

¿Manual de Oslo o Manual Latinoamericano? Reflexiones a partir de la Encuesta Argentina sobre Conducta Tecnológica de las Firmas Industriales*

*Gustavo Lugones***

Las observaciones y los elementos de juicio obtenidos a partir del análisis de la encuesta argentina de innovación (Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales) y de otros ejercicios semejantes llevados a cabo en América Latina, así como las experiencias resultantes de los importantes esfuerzos desplegados por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) para avanzar en la normalización de indicadores de innovación en la región, son aprovechados en este trabajo para hacer un aporte a la discusión respecto de la pertinencia y utilidad de los Manuales de la OCDE (Oslo y Frascati) como base conceptual y metodológica para el análisis del cambio tecnológico y organizacional en América Latina. Este debate presenta gran actualidad frente a la reciente aparición del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá), cuyo propósito es dotar a la región de una herramienta propia en procura de una mejor aproximación a las especificidades que asumen estos procesos en nuestros países.

1. Introducción

Un aspecto que caracteriza a varias de las encuestas de innovación llevadas a cabo en América Latina es la preocupación por enfatizar el análisis de la *conducta* de las empresas en materia tecnológica y organizacional, antes que la *medición* de las innovaciones introducidas, entendidas éstas como novedades o cambios significativos en los productos y los procesos. La encuesta argentina es un buen ejemplo de este énfasis o preferencia, que queda anunciado ya desde el mismo nombre o título de la misma (Encuesta sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales).

* Este trabajo está basado en López, A. y Lugones, G. (1997), Bisang, R. y Lugones, G. (1998), Anlló, G., Goldberg, L., Lugones, G. y Porta, F. (1999), y Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2000). Una versión previa fue presentada en la IVth International Conference on Technology Policy and Innovation. ANPEI-ANPROTEC-PGT, Curitiba, agosto de 2000.

** Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, UNQ/Grupo *REDES*.

Este aspecto distingue a las encuestas latinoamericanas de las que se llevan a cabo en economías de mayor desarrollo relativo y que, básicamente, respetan las recomendaciones contenidas en los Manuales de la OCDE (Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, "Manual Oslo" y Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OCDE, "Manual Frascati").

Estos Manuales han sido también la base o marco conceptual que ha guiado los ejercicios llevados a cabo en nuestra región, por lo que los criterios teóricos son básicamente semejantes, más allá de los diferentes énfasis antes aludidos. También los procedimientos y las metodologías empleadas se inspiran en el Manual de Oslo, aunque presentan desvíos con respecto al mismo, asociados fundamentalmente con la intención de tomar en cuenta las características específicas del medio local, ya sea en lo referido a qué y cómo preguntar o bien a la organización misma de los ejercicios.

La encuesta argentina ofrece no pocos elementos de juicio para enriquecer la discusión respecto de la pertinencia y utilidad de los Manuales de la OCDE como base conceptual y metodológica para el análisis del cambio tecnológico y organizacional en América Latina. Este debate presenta gran actualidad frente a la reciente aparición del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá), cuyo propósito es dotar a la región de una herramienta propia en procura de una mejor aproximación a las características específicas que asumen estos procesos en nuestros países.

En primer término, haremos una presentación de los propósitos, el marco conceptual y los aspectos metodológicos de la encuesta argentina, así como una breve caracterización de la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas a partir de la información obtenida en el ejercicio, con el fin de dar cuenta de los débiles resultados alcanzados en materia de innovación tecnológica y organizacional, en relación con las crecientes exigencias del escenario internacional.

Abordaremos luego un análisis de las limitaciones y dificultades que presenta la medición de los procesos innovativos a la luz de las experiencias brindadas por la encuesta argentina y argumentaremos que tanto los insuficientes resultados innovativos como los problemas de medición reseñados admiten plenamente su generalización al nivel regional. Ello ha sido también detectado en el marco de las actividades llevadas a cabo por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), donde también se ha podido comprobar la existencia de dificultades insalvables para la comparación entre los

indicadores construidos hasta el momento en los países de la región que han realizado encuestas de innovación.

Esto nos llevará a plantear tres cuestiones básicas:

- es prioritario redoblar los esfuerzos de promoción y difusión en la región respecto de la importancia cada vez mayor de multiplicar las acciones públicas y privadas tendientes a mejorar las capacidades tecnológicas de las firmas;

- es necesario que las instituciones locales vean incrementados los apoyos técnicos y metodológicos disponibles para la realización de más y mejores ejercicios de medición de las actividades innovativas;

- es imprescindible que los indicadores que se construyan en la región sean comparables entre sí y con los correspondientes al resto del mundo.

Puede argumentarse, no sin razón, que los Manuales de la OCDE (Oslo y Frascati) ofrecen medios idóneos para hacer frente a esos requerimientos. Sin embargo, las especificidades que caracterizan la conducta tecnológica de las empresas de América Latina y las profundas diferencias entre los sistemas científico-tecnológicos de la región y los correspondientes a los países de mayor desarrollo relativo (así como en sus vinculaciones con los respectivos sistemas productivos), justifican la intención de contar con un conjunto de criterios y recomendaciones metodológicas tendientes a que los indicadores regionales puedan dar cuenta de esas especificidades. Ello sin descuidar la comparabilidad internacional que dichos indicadores deben asegurar.

Éste es, en suma, el propósito perseguido por el Manual Bogotá, que muestra, respecto del Manual de Oslo, una mayor preocupación por conocer los procesos y trayectorias tecnológicas de las firmas, sus esfuerzos en procura de un mayor dominio tecnológico y las trabas y obstáculos que dificultan su desenvolvimiento, así como por detectar la generación de innovaciones en un sentido más amplio al definido en el Manual de Oslo.

2. La encuesta argentina

2.1. Propósitos

Desde el inicio de la década de los noventa, las empresas argentinas –sobre todo las industriales– enfrentan un nuevo escenario local e internacional, caracterizado por cambios radicales en las reglas de juego y por nuevos desafíos y exigencias que las empresas deben sa-

tisfacer para expandirse o aun mantenerse en el mercado (López y Lugones, 1999).

En el *plano internacional*, se afianza el proceso de “globalización”, han surgido nuevas prácticas tecnológicas y productivas y en los países desarrollados (PD) se habla de la transición hacia sociedades “básadas en el conocimiento”. La consecuencia más importante de estas tendencias es que las capacidades para la innovación tecnológica se convierten en el factor determinante del desempeño económico y la competitividad de firmas, regiones y naciones (OCDE, 1996).

En el *plano doméstico*, destacan de manera preponderante:

- un cambio drástico en las condiciones de competencia por el desmantelamiento del viejo régimen regulatorio que sustentó, desde los años cuarenta, el proceso de industrialización por sustitución de importaciones (isi), y su reemplazo por la puesta en marcha de reformas estructurales “pro-mercado”;

- la formación del Mercosur, la Unión Aduanera entre la Argentina, el Brasil, Paraguay y Uruguay, que transforma profundamente el contexto de desenvolvimiento de las firmas locales y tiene efectos de vasto alcance sobre las corrientes de inversión y comercio de cada uno de los países involucrados (Chudnovsky *et al.*, 1996; Katz, 1996; Kosacoff, 1993).

Este nuevo escenario, al que se suma la ampliación de las fronteras de algunos recursos naturales, está determinando cambios en la conformación de las especializaciones sectoriales, a la vez que se redefinen el perfil y la conducta de los agentes económicos, dando lugar a la configuración de un nuevo modelo de funcionamiento, acumulación e inserción internacional del sector industrial argentino.

En el marco de esta transformación aún incompleta, el análisis de la conducta seguida por los agentes económicos en el plano tecnológico tiene especial importancia, tanto por sus implicaciones en relación con el desempeño futuro de las firmas en los mercados, como por su incidencia sobre las principales variables macroeconómicas (particularmente sobre la evolución del sector externo). La actividad manufacturera ofrece un atractivo especial, por haber sido tradicionalmente el escenario habitual de los desarrollos tecnológicos en la región.

La Encuesta Sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas en el período 1992-1996 apuntaba precisamente en esa dirección planteándose los siguientes objetivos explícitos:

- la estimación económica del esfuerzo de las empresas industriales en las actividades de ciencia y tecnología (cyT) en el año 1996;

• la identificación de los lineamientos generales de la conducta seguida por las empresas industriales, en lo relacionado con cyT, entre los años 1992 y 1996 y la dinámica que anima el proceso de creación, modificación y/o adopción de tecnología por parte de un sector manufacturero con cierto desarrollo previo, que se enfrenta a las exigencias de operar en un escenario muy diferente al anterior;

• la obtención de algunos indicadores que permitieran evaluar el posicionamiento tecnológico de las firmas, tanto en relación a su pasado reciente como respecto de algunos parámetros internacionales.

Se estableció también, como objetivo adicional, el propósito de mejorar el sistema de información referido a las actividades de cyT en la Argentina, particularmente en lo atinente al sector privado y más específicamente al sector industrial.

2.2. Enfoque o marco conceptual

El trabajo realizado se apoyó conceptualmente en la noción de “sistemas de innovación” (si) que destaca el carácter acumulativo y sistémico del proceso de innovación tecnológica y la importancia que encierra, para la determinación de la trayectoria futura de una economía, la magnitud de los esfuerzos innovativos endógenos que la misma despliega, sean éstos formales o informales y sin exclusión de los cambios organizacionales.

Las trabas y obstáculos existentes para la difusión del conocimiento tecnológico y las dificultades en materia de apropiabilidad de la tecnología, refuerzan la desconfianza en los mecanismos automáticos a los que alude el “modelo lineal” y destacan el carácter social de los procesos de aprendizaje, así como su importancia en la definición del ritmo y la dirección del cambio técnico.

