciones T.P.P. de nivel 3 y 4 (en una escala de 1 a 4) corresponderían a un criterio más cercano al de la metodología, aunque las innovaciones de proceso siguen siendo mucho más numerosas en Chile que en Francia, lo cual puede ser más explicable. En efecto, la productividad del trabajo en la industria aumentó a una tasa de 3.9% anual en el período 1993/95 y 7.2% en el año 1995.

131

Sobre este punto, cabe notar que una parte importante de las diferencias en los gastos de innovación o de I+D entre los países en desarrollo y los desarrollados proviene de modelos innovativos distintos. En los P.V.D. una parte decisiva de las innovaciones T.P.P. vienen incorporadas a los equipos importados. En consecuencia, una parte de su valor reemplaza otros gastos independientes en I+D o en innovación. Si localmente solo se agregan los gastos en innovaciones organizativas, el total baja considerablemente.

Teniendo en cuenta la idea mencionada en el párrafo anterior, cabe señalar que en la encuesta realizada en el sector silvo-agropecuario se decidió utilizar la escala de importancia o de intensidad (1 a 4) que se ha utilizado en todas las encuestas, para dar una cierta dimensión cuantitativa a las respuestas. En este caso, las unidades innovadoras se dividieron en dos grupos: de una parte las que declaraban esfuerzos o importancias de intensidad 3 y/o 4 y, de otra parte, las que indicaban solo 1 y/o 2. Las primeras se clasificaron de importancia o "esfuerzo alto" y las segundas de "esfuerzo bajo". Posteriormente, de acuerdo con los técnicos que dirigieron el levantamiento, se consideró que solo las innovaciones de "esfuerzo alto" podían considerarse propiamente innovaciones, y que las de "esfuerzo bajo" corresponderían solo a pequeños cambios adaptativos. Adicionalmente, se definió lo que debía considerarse una innovación T.P.P. en el sentido del Manual de Oslo (OECD; 1997). Esta calificación se aplicó sólo a las innovaciones correspondientes a

la producción y/o introducción en el mercado de nuevas especies y/o variedades, y la modificación completa de dos o más etapas de proceso de cultivo (preparación de suelo, siembra, limpieza, desinfección, riego, etc.) o del manejo del ganado. Los porcentajes de explotaciones innovadoras así obtenidos resultaron bastante plausibles: el 27% de las explotaciones del universo encuestado, que representa el 90% de la superficie cultivable y cerca del 95% de la producción silvo-agropecuaria comercial, realizaba innovaciones T.P.P.; el 56.8%, en cambio, declaraban haber hecho innovaciones de todo tipo y con cualquier grado de importancia. En todos los tabulados se indicó el peso de unas y otras.

### **Innovación no tecnológica (UE-Mercosur y Chile)**

Se preguntará a las empresas, tanto innovadoras como no innovadoras, si en los tres últimos años han puesto en práctica o no alguno de los siguientes cambios estratégicos y organizacionales:

- Cambios significativos en la estrategia corporativa.
- Introducción de nuevos dispositivos o herramientas de gestión de la producción.
- Introducción de nuevos dispositivos o herramientas de gestión de la información.
- Cambios significativos en la estructura organizacional o de dirección de la empresa.
- Cambios significativos en los conceptos/estrategias de comercialización.
- Cambios menores de la estética, diseño u otras características subjetivas de al menos uno de sus productos.
- Introducción de nuevos métodos con vistas a atender normas de certificación (ISO 9000, ISO14000, QS, TS, CHSAS18001, SA800, etc.).

Opcionalmente, se podrá pedir una mayor desagregación de alguno de los cambios considerados:

- 1) Introducción de nuevos dispositivos o herramientas de gestión de la producción:
  1. De compras
  2. De inventarios
  3. Contable
  4. De costos
  5. De recursos humanos
  6. Financiera
  7. Del mantenimiento
  8. De la calidad
  
- 2) Introducción de nuevos dispositivos o herramientas de gestión de la información
  1. Utilización de página o sitio web con información sobre los bienes y servicios que le produce la empresa.
  2. Introducción de elementos parciales o completos de una red Intranet entre las diferentes unidades de la empresa.
  3. Introducción de redes informáticas (extranet) con el objeto de mantener relaciones con clientes y proveedores.