Teniendo en cuenta que los procesos de aprendizaje dependen de las capacidades tecnológicas actuales pero, a la vez, inciden en la ampliación a futuro de las mismas, la encuesta argentina se proponía construir indicadores que proporcionaran información para orientar acciones en el campo del conocimiento tecnológico, tanto en relación con las estrategias privadas como con las políticas públicas.

2.3. Aspectos metodológicos e instrumentales

A fin de facilitar la comparabilidad internacional de los indicadores a construir, se procuró que la Encuesta se ajustara, en lo posible, a las

recomendaciones contenidas en los Manuales Frascati y Oslo de la OCDE, sin perjuicio de procurar captar las especificidades que asumen los procesos innovativos en la Argentina.

Por una parte, se analizaron las acciones y los gastos de las firmas –tanto exógenos como endógenos– relacionados con las diversas actividades de cyT durante 1996, con el fin de obtener una estimación de la magnitud y estructura de estos gastos para el sector industrial en su conjunto, durante el año mencionado. Por otra parte, se analizó el proceso de cambio en las conductas tecnológicas de las firmas frente al nuevo contexto, reflejado en el comportamiento de cada uno de los indicadores tecnológicos durante el período 1992-1996, concluyendo en una perspectiva agregada.¹ Finalmente, se pasó revista a la evolución de algunos indicadores cuya *performance* puede emparentarse con la conducta tecnológica de las firmas.

El ejercicio fue realizado durante el año 1997 y constituyó un esfuerzo conjunto de la entonces Secretaría de Ciencia y Tecnología (SECYT), el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), la Universidad Nacional de General Sarmiento y el Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (UNQ/Grupo REDES).

El diseño de la encuesta fue responsabilidad de un equipo coordinado por Roberto Bisang y el autor de este trabajo. Este equipo se encargó también de la capacitación de los encuestadores, del análisis de las respuestas obtenidas, de la construcción de un conjunto de indicadores (simples y complejos) y de la elaboración de un informe de presentación de los resultados del ejercicio. El INDEC participó en el diseño de la encuesta, llevó a cabo el trabajo de campo, efectuó la carga y sistematización inicial de las respuestas obtenidas y proporcionó los criterios de expansión utilizados. La SECYT definió los objetivos generales de la Encuesta y aportó los recursos financieros requeridos para su realización, a lo que debe sumarse la asignación de personal de planta de la Secretaría a diversas tareas vinculadas a la Encuesta.

El relevamiento estuvo dirigido al sector industrial, abarcó el período 1992-1996 y fue practicado sobre *una muestra de 2.333 firmas*,

¹ La complejidad de parte de la información requerida, la escasa habitualidad por parte de las firmas industriales argentinas frente a este tipo de requerimiento informativo e incluso la inexistencia de registros referidos a años anteriores, obligó a trabajar con dos padrones distintos. En efecto, el padrón utilizado en el análisis referido a 1996, que totaliza 1.639 firmas, debió ser reducido a 1.534 para el estudio de la evolución 1992-1996 ya que existían 105 empresas que carecían de información respecto a 1992. En este sentido, conspiró en contra el alto número de transferencias de activos ocurrido durante el período analizado.

la misma empleada por el INDEC para su encuesta mensual industrial, lo que otorgó al ejercicio las mejores condiciones en términos de representatividad, principalmente por la posibilidad de practicar una expansión confiable de los resultados obtenidos.

Se presentaron 694 casos que por distintas razones no pudieron ser considerados (falta de respuesta, ausencia de registros, información incompleta, uniones/separaciones de empresas, etc.). Se procedió, en consecuencia, a procesar 1.639 formularios que presentaban información completa referida al año 1996, de los cuales 1.534 proporcionaban información sobre el período 1992-1996. Ello llevó a redefinir los criterios de expansión a fin de aproximar convenientemente el universo industrial. La muestra mencionada representaba el 54% de la facturación, el 50% del empleo y el 61% de las exportaciones de la industria argentina en 1996.

El procedimiento empleado consistió en la visita de un encuestador a las firmas de la muestra a efectos de presentar el formulario de encuesta al/los responsables directos de darle respuesta y fijar una fecha para la entrega del mismo al INDEC. Los encuestadores realizaron posteriormente nuevas visitas recordatorias del compromiso asumido, las que, en los casos de incumplimiento, fueron complementadas con reclamos telefónicos a las firmas, efectuados por los funcionarios del INDEC que coordinaron el operativo de campo.

El formulario fue acompañado de un instructivo con precisiones, aclaraciones y referencias detalladas para cada una de las preguntas incluidas. Adicionalmente, se instrumentó un mecanismo de consulta permanente por vía telefónica, mediante el cual las empresas podían acceder a un asesoramiento directo por parte del equipo conformado por las universidades (con el fin de subsanar dificultades específicas aparecidas durante la respuesta al cuestionario).

El hecho de que el trabajo de campo fuera ejecutado por el INDEC otorgó al ejercicio carácter de respuesta obligatoria, a la vez que garantizó el secreto estadístico. Ambos aspectos pueden computarse como favorables al éxito del operativo, mientras que en sentido contrario operaron las dificultades que suelen experimentar las firmas argentinas, en general, para abordar la temática planteada.

2.4. Caracterización de la conducta tecnológica de las firmas industriales argentinas en los noventa

La información obtenida permitió calcular indicadores referidos a

las acciones y gastos de las firmas en el año 1996 y también analizar la evolución de los mismos para el período 1992-1996.

Esfuerzos en mejoras de las capacidades tecnológicas 1992-1996

Universo de 1.534 firmas (miles de pesos y porcentajes)

	1992	1996	% variación 1992/1996
Total de gastos	867.097	1.473.800	70.0
Gastos en innovación	108.616	159.568	46.91
Gastos en I+D	51.595	74.358	45.2
Gastos en innovación excluyendo I+D	57.421	85.210	48,4
Tecnología no incorporada	144.944	291.458	101,1
Transferencias	83.757	148.210	76,9
Software	25.352	75.433	197,5
Consultorías	32.835	67.815	106,5
Tecnología incorporada*	613.537	1.022.774	66,7
Bienes de capital de origen nacional	345.279	479.794	38,96
Bienes de capital importados	268.258	542.980	102,4

* Inversiones en bienes de capital vinculadas con nuevos productos o nuevos procesos.

Tanto la adquisición externa de elementos que contribuyan a la variación de los acervos técnicos como el propio esfuerzo endógeno, indicaría que las firmas relevadas han mejorado sus esfuerzos en la materia frente a las nuevas condiciones macroeconómicas y regulatorias locales e internacionales. Tanto es así que los indicadores monetarios de cada uno de los distintos aspectos de la conducta tecnológica, crecen –entre 1992 y 1996– a promedios que van desde el 4 al 5% anual acumulativo. Igual tendencia, pero con menor intensidad, registra la evolución física del empleo dedicado a las actividades tecnológicas (creció un 14,5% en cinco años).

En un contexto general de mayor relevancia del tema tecnológico en las empresas, un aspecto complementario lo constituye la forma y el espacio que va adoptando el proceso de adquisición, adaptación y/o generación de tecnología. Los cambios que surgen con más claridad son los siguientes.

En primer lugar una baja participación de las actividades de I+D, en el conjunto de los esfuerzos desplegados por las firmas, mientras

que adquieren un mayor peso relativo otras actividades de innovación, particularmente cambios organizacionales, reorganizaciones administrativas y comercialización de nuevos productos.

Por otra parte, dentro de los rubros correspondientes a I+D, la investigación básica presenta un dinamismo aún menor que la investigación aplicada.

En el marco de una *preferencia generalizada por apoyarse en estructuras organizativas informales para la realización de actividades de innovación tecnológica* (ciertamente, en medida mucho mayor a la de los países más desarrollados), se aprecia una promisoria tendencia hacia su consolidación e incluso formalización.

Existen dos corrientes u orientaciones preponderantes. La primera, *que prevalece entre las firmas de mayor tamaño y especialmente entre las empresas transnacionales, consiste en privilegiar la provisión de tecnología de fuentes exógenas a las firmas*. En otros términos, las empresas tienden a abastecerse de conocimiento mediante la adquisición de bienes de capital, informática, consultorías y/o licencias y patentes, etc., más que a procurar su generación interna. *El abastecimiento exógeno tiende a ser, además, internacional*; tal es el caso de la provisión de bienes de capital donde la importación tiende a convertirse en un factor dinámico, particularmente cuando se trata de bienes de capital que incorporan nuevas tecnologías de producto y/o proceso; lo mismo ocurre con la provisión de tecnología desincorporada vía patentes, licencias, etc., o en la actividad de las consultoras.

La otra corriente (más común entre las PYMES) *combina una fuerte apelación a la adquisición de bienes de capital en procura de mejoras tecnológicas, con la realización de esfuerzos endógenos o internos a la firma*, pese a las marcadas limitaciones que presentan las empresas de menor tamaño en materia de recursos humanos calificados; estas limitaciones no tienden a ser compensadas suficientemente a través de la búsqueda del aprovechamiento de conocimiento externo disponible en el sistema de innovación local o nacional (otras empresas, universidades, institutos de investigación, agencias estatales, etcétera).

En definitiva, tanto en las empresas grandes como en las pequeñas y medianas, se aprecia un bajo grado de consolidación de la trama de vinculaciones e interacciones entre la firma y su “entorno”. La debilidad y la desarticulación de los sistemas nacionales y locales de innovación en América Latina, es quizás uno de los aspectos principales a tomar en cuenta al analizar las diferencias en la conducta y el desempeño de las firmas de la región, con respecto a las de los países de mayor nivel de desarrollo.

2.5. Firmas innovadoras y firmas potencialmente innovadoras

Un análisis de la información correspondiente a las firmas encuestadas agrupándolas según una definición arbitraria de su conducta tecnológica, permitiría conformar los siguientes tres grupos:

Innovadoras

Firmas que han introducido innovaciones en tecnología de producto y de proceso, durante el periodo analizado (nuevos productos y nuevos procesos o mejoras *significativas* en ambos aspectos).

Potencialmente innovadoras

Firmas que han realizado esfuerzos innovativos (sólo endógenos,² sólo exógenos³ o de ambas clases) durante el período, independientemente de los resultados alcanzados.

No innovadoras

No introdujeron mejoras ni realizaron esfuerzos innovativos.

Clasificación de las firmas por conducta tecnológica (1992/1996)

Firmas	Número	% total
Innovadoras	409	28
Potencialmente innovadoras	539	36
Sólo esfuerzos endógenos	86	6
Sólo esfuerzos exógenos	269	18
Esfuerzos endógenos y exógenos	184	12
No innovadora	536	36
Total	1484*	100

* De las 1.534 firmas con información sobre todo el período se eliminaron 50 que pese a informar sobre la introducción de mejoras tecnológicas no lo hicieron sobre los esfuerzos realizados para lograr las mismas.

² I+D u otras actividades de innovación tecnológica.

³ Adquisición de tecnología incorporada o desincorporada.

El porcentaje de innovadoras sobre el total (28%) puede considerarse bajo. Desde un punto de vista, el criterio de selección aparece como exigente (introducción de cambios significativos en producto y, a la vez, en proceso). No parece serlo, sin embargo, si se observa que se trata de un período lo suficientemente largo (cinco años).

La mitad de las firmas potencialmente innovadoras sólo realizaron esfuerzos exógenos de innovación tecnológica, mientras que un subconjunto (12% del total de la muestra), que aparece como más equilibrado, realizó tanto esfuerzos endógenos como exógenos.

Es alto (y llamativo) el porcentaje de firmas no innovadoras, considerando que se mantuvieron en actividad durante el período analizado sin haber hecho esfuerzo alguno en establecer una mejora tecnológica.

Evolución general

No innovadoras

Las características principales del desempeño de las 536 firmas no innovadoras son:

- muy baja contribución a la facturación de la muestra (menos del 10%);
- severa caída en el empleo en el período 1992-1996 (12%);
- fuerte incremento en las importaciones (105%);

Potencialmente innovadoras

De los tres grupos es el que presenta mayor índice de crecimiento de las ventas en el período (39%). En el interior del grupo los cambios más destacados son:

- fuerte incremento en las ventas y las exportaciones, de las que realizaron exclusivamente esfuerzos *exógenos* (46%);
- incremento en el empleo de las que realizaron exclusivamente esfuerzos *endógenos*, en contra de la tendencia prevaleciente en todos los demás grupos y subgrupos.

Innovadoras

Siendo menos de la tercera parte, absorben el 50% de las ventas y las exportaciones y el 47% del empleo total hacia el final del período analizado. En la evolución 1992-1996 muestran:

- caída en el empleo menor a la de los restantes agrupamientos;
- menor crecimiento de las importaciones;
- mayor incremento de las exportaciones;
- crecimiento en las ventas semejante al promedio general y muy superior al de las no innovadoras (35% vs 25%).

Conducta tecnológica

No innovadoras

Sus esfuerzos se han circunscripto a:

- adquisición de bienes de capital sin incorporación de progreso técnico;
- restructuración “defensiva”;
- contratación de consultorías para reorganización administrativa y mejoras de gestión
- adquisición de software (ligado con el cambio administrativo);
- racionalización de personal;
- sustitución parcial de oferta de productos propios por productos de terceros.

Potencialmente innovadoras

- Este grupo presenta los porcentajes más altos de empleo en I+D sobre el empleo total (1,75%), aunque ha registrado una variación menor que las innovadoras en este indicador;
- en la adquisición de tecnología incorporada muestran preferencias por los equipos de fabricación local;
- sus gastos en actividades de innovación (I+D y otros) como proporción de las ventas crecieron, durante el período, mucho más rápidamente que los del resto de las firmas (16% vs 5%);
- el incremento de los gastos en adquisición de tecnología desincorporada también ha sido mayor que en el resto de las firmas.

Innovadoras

- Sus inversiones incluyen incorporación de cambio tecnológico en mucha mayor proporción que el resto de las firmas (36% vs 25%) y muestran preferencia por los equipos de origen externo sobre los de fabricación local;
- absorben el 64% de los gastos en innovación del total de la muestra;

- sus gastos en I+D como proporción de las ventas son muy superiores a los del resto (0,21% vs 0,14%) aunque han mostrado un crecimiento menor en el período;
- también es superior la proporción sobre sus ventas (0,51% vs 0,29%) de los gastos en adquisición de tecnología desincorporada (licencias y transferencias de tecnología).

¿Quiénes son?

Potencialmente innovadoras

Las firmas identificadas como Potencialmente Innovadoras pueden dividirse en tres subgrupos:

Endo: realizaron sólo esfuerzos endógenos (86 casos);
Exo: realizaron sólo esfuerzos exógenos (269 casos);
E&E: realizaron tanto esfuerzos endógenos como exógenos (184 casos);

En los subgrupos Endo y Exo tiende a prevalecer la presencia de firmas de menor tamaño, de capital nacional y que operan en sectores de actividad intensivos en recursos agrícolas o en escala.

Dentro de un cuadro general de mayor equilibrio, entre las firmas del subgrupo E&E se observa una distribución más homogénea entre actividades, así como una mayor presencia de ETS y una tendencia hacia un tamaño de firma mayor.

Innovadoras

En términos generales, entre las firmas innovadoras prevalecen las firmas grandes nacionales y las empresas transnacionales que fabrican bienes intensivos en conocimiento y, en menor medida, intensivos en escala y en recursos agrícolas.

Por actividad

Ordenando las firmas según el contenido tecnológico de los productos que fabrican aparecen dos categorías con una presencia de innovadoras por encima del promedio del universo de la muestra y una tercera con una representación apenas inferior:

- intensivas en conocimiento (40%), donde prevalecen las firmas de las industrias farmoquímicas y, en menor medida, de química y plásticos;

- intensivas en economías de escala (29%), con fuerte peso de las automotrices y autopartistas;
- intensivas en recursos agrícolas (27%), fundamentalmente firmas de la industria alimenticia.

Intensivas en conocimiento

- El porcentaje de las intensivas en conocimiento que responde a la definición de innovadora debería ser mayor, considerando las características de la competencia en este tipo de productos;
 - sobre un total de 119 empresas intensivas en conocimiento, 48 innovadoras (40%) absorbían en 1996 el 60% de la facturación total y el 50% del empleo.

Intensivas en economías de escala

- Se hace notar el peso de las automotrices (terminales y autopartistas), que introdujeron numerosas mejoras en tecnología de productos y procesos durante el período;
 - sobre un total de 360 empresas intensivas en escala, 106 innovadoras (29%) absorbían en 1996 el 57% de la facturación total y el 51% del empleo.

Por tipo de firma

La mitad de las innovadoras (206 firmas) son empresas transnacionales (ET), firmas de gran tamaño o empresas pertenecientes a grupos económicos. La otra mitad son PYMES independientes.

Entre las ET innovadoras prevalecen las firmas de tamaño grande. En cambio, entre las innovadoras pertenecientes a grupos económicos la mayor parte son PYMES (en la muestra, las PYMES tienen una fuerte presencia relativa en las firmas pertenecientes a grupos). De todas formas, el 77% de las grandes pertenecientes a grupos son innovadoras. Mientras el 44% de las ET y de las firmas grandes son innovadoras, sólo el 21% de las PYMES alcanzan esa condición (vs 28% del total).

El bajo porcentaje de PYMES se explica por las mayores dificultades relativas de las firmas de menor tamaño para alcanzar las capacidades mínimas requeridas (tanto tecnológicas como financieras) para encarar procesos innovativos y para lograr resultados. Sin embargo, debe destacarse que, entre las innovadoras, las PYMES realizan mayores esfuerzos endógenos que las demás, como se refleja en el indicador de gastos en innovación como proporción de las ventas, y en el de empleo en I+D en relación con el empleo total.

Por tamaño de firma

El 39% de las firmas innovadoras son pequeñas, pero sólo el 18% de las pequeñas alcanzan esta condición. En cambio, el 55% de las firmas grandes son innovadoras. Este subgrupo, compuesto por sólo 54 firmas (13% del total de las innovadoras), de las cuales casi el 70% son ET, absorbia, en 1996, el 66% de la facturación y el 48% del empleo de todas las empresas innovadoras, además del 57% de la facturación total y el 63% del empleo de la muestra.

Las firmas de menor tamaño son las que hacen –en términos relativos– mayores esfuerzos endógenos: el indicador de proporción del gasto en innovación sobre ventas es casi tres veces mayor al de las firmas grandes y también es mayor la proporción del empleo en I+D sobre el empleo total.

3. Limitaciones y dificultades para la medición de los procesos de innovación a la luz de la encuesta argentina

3.1. Dificultades instrumentales y desvíos del Manual de Oslo

Entre las especificidades locales que llevaron a la adopción en la encuesta argentina de aspectos no contemplados en el Manual de Oslo, ocuparon un lugar destacado ciertas cuestiones de carácter instrumental u operativo que obedecen a las marcadas diferencias en materia de contexto, capacidades administrativas, antecedentes y soporte estadístico para llevar a cabo encuestas y estudios sobre innovación en la Argentina, con respecto a ejercicios similares realizados en los países desarrollados.