4. Introducción de modalidades de comunicación entre los empleados, realizados por la empresa.

3) Cambios significativos en los conceptos/estrategias de comercialización:

1. Cambios en la redes de comercialización de la producción (diferentes tipos de comercio)
2. Cambios y/o ampliación de los servicios de preventa y posventa
3. Modificaciones en el acondicionamiento y embalaje de los productos destinados a la venta

**Nota:** no se incluye en esta categoría la introducción de elementos parciales o completos de comercio electrónico por considerarse innovaciones TPP.

Como indicador se obtendrá el porcentaje de empresas que ha introducido algún cambio estratégico u organizacional, respecto al total de empresas consideradas.

### Empresas innovadoras (M.O.) Chilenas y Francesas

#### Establecimientos (CH) o Empresas (FR) innovadoras de Producto (%)

Tamaño N°	Mejoras Tecnológicas			Nuevas en el Mercado			Nuevas en la Empresa		
	FR	CH (1)	CH (2)	FR	CH (1)	CH (2)	FR	CH (1)	CH (2)
	1990	1995	1995	1990	1995	1995	1990	1995	1995
10-49	-----	50.9	23.4	-----	21.3	14.7	-----	46.6	19.3
20-49	36.5	-----	-----	21.4	-----	-----	30.3	-----	-----
50-99	45.5	} 67.5	} 47.8	29.4	} 46.3	} 22.7	38.1	} 60.8	} 37.0
100-199	49.8			32.7			43.3		
200-499	59.5	81.9	43.6	42.9	61.2	22.4	48.5	77.2	31.6
500-999	66.2	75.5	48.7	53.7	65.0	23.0	53.7	60.8	29.9
1000-1999	78.5	} 96.9	} 75.7	63.2	} 68.3	} 36.3	60.5	} 84.1	} 45.4
2000 y más	82.2			71.9			65.8		
Tot. Industria	41.7	74.4	48.2	26.5	54.7	23.2	34.7	65.8	32.8

133

#### Establecimientos (CH) o Empresas (FR) innovadoras de Proceso (%)

Tamaño N°	Procesos Tecnológicos nuevos			Mejoras Tecnológicas de Proceso			Mejoras Organizativas de Proceso		
	FR	CH (1)	CH (2)	FR	CH (1)	CH (2)	FR	CH (1)	CH (2)
	1990	1995	1995	1990	1995	1995	1990	1995	1995
10-49	-----	44.4	20.3	-----	54.9	33.1	-----	52.7	28.7
20-49	12.9	-----	-----	35.5	-----	-----	15.7	-----	-----
50-99	18.3	} 68.7	} 34.2	44.0	} 78.9	} 41.7	20.4	} 74.5	} 31.6
100-199	21.2			48.8			22.4		
200-499	28.0	78.2	36.4	59.5	90.2	40.4	25.2	83.3	32.2
500-999	35.4	80.2	51.9	68.5	93.6	74.3	35.2	96.0	49.9
1000-1999	44.8	} 85.9	} 80.4	73.1	} 98.1	} 89.6	39.5	} 90.1	} 65.6
2000 y más	56.8			87.0			45.9		
Tot. Industria	16.6	73.6	42.3	40.7	85.1	53.4	18.4	81.8	39.3

CH. (1). Unidades innovadora totales con una escala de 1 a 4.

CH. (2). Unidades innovadoras de importancia 3 y 4 en una escala de 1 a 4.

Ftes.: Francia. Jean P. François "Innovation Technologiques Dans L'Industrie. Problèmes et quelques validation empiriques". En revista INE *Estadística y economía* n°10, Stgo. Chile 6/1995. INE-Chile "Encuesta de Innovación Tecnológica en la Industria." Stgo. Chile 1996.