El Manual de Oslo incluye recomendaciones explícitas en el sentido de que el formulario de encuesta debe ser corto y sencillo a fin de maximizar la tasa de respuestas efectivas. Sin embargo, los propósitos de sencillez y fluidez operativa pueden conspirar en detrimento de las posibilidades analíticas del ejercicio. Éste fue el caso de los intentos realizados en procura de establecer relaciones de causa-efecto entre las acciones desplegadas por las firmas en el campo de la innovación tecnológica y su desempeño en los mercados (competitividad) –que fue un propósito perseguido por este ejercicio–. *Estos intentos se hubieran visto obstaculizados de no haberse incluido un cuerpo específico destinado al relevamiento de indicadores referidos a la evolución de las firmas en el período considerado, habida cuenta de las*

dificultades para obtener del sistema estadístico nacional la información requerida sobre desempeño de las firmas en la forma necesaria para establecer correlaciones con valor analítico.

Indudablemente, esto trajo como consecuencia el aumento del tamaño y la complejidad del formulario de encuesta, lo que se tradujo en un incremento considerable de las exigencias sobre los principales involucrados en el trabajo de campo: los encuestadores y las firmas encuestadas.

En el diseño del cuestionario se prefirió, asimismo, no transferir al encuestado la tarea de discernir cuáles de sus acciones y/o gastos pueden ser considerados como actividades de innovación tecnológica. Teniendo en cuenta la complejidad del cuestionario esto podía alimentar la inclinación del encuestado a responder que no realiza actividades de innovación de ninguna clase. Se optó, en consecuencia, por plantear diversos interrogantes destinados a relevar la incurción de la firma por distintas acciones asimilables o asociadas a actividades innovativas –lo que también conspiró en contra de la brevedad y sencillez del cuestionario–.

Por otra parte, la medición del gasto involucrado por las actividades innovativas de las firmas encierra considerables dificultades. Los principales inconvenientes están vinculados a las complicaciones que deben enfrentar las firmas para responder cuestionarios de carácter cuantitativo. Estas dificultades están asociadas, en general –aunque no estrictamente– al tamaño de las firmas: las de menor envergadura suelen aducir deficiencias en sus registros que les impiden precisar las respuestas, sobre todo si las preguntas implican remontarse a ejercicios anteriores para registrar la evolución de las variables o efectuar comparaciones temporales. Las de mayor tamaño deben superar, frecuentemente, complicaciones derivadas de la necesaria intervención de varios departamentos para satisfacer la requisitoria.

Evidentemente, un ejercicio tan complejo como el realizado y con tantas exigencias al encuestado, sólo puede repetirse cada cinco o diez años, aunque puede ser complementado con encuestas breves y sencillas cada uno o dos años, destinadas al monitoreo de un conjunto seleccionado de indicadores de innovación, de carácter básicamente cualitativo (binarios o de jerarquías) lo que facilitará significativamente la instrumentación del operativo y el procesamiento de las respuestas.

Es indudable que son mucho mayores las posibilidades de obtener información precisa y completa sobre la conducta tecnológica de las firmas, a partir de la realización de trabajos de campo específicos aplicados a un subconjunto acotado de la realidad. En esos casos, se

puede abordar los temas de interés de manera mucho más detallada y las entrevistas suelen tener un carácter personalizado, lo que favorece la captación y exploración de los aspectos cualitativos, así como la contextualización y ampliación de la información cuantitativa.

No obstante, la representatividad de los resultados no superará, en el mejor de los casos, el nivel del subconjunto analizado y no será posible obtener datos expandibles al universo completo, aspecto en el cual las encuestas de cobertura general cuentan con ventajas.

Por eso, lo ideal es intentar complementar los ejercicios de uno y otro tipo. Aun cuando no es frecuente, sino más bien excepcional, que en nuestra región se intenten poner en práctica ejercicios de cobertura nacional destinados al seguimiento de las actividades de innovación y, simultáneamente, estudios sobre bases homogéneas y comparables, acerca de la evolución de los niveles de competitividad y de las causas que los determinan.

En primer término, es necesario extremar los recaudos en procura de que las encuestas de innovación logren captar en la medida deseada la información pretendida, al menos en lo que se refiere a su campo específico. Asegurado esto, cabe preguntar ¿hasta qué punto pueden las encuestas de innovación realizar aportes significativos en áreas no específicas de su campo de exploración, cubriendo de alguna manera eventuales carencias informativas? En sentido inverso, ¿qué es lo que puede esperarse de los estudios de desempeño productivo y comercial en cuanto a aportes de información y elementos de juicio en relación con los procesos innovativos?

Una comparación entre la información obtenida a partir de diversos estudios de corte sectorial realizados en la Argentina, referidos a la conducta tecnológica y el desempeño productivo en un conjunto de actividades industriales seleccionadas (el complejo del cuero, la industria de autopartes, la industria láctea y la fabricación de máquinas-herramienta),⁴ así como los datos y elementos de juicio aportados por la Encuesta Sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas ofrece algunas evidencias de interés.

Las reseñas sectoriales mencionadas incluyen numerosas consideraciones que no están presentes en la información proporcionada por la Encuesta Tecnológica. En principio, esto puede originarse en la ausencia de preguntas concretas referidas a esos temas, lo que es ló-

⁴ Los trabajos mencionados son los siguientes: Lugones, G. y Porta, F. (1999), Bastos Tigre, P., La-plane, M., Lugones, G. y Porta, F. (1999), CEPAL (1999), Nofal, M. B. y Wilkinson, J. (1999), Chudnovsky, D. y Erber, F. (1999).

gico y esperable en todas aquellas cuestiones que se alejan de la esfera o del campo de interés propio de la Encuesta. En cambio, cuando la información faltante forma parte de los aspectos que pretenden ser cubiertos por medio del relevamiento, será necesario corregir las causas que han originado esas omisiones, para lo cual un primer paso es distinguir entre los aspectos no indagados, de aquellos en que, pese a haberse formulado interrogantes, las respuestas no han resultado satisfactorias.

3.2. Aspectos no abordados por la Encuesta

- No se pide información sobre capacidades tecnológicas acumuladas por las firmas o sobre su trayectoria tecnológica;
- si bien se indaga sobre cambios en las técnicas de organización, no se demanda información sobre éxitos o dificultades en el proceso;
- tampoco es posible medir el impacto de las mejoras tecnológicas introducidas, en términos de resultados y modificaciones del ambiente (*spill-overs*);
- parece insuficiente la búsqueda de información sobre redes de capacitación informal y otros procesos informales en los espacios productivos, así como sobre mejoras de calidad, los que pueden ser temas claves en algunos sectores;
- no se indaga acerca de las características específicas (complejidad, contenido tecnológico) de los bienes vendidos por la empresa (salvo si se trata de productos propios o de terceros); tampoco sobre los principales destinos de las exportaciones; la combinación de información sobre ambos aspectos puede contribuir a la evaluación de los requisitos tecnológicos mínimos en cada mercado;
- la encuesta clasifica con criterios no comparables las exportaciones e importaciones que realizan las empresas con la consecuente imposibilidad de hacer estimaciones sobre comercio intrainustrial;
- no se pide información sobre cambios en el entorno competitivo de la firma o sobre nuevas exigencias de competitividad;
- las fortalezas y debilidades de cada empresa y las ventajas competitivas (adquiridas y estáticas) a nivel sectorial no son captadas por este instrumento, lo que impide efectuar análisis de mediano y largo plazo sin otras fuentes de información complementaria;
- la información solicitada respecto a restructuraciones en las redes de proveedores, tanto locales como internacionales, parece insuficiente habida cuenta de los escasos aportes de la Encuesta en esta materia.

3.3. Respuestas omitidas ante preguntas formuladas

La principal deficiencia en este aspecto consiste en el débil registro, por parte de la Encuesta, de los profundos cambios ocurridos en el perfil patrimonial de las empresas argentinas en los años noventa. El notable aumento de la inversión extranjera directa y el papel protagónico que están desempeñando actualmente las filiales de compañías internacionales que operan en el país, no aparece reflejado en la información obtenida. En un escenario mundial tendiente a la globalización del cambio tecnológico, el análisis del carácter que asumen los procesos innovativos de las ETS locales y de sus relaciones con las casas matrices y con filiales en otros países (a propósito de estas cuestiones, es de la mayor relevancia pero se ve dificultado por la deficiencia antes mencionada).

Asimismo, la mayor parte de las empresas encuestadas no respondió (o lo hizo incorrectamente) las preguntas sobre capacidad instalada. Esto se evidencia por ejemplo en el sector de la industria láctea donde se sabe que hubo una importante ampliación y construcción de nuevas plantas, mientras que los datos agregados de la Encuesta muestran una disminución relativa entre 1992 y 1996.

Respuestas insatisfactorias

- Muchas de las preguntas de tipo cualitativo presentan respuestas que resultan poco confiables, a juzgar por la información obtenida en las entrevistas. Tal es el caso del importante papel asignado por muchas de las firmas a la asistencia a ferias internacionales (particularmente en el sector de máquinas-herramienta), o a los vínculos con sus proveedores de insumos o de bienes de capital (el complejo del cuero) como aspecto estratégico de sus estrategias innovativas. Sin embargo, a partir de la Encuesta no es posible efectuar una valoración semejante.

- En términos generales es muy débil la captación de información relevante sobre el peso de los factores sistémicos en el comportamiento tecnológico de las firmas, lo que se traduce en una importante disminución de las posibilidades analíticas que ofrece el ejercicio.

- En varios aspectos, los datos que provee la encuesta sólo concuerdan parcialmente con los obtenidos a partir de los estudios sectoriales y, si bien no los contradicen, tampoco alcanzan una magnitud similar. Es el caso, por ejemplo, de los procesos de automatización llevados a cabo por algunas firmas (por ejemplo, en el sector lácteo y de cueros), que son efectivamente registrados por la Encuesta pero no

adquieren una envergadura semejante a la que surge de los estudios específicos.

• Algo similar sucede con las respuestas acerca de la adquisición de tecnología desincorporada de origen externo, en especial en los sectores de máquinas-herramienta y de cuero. De las entrevistas sectoriales surge el enorme peso que ha alcanzado esta forma de encarar el mejoramiento tecnológico, lo que no se refleja en la Encuesta sino sólo parcialmente y en la forma de una tendencia que lleva a que prevalezca esta estrategia empresaria sobre otras alternativas.

• Del mismo modo, si bien es sabido que en el marco de las reformas estructurales (y la mayor inserción internacional de la economía) se ha producido una gran cantidad de acuerdos empresariales con firmas multinacionales (desde asistencia técnica a compras y fusiones), y a que esto se confirma en las entrevistas sectoriales, las respuestas captadas por la Encuesta no alcanzan esta significación. Por ejemplo en el sector lácteo, en el caso de acuerdos de cooperación de I+D, sólo tres empresas informan haber realizado algún acuerdo (entre las que está una de las dos más grandes) pero con instituciones de origen local y por poco monto, y no aparecen las referencias obtenidas en las entrevistas respecto de los acuerdos con el Brasil realizados en el marco de la estrategia regional que están llevando a cabo las firmas del sector.

• Lo contrario ocurre con el aumento de la inversión, principalmente en lo que hace a bienes de capital vinculados a nuevos procesos y/o productos (en que la participación de los bienes de capital de origen local aparece notoriamente sobredimensionada en la Encuesta); la información sectorial contradice netamente la captada por la Encuesta en este punto.

• La evolución de los costos medios de productos significativos registrada por la Encuesta, genera no pocos interrogantes: en todos los sectores analizados la Encuesta arroja un aumento de los mismos, pese a la profunda restructuración puesta en práctica por las firmas, uno de cuyos propósitos fue, precisamente, la reducción de costos. Esta paradoja puede tener explicación en cambios introducidos en el tipo de producto, calidad, especificaciones, etc. o bien en que los productos "significativos" cambiaron entre 1992 y 1996 hacia un mayor contenido tecnológico, pero la información proporcionada por la Encuesta no permite avanzar hacia mayores precisiones.

• Existe cierta dificultad para reflejar los aumentos de productividad, ya que los indicadores escogidos por las empresas con este fin son confusos. Asimismo, los cambios de escala directamente no pueden extraerse como un aporte de la Encuesta.

- Si bien en la Encuesta se pregunta sobre la obtención de certificaciones de calidad sobre la base de normas técnicas estandarizadas internacionalmente (por ejemplo, normas ISO), la respuesta afirmativa, en algunos sectores, no garantiza el cumplimiento de requisitos de calidad específicos del entorno en el que se desempeñan las empresas. Éste es el caso de las autopartes, donde la Encuesta no arrojó evidencias sobre la existencia de parámetros de calidad impuestos por las terminales, de cuya existencia dan cuenta las entrevistas sectoriales y son esenciales en las decisiones del sector.
- Algunas empresas (nuevamente las de autopartes sirven de ejemplo) tienen problemas con los estándares de productividad requeridos por sus usuarios, y esto no siempre se evidencia en los resultados de la Encuesta, a pesar de que hay preguntas al respecto.

3.4. Omisiones y deficiencias en la información captada

¿Cuáles deben ser los alcances de la medición de las actividades innovativas? ¿Cuáles son los límites a partir de los cuales los requerimientos de información exceden los propósitos de estos ejercicios? En el caso de la Encuesta argentina, las escasas posibilidades de obtener información complementaria a partir de las bases de datos del sistema estadístico nacional –o de otras fuentes que pudieran ofrecer información homogénea–, sugirieron la conveniencia de acompañar las preguntas referidas específicamente a los procesos de innovación y cambio tecnológico, de otras que, en rigor, *pertenecen al campo de los estudios de competitividad*.

Esta opción metodológica podría incluso profundizarse, ampliando la recolección de datos referidos a desempeños de las firmas en el mercado y a las prácticas comerciales y productivas que lo explican y determinan, lo que redundaría en mayores posibilidades de realizar estudios e investigaciones de las características requeridas para vincular los procesos de innovación con la evolución de los niveles de competitividad de las firmas –o de la economía en su conjunto– y con las características del sendero de desarrollo del país.

Un enfoque de esta naturaleza no implicaría la negación de las especificidades propias de los estudios de innovación, sino tan sólo el reconocimiento de las debilidades existentes en materia de información comparable a nivel micro y mesoeconómico y un recurso para potenciar la utilidad de los instrumentos de medición de la conducta tecnológica de las firmas. El empleo de secciones separadas según el

tipo de información solicitado permitiría, en cualquier caso, mantener la posibilidad de independizar los ejes temáticos de la encuesta.

El análisis de las omisiones de información relevante en que incurrió la Encuesta argentina de 1997 revela que, en su gran mayoría, dichas omisiones pertenecen al campo que excede los alcances esperables de un ejercicio específico de medición de las actividades innovativas. En general, sin embargo, están en directa relación con aspectos adicionales, que fueron abordados en el relevamiento con el ánimo de favorecer los análisis posteriores y la obtención de elementos de juicio para la formulación de políticas. En estos casos, y también en los que sí corresponden al campo específico de los estudios de innovación, la carencia de información puede haber obedecido tanto a la ausencia de preguntas específicas como a la falta de respuesta a las mismas. En otros casos, aunque se han formulado las preguntas y se han obtenido respuestas, las mismas han resultado, por diferentes motivos, marcadamente insatisfactorias.

La ausencia de respuestas a preguntas formuladas explícitamente parece aludir a aspectos culturales o institucionales que llevan a la reticencia –o eventualmente la resistencia– del encuestado en relación con cuestiones puntuales. Los aspectos culturales pueden incidir también en la tergiversación de datos por parte del encuestado, o en la falta de rigor en las respuestas, todo lo cual incide en la degradación de la información captada, aunque esto último puede deberse, también, a deficiencias formales en la ejecución del ejercicio (preguntas mal formuladas, confusas, o que no abordan satisfactoriamente la cuestión) e, incluso, a errores en el procesamiento de los datos obtenidos.

3.5. Posibles fallas en la medición

Aspectos conceptuales o metodológicos

Cuando el equipo que diseña y ejecuta la Encuesta es el mismo que procesa y analiza la información obtenida, o cuando son equipos diferentes pero que actúan con la debida coordinación, se reducen los riesgos de que por causas de carácter *conceptual o metodológico* el analista no cuente con información suficiente o que la misma resulte sesgada en demasía en un sentido diferente al requerido para la realización de los estudios y análisis pretendidos. En la Encuesta argentina, más allá de mutuas concesiones que debieron realizar los distintos equipos conformados para llevar a cabo las tareas, la búsqueda de

coherencia entre medios y fines llevó a que los encargados del diseño del cuestionario fueran, también, los responsables del análisis de la información, quedando a cargo del INDEC la ejecución del trabajo de campo y la sistematización de los datos obtenidos.

Sin embargo, a la luz de los resultados arrojados por la comparación entre la información proporcionada por la Encuesta y la obtenida en diversos estudios de corte sectorial, existe al menos un aspecto de carácter conceptual que debería ser revisado: nos referimos a la necesidad de asignar un mayor peso relativo en la Encuesta, a la búsqueda de evidencias respecto de las vinculaciones de carácter sistémico que mantienen las firmas, en procura de mejoras tecnológicas.

Captación de la información

Otro gran interrogante, que da lugar a consideraciones de diverso tenor, es el referido a los recursos y procedimientos adoptados para captar la información y cómo inciden en la calidad y en las posibilidades de aprovechamiento de la misma. En la Encuesta argentina han tenido gran peso algunos aspectos operativos, tales como las propiedades del formulario empleado y de la muestra seleccionada, y aspectos cualitativos como las calificaciones de los encuestadores e, incluso, las características de los agentes encuestados.

Recursos disponibles

El trabajo de campo para la captación de información se vio seriamente condicionado por restricciones presupuestarias que incidieron tanto en las características de los encuestadores que tuvieron a su cargo la solicitud de información a las empresas, como en el método adoptado, consistente en la entrega del formulario al encuestado, con quien se pactaba la fecha (dentro de márgenes preestablecidos) para su retiro. En otras palabras, las empresas no respondieron el cuestionario con la presencia y el apoyo directo de los encuestadores, lo que hubiera exigido el reclutamiento de personal con un nivel de capacitación y de dedicación mayor, con el consecuente incremento en los costos del ejercicio.

Pese a que el formulario se acompañaba de un Instructivo muy detallado y a que se puso en práctica un servicio de consulta telefónica (atendido por quienes habían confeccionado los formularios), el nivel de asistencia y orientación al encuestado distó de ser el ideal y esto parece haberse reflejado en el carácter insatisfactorio de muchas de las respuestas obtenidas, sea por su ausencia o por el bajo grado de confiabilidad de las mismas.

La estrechez de recursos no permitió, tampoco, incluir en el operativo un número muy grande de firmas, optándose por la selección de una muestra representativa, a lo que nos referiremos en el siguiente punto.

Procedimientos adoptados para captar la información

La muestra seleccionada fue suficientemente representativa en términos agregados.⁵ Asimismo, por tratarse del mismo conjunto de firmas consultado por el INDEC para su encuesta mensual industrial, la muestra utilizada ofreció la ventaja –no menor– de permitir el empleo de los factores de expansión calculados por este instituto (y, por ende, de carácter oficial) para proyectar los resultados al universo industrial.

En contrapartida, el empleo de esa muestra determinó que la información fuera captada a nivel de firma y no de establecimiento, lo que impidió su utilización para realizar ejercicios analíticos de corte espacial o regional, ya que en numerosos casos el domicilio indicado en las encuestas correspondió a oficinas administrativas de las firmas, ubicadas en Buenos Aires, independientemente de que la información hubiera sido recabada en establecimientos localizados en el interior del país.