Lo dicho anteriormente sugiere una cierta reflexión sobre la manera en que se define la innovación, tanto T.P.P. como las restantes. En general, esto se hace mediante una cuidadosa descripción técnica (OECD; 1997: 133-142) para las innovaciones T.P.P., sin introducir un contenido económico más amplio o aceptando implícitamente que los conceptos técnicos utilizados ya implican ese contenido. Esto, sin embargo, parece insuficiente. En efecto, en Schumpeter, referencia de rigor, la innovación antes de ser especificada en sus diferentes modalidades, es concebida como un cambio que modifica cualitativamente el “flujo circular” (especie de reproducción simple o *steady-state*), podríamos decir la rutina, y lo hace pasar al desenvolvimiento o desarrollo (Schumpeter; 1957). Esta definición es económica y no técnica aunque se refiere, por cierto, a un cambio tecnológico. El aspecto relevante de la innovación sería, en consecuencia, la alteración de un cierto equilibrio que en nuestro caso sería el del mercado de la empresa que obliga a todos los participantes a modificar sus conductas. Así, los consumidores debieran cambiar sus preferencias, los productores sustituir sus insumos, la producción cambiar su estructura, etc. Una manera de operacionalizar este aspecto sería, tal vez, ampliar mucho más las preguntas relativas a los impactos sobre el mercado -ver encuesta argentina pregunta 903 (INDEC; 2003). Es decir, aquellas relativas a si ha reemplazado el consumo o la utilización productiva de los productos comparables existentes, si ha modificado el precio de sus sustitutos, etc. Estos aspectos debieran estar asociados a los criterios tecnológicos habituales en la definición de la innovación (OECD; 1997: 385-393).

134

Corrientemente, la innovación de producto se refiere a la puesta en el mercado de un producto tecnológicamente diferente a los previamente existentes o que tiene usos significativamente distintos. También se aplica a las mejoras tecnológicas de productos existentes que permiten un aumento en la satisfacción de necesidades o una disminución significativa de costos. Esto puede ser especificado con mayor precisión desde el punto de vista de las características técnicas y la utilización de listas de ejemplos, lo cual se hace en varias metodologías.

En ninguno de los casos anteriores resulta fácil distinguir un producto nuevo de una diferenciación de producto. La distinción queda, finalmente, en manos del encuestado y de la mayor o menor exigencia con la cual haga la distinción. Parece necesario introducir algún criterio adicional para acercarse a una clasificación más rigurosa en la mayoría de los casos. Claramente, esto está relacionado con la sustituibilidad relativa de los productos (elasticidad de sustitución). Una manera de acercarse a ella es considerar las diferencias de precios que se establecen entre el producto nuevo y sus sustitutos más próximos. Si en cantidades comparables éstos están dentro de un cierto intervalo relativamente estrecho en el mercado habitual de la empresa, el producto nuevo debería ser considerado sólo una diferenciación, y a la inversa. Por otra parte, si la empresa opera en varios mercados distintos bastará con que en sólo uno de ellos el producto sea nuevo -y no sólo una diferenciación de producto- para considerarlo nuevo. Por el momento no resulta evidente la operacionalización de este criterio.

Como se sabe, según el Manual de Oslo (OECD; 1997: 143-154) la novedad del producto puede ir desde un nivel mundial hasta el de la última firma que lo introduce en su producción. Esta última indicación parece contradictoria con el sentido más fundamental de la innovación. En efecto, la introducción de un cambio T.P.P. por parte de una firma, dentro de un mercado en el cual otras firmas ya han adoptado dicho cambio, no parece que pueda cambiar nada en ese mercado. El cambio en cuestión no haría más que recuperar, si acaso, el retraso de la firma que lo realiza. El criterio último de la novedad innovativa parecería ser que el producto sea nuevo (el primero) en uno de los mercados en que opera la firma, aunque éste sea pequeño y local (J. A. Holbrook y L.P. Hughes; 2001)

### 3. Las encuestas de innovación

En Chile se han realizado cuatro encuestas de innovación. Tres de éstas se hicieron en la industria manufacturera en 1995, 1998 y 2001/2002, y una en el sector silvo-agropecuario en 1999/2000. La minería, energía y los factores de la productividad fueron incorporados en la encuesta realizada en 2001/2002.