Otra grave deficiencia del ejercicio estuvo relacionada con las dificultades para ofrecer elementos de juicio que ayudaran a interpretar los numerosos y profundos cambios producidos en los años noventa en la economía argentina en general y en la conducta tecnológica de las firmas en particular, de la mano del cierre de establecimientos junto con la aparición de nuevos emprendimientos.⁶ La muestra fue siendo modificada por el INDEC a medida que se produjeron las transformaciones mencionadas, lo que no impidió que se detectaran numerosas lagunas de información que afectaron el análisis de la evolución 1992-1996.

La muestra dejó también mucho que desear en cuanto a sus capacidades de representatividad sectorial. El número relativamente alto de formularios no recuperados (un 34%) tuvo indudable incidencia en este problema, ya que estas pérdidas se dieron en algunos secto-

⁵ Como ya fue señalado, la muestra representó alrededor del 53% del valor de producción industrial, el 50% del empleo industrial y el 61% de las exportaciones de manufacturas.

⁶ Los mencionados cambios hablan, por otra parte, del acierto de haberse decidido a analizar el período completo 1992-1996 pese a las dificultades que esto implicó en términos de requerimientos de información compleja a firmas en general poco habituadas a llevar registros pormenorizados.

res más que en otros, lo cual no hace sino resaltar la necesidad de revisar la selección (en número y composición) de las firmas a encuestar, a fin de procurar un mínimo de representatividad para cada sector de actividad.

La extensión y complejidad del formulario no contribuyó, por cierto, a alentar el compromiso de los encuestados con el ejercicio. Las graves carencias de información disponible en el sistema nacional de estadísticas obligaron a incluir en la Encuesta una serie de preguntas no estrictamente referidas a los esfuerzos innovativos de las firmas, pero imprescindibles para obtener los datos requeridos para efectuar análisis y comparaciones que permitan vincular y relacionar los cambios en la conducta tecnológica de las empresas con su desempeño en los mercados.

La solicitud de información referida a ejercicios anteriores fue, asimismo, motivo de quejas por parte de las firmas y, consecuentemente, complicó la ejecución del ejercicio y comprometió la calidad del conjunto de la información obtenida. Como hemos dicho, éste era un riesgo inevitable que debía ser asumido si se deseaba obtener información imposible de captar por otros medios, pero necesaria para cumplir con los propósitos planteados, que incluían, de manera destacada, el análisis de la dinámica de la conducta tecnológica de las firmas en los años noventa.

Como fuera planteado anteriormente, es probable que una de las principales falencias del ejercicio consista en las dificultades encontradas para captar información referida a las vinculaciones de carácter sistemático en que las firmas se apoyan para la búsqueda de mejoras tecnológicas. Los procedimientos empleados para medir la frecuencia y calidad de los vínculos, relaciones y contactos que mantienen los componentes de un sistema entre sí y para estimar la incidencia de los mismos en la conducta tecnológica de las firmas, dejan aún mucho que desear en cuanto a sus resultados y a la posibilidad de efectuar comparaciones confiables.

Más allá de los aspectos conceptuales involucrados en esta cuestión, esto puede tener que ver también con el mayor o menor acierto alcanzado en la *elaboración* de las preguntas correspondientes. A juzgar por las respuestas obtenidas, los interrogantes planteados en el formulario no parecen contar con las cualidades necesarias para captar la trama de relaciones en que las firmas se apoyan para sus esfuerzos innovativos, la que se aprecia mucho más claramente en estudios de corte sectorial o territorial más acotados.

Confiabilidad de las respuestas

Una cuestión que merece ser considerada especialmente es la de ciertas discrepancias observadas entre las respuestas captadas por la Encuesta en relación con aspectos específicos, y los datos que se obtuvieron, respecto de los mismos temas, mediante los estudios sectoriales consultando a las mismas fuentes empresarias o a sus pares. Particularmente llamativas son las discrepancias en relación con la importancia asignada por las firmas al papel que ha jugado, en el cambio tecnológico, la adquisición *en el exterior del país* de tecnología incorporada y desincorporada.

En este sentido, parecen estar pesando fuertemente ciertos rasgos culturales de nuestra sociedad, que no deben soslayarse a la hora de confeccionar los formularios de encuesta y de procesar la información captada. La autocensura del encuestado, o su tendencia a tergiversar la información en tributo a ciertos prejuicios vinculados a la nacionalidad, afectan por igual a las preguntas referidas a los eventuales porcentajes de participación de firmas extranjeras en el capital accionario, a los acuerdos y convenios (de naturaleza comercial, productiva o tecnológica) celebrados con empresas internacionales, a la adquisición de bienes de capital importados y a la contratación en el exterior de licencias, consultorías, patentes, etcétera.

También en vinculación con rasgos culturales, los ejercicios de medición deben superar, asimismo, las dificultades presentadas por el escaso rigor con que –en numerosos casos– se encaran las respuestas al cuestionario, a lo que se agregan los problemas por ausencia de registros adecuados que se acentúan cuanto menor es el tamaño de la firma.

4. ¿Manual de Oslo o Manual Latinoamericano?

En América Latina ha crecido en los últimos años el consenso respecto a la necesidad de construir indicadores que acerquen precisiones respecto de la conducta tecnológica de las firmas, que den cuenta de la magnitud y características de los procesos innovativos y que permitan obtener evidencias acerca de los senderos de desarrollo que éstos inducen.

Sumado a lo anterior, es unánime el interés por lograr que los resultados de los esfuerzos a realizar en cada país sean *comparables* con otros que se efectúen tanto a nivel regional como internacional, si se quiere asegurar la utilidad de los indicadores que se construyan. En

este sentido, debe resaltarse que los estudios que se han llevado a cabo en la región hasta el momento, no han sido coordinados en torno a conceptos, propósitos y metodologías, más allá de compartir la base común que proporcionan los Manuales “Frascati” y “Oslo”.

Pese a esta base común, los formularios de encuesta empleados en cada caso, así como los procedimientos adoptados para la captación de información, difieren –en diversos aspectos y en grado variable– de los propuestos en los Manuales de la OCDE. Al mismo tiempo, presentan importantes diferencias entre sí, ya que algunos tienden a prestar mayor atención que otros a los aspectos cuantitativos (la medición del gasto en actividades innovativas, por ejemplo, presenta diversos grados de cobertura) o se adoptan criterios diferentes para decidir cuáles son las actividades y resultados que deben formar parte del objeto de medición.

Esto sugiere la necesidad de buscar consenso en la región respecto a un *conjunto común de indicadores* destinados a asegurar la comparabilidad de los resultados obtenidos, para lo cual deberían ser construidos a partir de *criterios conceptuales compartidos* y mediante el empleo de *procedimientos equivalentes o semejantes* para la captación de información. Independientemente de estos acuerdos básicos, cada país puede seguir recurriendo a indicadores adicionales para la obtención de información específica, aunque, probablemente, los resultados presenten dificultades para su contrastación con otros casos nacionales.

Por cierto, los Manuales de la OCDE ofrecen los medios adecuados para orientar la adopción de criterios y procedimientos comunes para la medición de los procesos innovativos en la región, por lo que el conjunto de indicadores básicos podría perfectamente definirse a partir de las recomendaciones incluidas en los mismos. Ciertas especificidades que caracterizan la conducta tecnológica de las empresas de América Latina justifican, sin embargo, la intención de contar con un conjunto de indicadores regionales (tendientes a captar esas especificidades) que se agregarían a los indicadores con base en Oslo y Frascati destinados a asegurar la comparabilidad internacional.

Las especificidades existentes a nivel regional, nacional e, incluso, local, que distinguen a las firmas latinoamericanas de sus pares localizadas en los países más desarrollados de la OCDE, están relacionadas con las características particulares de sus respectivos Sistemas de Innovación, la conformación de los mercados en que operan, el tamaño y las características de la firma predominante, el grado y carácter de la inserción internacional de la economía, entre otros aspectos.

Esto obliga a reflexionar acerca de cuáles son las formas más adecuadas que deben asumir los ejercicios de medición y hasta qué punto es pertinente el empleo de procedimientos y criterios (como los sugeridos en el Manual de Oslo) cuyo diseño responde a experiencias surgidas de realidades no necesariamente (o, al menos, no totalmente) asimilables a las de nuestra región.

En rigor de verdad, las particularidades que presentan hoy las economías latinoamericanas y las especiales características de sus empresas, las diferencian tanto de sus pares del primer mundo, como de su propio pasado reciente. Las evidencias disponibles (Sutz, J., 1998 y 2000; Bisang, R. y Lugones, G., 1998; Conacyt, México, 1998; Crespi, G., 1998; Martínez Echeverría, A., 1997; OCEI-CONICIT de Venezuela, 1998; Departamento Nacional de Planeación de Colombia, 1997) sugieren que la conducta tecnológica actual de las firmas de la región difiere significativamente de la prevaleciente en la década pasada. Particularmente, se observa un mayor interés por obtener información, desarrollar capacidades e incrementar sus acervos en el campo del dominio tecnológico.

Sin embargo, a pesar de la mayor inserción internacional y de la creciente preocupación por lograr mejoras tecnológicas, que marcan profundas diferencias con la realidad prevaleciente hasta hace pocos años en la región, las empresas latinoamericanas continúan presentando marcadas diferencias con respecto a sus pares del primer mundo en lo que se refiere a sus esfuerzos en el campo de la innovación tecnológica, no sólo en cuanto a la intensidad sino, también, al carácter de los mismos (mucho menor presencia de actividades de I+D y preponderancia de esfuerzos en materia de cambio organizacional, reorganización administrativa y comercialización de nuevos productos).