Estas encuestas han sido diseñadas principalmente por el programa de Innovación Tecnológica (PIT) y el Instituto Nacional de Estadística (INE) que las ha llevado a cabo. Su punto de vista metodológico es el del Manual de Oslo (OECD; 1997) con muy pocas alteraciones, salvo la encuesta del sector silvo-agropecuario, donde al mismo tiempo que se mantiene un núcleo de inspiración en el Manual de Oslo, se agregan una serie de campos correspondientes a la innovación no tecnológica.

135

Las encuestas en la industria manufacturera corresponden al universo de establecimientos con un mínimo de diez trabajadores, cuya información ha sido obtenida del directorio de la encuesta anual de la industria manufacturera (E.N.I.A.). El número de unidades comprendidas en este rango es de un poco más de 5.000 (cinco mil) pero que representan entre el 90% y el 95% de las ventas, en un total de alrededor de 60.000 empresas que hacen declaraciones al Servicio de Impuestos Internos.

Las muestras utilizadas en las encuestas de la industria han sido del orden del 10% de los universos correspondientes, es decir, poco más de quinientas encuestas. Las muestras han sido representativas a nivel nacional, de la división industrial a dos dígitos del CIIU. Rev.2, y de tres tamaños. Las muestras se han dividido en dos partes: la primera de inclusión forzada según su importancia en el total del sector y en cada división a dos dígitos, y la segunda de inclusión aleatoria. Las primeras han representado 60% y más del valor agregado total del sector.

La captura de la información se ha realizado en dos etapas: la primera corresponde a una entrevista con el responsable de producción para entregar y explicar el cuestionario (aproximadamente 1 hora); y la segunda corresponde a la recuperación del cuestionario y discusión de las respuestas con el informante. Esto ha permitido obtener tasas de respuestas del orden del 95%.

La investigación en el sector silvo-agropecuario corresponde al universo de explotaciones del Censo Agropecuario de 1996/97 que disponían de un mínimo de 5 hás. de cultivo, más las explotaciones forestales con más de 200 hás. de plantaciones; las que disponían de invernaderos de más de 1 ha.; y, finalmente, las ganaderas con más de 50 cabezas de bovinos o más de 100 cabezas de ovinos o caprinos. Este universo comprendió poco más de 84.000 unidades, de un total censal de 210.000 explotaciones con tierra, y representaba el 90% de la tierra de cultivo y alrededor del 95% de la producción silvo-agropecuaria comercial. En rigor, el límite inferior de 5 hás. de cultivo podría haberse llevado 10 hás. sin gran pérdida de representatividad.

La muestra utilizada fue de 3200 explotaciones (3,8% del universo) seleccionada en forma aleatoria, representativa de 5 categorías de suelos (disponibilidades de agua para riego) y 11 de tamaño o especialidades (forestales invernaderas o pecuarias). El levantamiento se realizó por medio de una sola entrevista con los encuestados (2 a 5 horas). Aunque la tasa de respuestas obtenidas fue alta (96%) se realizó una cantidad importante de reemplazos por deficiencias del directorio de explotaciones, cambios de propiedad y de giro, así como otros problemas.

## 136 **Bibliografía**

HOLBROOK, J. y HUGHES, L.P. (2001): "Improving accuracy" en *Science an Public Policy*, Vol. 28, N°2, abril, Inglaterra.

INDEC (2003): *Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas (1998/2001)*, Serie Estudios 38, Instituto Nacional de Estadística y Censos.

INE (1995): *Encuesta de Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera*.

INE (1995): "Innovation Technologiques Dans L'Industrie. Problèmes et quelques validation empiriques", en *Revista Estadística y Economía*, N°10.

JARAMILLO, H., LUGONES, G., y SALAZAR, M. (2000): *Manual para la normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe, Manual de Bogotá*, OEA/RICYT, Bogotá, Tres Culturas Editores Ltda.

OECD (1997): *The Measurement of Scientific and Technological Activities Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data - Oslo Manual*.

SCHUMPETER, J. (1957): *Teoría del desenvolvimiento económico*, México, F.C.E.