En muchos casos, las preferencias por el abastecimiento internacional de conocimiento tecnológico se relacionan con cierta urgencia de las firmas locales por lograr mejoras competitivas inmediatas (sin tener que esperar a la maduración de esfuerzos endógenos) que permitan un mejor posicionamiento en los mercados domésticos y, eventualmente, en los externos. El predominio de las innovaciones vinculadas a aspectos administrativos y comerciales, por su parte, puede estar indicando la preponderancia de estrategias de carácter “defensivo”.

Ambos aspectos, así como la debilidad de las acciones referidas a I+D, pueden tener que ver, asimismo, con un tamaño medio de las firmas locales inferior a los estándares internacionales, lo que dificulta la absorción de los costos fijos vinculados a estos esfuerzos, en los que ni las filiales locales de compañías transnacionales se destacan.

En efecto, la conducta prevaleciente en las ET radicadas en la región es la de seguir las pautas proporcionadas por la matriz o por otras filiales localizadas en países de mayor desarrollo relativo, tanto en materia de productos como de procesos, introduciendo localmente escasas adaptaciones o modificaciones. *Esta opción por el abastecimiento externo de conocimiento está frecuentemente determinada por la estrategia “global” de la matriz en materia de investigación y desarrollo tecnológico la que, en general, sólo reserva para sus filiales regionales las tareas de adaptación de tecnologías desarrolladas para otras condiciones, a la disponibilidad local de materias primas e insumos energéticos (Brisolla, S. y Quadros, R., 2000) y a la dotación de factores específica en cada país.*⁷

Asimismo, las acciones de las PYMES en el campo de la innovación se caracterizan por su informalidad (predominio de activos intangibles y empleo de recursos dedicados simultáneamente a otras tareas) y por su carácter incremental (resolución de problemas y adopción de cambios o modificaciones “sobre la marcha”), con lo que se procura reducir los riesgos e incertidumbres de las actividades innovadoras y los costos fijos asociados a ellas (Yoguel y Boscherini, 1996).

Debemos enfrentar, entonces, la existencia de urgencias que soslayan la realización de esfuerzos endógenos, estrategias de carácter “defensivo”, tamaño medio pequeño de acuerdo con parámetros internacionales y filiales de ETS que no “localizan” la generación de conocimiento tecnológico.

A estos problemas, se suman *aspectos idiosincrásicos que profundizan las diferencias entre las firmas locales y las del primer mundo*. Son notorias, por ejemplo, las distintas vocaciones demostradas por unas y otras por formular demandas o requerimientos a las agencias estatales en relación con la provisión de infraestructura, servicios y asistencia tecnológica, o por interiorizarse e incidir en el diseño e instrumentación de las políticas públicas en la materia.

Entre las causas de esta relativa apatía del empresariado latinoamericano parecen prevalecer ciertas resistencias, de parte de las firmas, para tomar contacto y relacionarse con el medio científico-tecnológico, aun en temas próximos o vinculados al campo específico de

⁷ De hecho, tanto en el caso de firmas nacionales como de filiales de compañías internacionales, es frecuente encontrar mayores diferencias con sus pares de países desarrollados en tecnología de procesos que de productos. En otras palabras, debido a las diferentes dotaciones de factores, las funciones de producción empleadas en la fabricación de productos semejantes suelen ser distintas.

acción de las mismas, ya sea por *aprehensión, temor o desconfianza* a un campo desconocido o menos familiar, o bien por *desconocimiento o insuficiente grado de conciencia* respecto de las *posibilidades* que el camino del mejoramiento tecnológico le ofrece en términos de ventajas competitivas y de los *riesgos* que enfrentan las firmas que no intentan recorrerlo de manera sistemática y consistente.

Las débiles vinculaciones entre el sistema científico-técnico y el sistema económico y social responden también a la propia historia evolutiva de la cyT en nuestros países, donde gran parte de sus instituciones fueron creadas de manera aislada, sin conexión con los procesos concretos de desarrollo.

Por ello, “la aplicación en nuestro medio de algunos indicadores construidos a partir de experiencias de los países con mayor tradición en investigación de cyT e I+D puede provocar distorsiones en la evaluación de los resultados, por el riesgo de no reflejar las características de los sistemas sociales o las especificidades de la producción de ciencia y tecnología local y, principalmente, por no focalizar la cuestión central, que es la relación entre los dos sistemas: el sistema de cyT y el sistema socio-económico” (Brisolla, S. y Quadros, R., 2000).

Los cambios ocurridos y las características señaladas sugieren que nuestras empresas muestran hoy comportamientos muy distintos a los vigentes hace pocos años, pero que éstos también pueden ser muy diferentes a los patrones internacionales (trátese tanto de firmas pequeñas como grandes, o de capital nacional como extranjero).

Se hace necesario, entonces, el diseño de instrumentos y procedimientos específicos que permitan captar estas particularidades de la conducta tecnológica de las firmas de la región y de nuestros sistemas científico-tecnológicos, a fin de construir indicadores capaces de interpretar los cambios y las diferencias señaladas, es decir, tanto con respecto al propio pasado, como al presente de los principales países de la OCDE, a cuyas estructuras y comportamientos se ajusta el Manual de Oslo.

Para el logro de los propósitos mencionados, gracias al apoyo financiero de la OEA y en el marco de los esfuerzos de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) en procura de consensos sobre definiciones, metodología y procedimientos para recolección de información sobre cyT, se ha desarrollado una primera versión del Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación Tecnológica (Manual Bogotá) que representa un primer paso (el primer resultado) de un esfuerzo conjunto que recién se inicia en la región. En este sentido, este Manual se ofrece como el punto de partida

y la plataforma conceptual y metodológica a partir de la cual nuestra región pueda dar comienzo a una minuciosa tarea de conciliación y búsqueda conjunta, entre todos los países de América Latina, de las fórmulas más adecuadas para disponer de esos instrumentos y procedimientos normalizados, que den cuenta de las especificidades que asumen los procesos de innovación en la región, así como de las indudables particularidades que se presentan en el interior de cada país y que, al mismo tiempo, favorezcan una más precisa comparación con los indicadores que se construyan a nivel internacional.

En el Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá) sostenemos que para avanzar en la satisfacción de los requerimientos en materia de información y análisis de los procesos innovativos y de la conducta tecnológica de las firmas en la región, deben ser considerados especialmente tres aspectos básicos:

- Las actividades innovadoras de las firmas deben ser analizadas en su articulación con las estrategias diseñadas por las empresas en procura de mejoras competitivas para el aprovechamiento de las oportunidades de mayor rentabilidad y crecimiento identificadas en los mercados específicos en que operan; las estrategias dependen de la forma en que las firmas reaccionan ante las nuevas exigencias impuestas por la apertura y la globalización, lo cual está estrechamente vinculado a las capacidades tecnológicas acumuladas: a mayores capacidades corresponderán mayores posibilidades de aprovechamiento de oportunidades.
- Teniendo en cuenta que los esfuerzos de reconversión empresarial en América Latina han mostrado un fuerte énfasis en la *modernización organizacional* y en la *inversión que incorpora cambio técnico*, el análisis de la actividad innovadora deberá prestar particular atención a estos aspectos.
- Los determinantes de las decisiones de inversión y las condiciones en que la misma se desarrolla, también deberán ser objeto de especial atención ya que afectan en forma decisiva las posibilidades existentes para que las firmas lleven a cabo actividades innovadoras.

4.1. Ventajas y limitaciones del Manual de Oslo

Entre los aspectos favorables que ofrece el MO para su aplicación al análisis del cambio tecnológico en los PED se destaca la adopción del enfoque de sujeto (por oposición al de objeto) según el cual lo fundamental es la actividad en la firma y no el conteo de innovaciones.

Otro aspecto positivo es la referencia al modelo *Chain Link*, que en oposición al modelo lineal, muestra cómo la actividad tecnológica irriga todas las actividades de la firma, y no se limita a la I+D; esto es destacado (siguiendo el Manual Frascati) por la forma en que el componente de I+D deja de ocupar el lugar fundamental dentro de las actividades de innovación, lo cual es particularmente adecuado en el caso de los PED.

Respecto a las debilidades del MO para su empleo en América Latina, merecen destacarse tres:

- *La ambigüedad respecto de los cambios organizacionales*: excluir el cambio organizacional (o incluirlo sólo si genera cambios “medibles” en la producción o las ventas) es una limitación (ambigüedad) metodológica severa para el análisis de las actividades innovadoras. En general, pero más aún en los PED, las acciones en materia de modernización organizacional están fuertemente asociadas a los esfuerzos de reconversión y a las estrategias de competitividad de las firmas y –más importante aún– forman parte de las condiciones necesarias para llevar a cabo el cambio técnico.

- *El problema de la novedad*: con relación a la definición de novedad, es obvio que en los PED, las dificultades para alcanzar un proceso o un producto que resulte novedoso a nivel mundial son inmensas. Esto sugiere la conveniencia de agregar otros niveles al análisis, tales como novedad para el sector, novedad a nivel nacional, novedad dentro de la región además de novedad para la firma.

- *El criterio estricto*: el concepto estricto de Innovación adoptado en el MO conduce a que no se destaque suficientemente la importancia del análisis de las actividades de innovación (desde una perspectiva conceptualmente amplia), con lo que no se atiende adecuadamente al proceso de acumulación de capacidades para crear y usar conocimiento por parte de las firmas, aspecto que hemos considerado clave para el desarrollo de los procesos de innovación en la región. Es cierto que al concentrar el esfuerzo de medición en la innovación “TPP” (Innovación Tecnológica en Productos y Procesos) el MO toma la vía más manejable cuantitativamente, mientras que al introducir el complejo de “actividades de innovación” los procedimientos se tornan más complicados. Sin embargo, en las condiciones de cambio técnico difusivo/adaptativo incremental que caracterizan a los PED, la aplicación del criterio estricto resulta poco adecuada para alcanzar uno de los propósitos básicos que debe guiar los ejercicios de medición en América Latina, como es el de identificar a las firmas que se muestran activas en materia de cambio tecnológico y presentan promisorios logros en

la “Gestión de la Actividad Innovadora”, más allá de los resultados (“innovaciones objetivas”) que obtengan, así como las principales trabas u obstáculos que los procesos innovativos presentan en la región.

La conducta tecnológica de las firmas no sólo tiene importantes consecuencias en sus desempeños individuales sino, también, fuertes implicaciones en la elección tácita del sendero de desarrollo adoptado por el país. Asimismo, identificar a las firmas potencialmente innovadoras y conocer las características y limitaciones de los Sistemas Nacionales de Innovación constituye una materia prima clave para la formulación de políticas y el diseño de instrumentos de apoyo.

5. Reflexiones finales

La reseña efectuada en relación con la encuesta argentina, particularmente en lo que se refiere a los aspectos metodológicos, sugiere la existencia de numerosos problemas de carácter tanto conceptual como operativo que requieren ser discutidos y profundizados en procura de su superación en los ejercicios a realizar en el futuro. Hemos señalado, asimismo, que los resultados alcanzados por las firmas en cuanto a innovaciones tecnológicas y organizacionales se muestran marcadamente insuficientes frente a las exigencias crecientes de los mercados locales e internacionales. Ambos aspectos son generalizables al conjunto de la región como ha podido comprobarse en las actividades llevadas a cabo por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Adicionalmente, las experiencias recogidas por la RICYT muestran que aun cuando sólo una minoría de los países latinoamericanos han llevado a cabo encuestas de innovación, los problemas de comparabilidad entre los indicadores obtenidos se han revelado lo suficientemente severos como para exigir un esfuerzo sistemático en procura de su normalización.

Lo expuesto obliga plantear tres prioridades regionales en relación con los procesos innovativos:

- redoblar los esfuerzos de promoción y difusión a lo largo de la región acerca de la importancia cada vez mayor de multiplicar las acciones públicas y privadas tendientes a mejorar las capacidades tecnológicas de las firmas;
- dotar a las instituciones regionales de un mayor apoyo técnico y metodológico a fin de incrementar el número y la calidad de los ejercicios de medición de las actividades innovativas;

- asegurar la comparabilidad regional e internacional de los indicadores que se construyan en la región.

Las características particulares de la conducta tecnológica de las empresas de América Latina, el menor desarrollo relativo de los sistemas científico-tecnológicos de la región, y las debilidades de sus vínculos con el sistema productivo, justifican la intención de contar con un conjunto de criterios y recomendaciones metodológicas tendientes a que los indicadores regionales puedan dar cuenta de las especificidades que asumen los procesos de cambio tecnológico.

Los manuales de la OCDE (Oslo y Frascati), sin embargo, deben ser la base ineludible para esos criterios y recomendaciones. En primer lugar, con respecto al Manual de Oslo esto se explica por su explícita adopción del 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. También en este aspecto, las experiencias de la RICYT han ofrecido las evidencias necesarias. En segundo lugar, el respeto a las definiciones contenidas en ambos Manuales permite la comparabilidad internacional de los indicadores a construir.

Sin embargo, para que las encuestas de innovación a realizar en América Latina 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 de las firmas, no sólo deben dar cuenta de los resultados (las innovaciones “objetivas”, de acuerdo con el Manual de Oslo) obtenidos por las firmas. En nuestra región es de particular importancia que estas encuestas nos permitan *también* conocer los procesos y trayectorias tecnológicas de las firmas y sus esfuerzos en procura de un mayor dominio tecnológico, así como las trabas y obstáculos que dificultan su desenvolvimiento. En tal sentido, la identificación de lo que hemos llamado firmas “potencialmente innovadoras”, así como la detección de innovaciones en un sentido más amplio al empleado en el MO, pueden adquirir un especial valor estratégico.

El Manual Bogotá pretende ser un primer paso en esa dirección. En tal sentido, no debe ser visto como el final de un proceso sino, por el contrario, como la intención de ofrecer un disparador a partir del cual se inaugure un trabajo tendiente a lograr el necesario consenso para la adopción de criterios y métodos comunes a emplear en la construcción de indicadores de innovación en la región. □

Bibliografía

- Anlló, G., Goldberg, L., Lugones, G. y Porta, F. (1999), "Cómo medir la innovación tecnológica: Incertidumbres que plantea el caso argentino", en *Coyuntura*, No. 81, Revista del Centro de Estudios Bonaerenses, julio-agosto de 1999.
- Bastos Tigre, P., Laplane, M., Lugones, G. y Porta, F. (1999), "El impacto del Mercosur en la trayectoria de la industria automotriz", en Devlin, R. y Garay, L. J. (eds.), *Impactos del Mercosur en la reestructuración de la industria regional*, BID-INTAL, Buenos Aires, Río de Janeiro y Washington (en prensa).
- Bisang, R. y Lugones, G. (1998), "Encuesta sobre la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas", SECYT-INDEC.
- Brisolla, S. y Quadros, R. (2000), "Innovaciones en los Indicadores de Innovación. Un estudio de las metodologías adoptadas en los países en vías de desarrollo", trabajo preparado para el Proyecto *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina*, OEA, junio de 2000.
- CEPAL (1999), "Hacia un mejor entorno competitivo de la producción automotriz en Argentina", mimeo, enero, Buenos Aires.
- Chica, R. (1998), "Algunos elementos conceptuales y metodológicos para la adaptación del Manual de Oslo", ponencia presentada al II Taller Iberoamericano de Indicadores de Innovación, CYTED-RICYT-OEA, Caracas, 21 al 23 de octubre.
- Chica, R., Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (1998), "Criterios para la normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina: hacia un manual regional", Ponencia presentada al II Taller Iberoamericano de Indicadores de Innovación, CYTED-RICYT-OEA, Caracas, 21 al 23 de octubre.
- Chudnovsky, D. (1999), "El enfoque del Sistema Nacional de Innovación y las nuevas políticas de Ciencia y Tecnología en la Argentina", en Cassiolato, J. E. y Lastres, H. M. (eds.), *Globalización e innovación localizada*, IBICT/MCT, Brasilia.
- Chudnovsky, D. y Erber, F. (1999), "La producción y el comercio de máquinas-herramienta en el Mercosur", en Devlin, R. y Garay, L. J. (eds.), *Impactos del Mercosur en la reestructuración de la industria regional*, BID-INTAL, Buenos Aires, Río de Janeiro y Washington (en prensa).
- Chudnovsky, D., López, A. y Porta, F. (1994), "Ajuste estructural y estrategias empresariales en Argentina, Brasil y México", CENIT, DT No. 11, Buenos Aires.
- Chudnovsky, D., Porta, F., López, A. y Chidiak, M. (1996), *Los límites de la apertura. Liberalización, reestructuración productiva y medio ambiente*, Alianza/CENIT, Buenos Aires.
- Conacyt (1998), "Informe de la Encuesta Nacional sobre Innovación en el Sector Manufacturero", México, D.F.
- Crespi, G. y Katz, J. (2000), *Investigación, innovación y productividad: un análisis econométrico a nivel de la firma*, trabajo preparado para el Proyecto de Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina, OEA, junio de 2000.

- Crespi, G. (1998), “*Investigación sobre los determinantes de la innovación tecnológica en la industria manufacturera chilena. Evidencia en base a información microeconómica*”, Ponencia presentada al II Taller Iberoamericano de Indicadores de Innovación, CYTED-RICYT-OEA, Caracas, 21 al 23 de octubre.
- Dahlman, C. J., Ross-Larson, B. y Westphal, L. E. (1987), “Managing Technological Development: Lessons from the Newly Industrializing Countries”, *World Development*, vol. 15, No. 6.
- Departamento Nacional de Planeación (1997), *Panorama de la innovación tecnológica en la industria colombiana*, División de Desarrollo Tecnológico, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá.
- Dosi, G. (1988), “The Nature of Innovative Process”, en *Technical Change and Economic Theory*, Londres, Pinter Publishers.
- Edquist, C. (1997), “Systems of Innovation Approaches-Their Emergence and Characteristics”, en Edquist, C. (ed.), *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Londres, Pinter.
- Fajnzylber, F. (1988), “Competitividad internacional, evolución y lecciones”, en *Revista de la CEPAL*, No. 36, diciembre, Santiago de Chile.
- French-Davis, R. (1990), “Ventajas comparativas dinámicas; un planteamiento neoestructuralista”, en *Cuadernos de la CEPAL*, No. 63.
- Katz, J. (1998), *Crecimiento, cambios estructurales y evolución de la productividad laboral en la industria manufacturera latinoamericana en el período 1970-1996*, Santiago de Chile, CEPAL, mimeo.
- Katz, J. (ed.) (1996), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial. Estructura y funcionamiento del sector manufacturero latinoamericano en los años 90*, CEPAL/IDRC-Alianza Editorial, Buenos Aires.
- Kosacoff, B. (1993), “La industria argentina: un proceso de reestructuración desarticulada”, en Kosacoff, B. (ed.), *El desafío de la competitividad*, Buenos Aires, CEPAL/Alianza Editorial.
- Krugman, P. (1994), “Competitiveness: A Dangerous Obsession”, *Foreign Affairs*, marzo-abril.
- Krugman, P. (1990), *Rethinking international trade*, MIT Press.
- Jaramillo, H., Lugones, G. y Salazar, M. (2000), “Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual Bogotá)”, OEA/RICYT, en prensa.
- Lall, S. (1992), “Technological Capabilities and Industrialization”, *World Development*, vol. 20, No. 2.
- López, A. y Lugones, G. (1997), “El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores”, en *REDES*, vol. iv, No. 9, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.
- López, y Lugones, G. (1999), “Los sistemas locales en el escenario de la globalización”, en Cassiolato, J. E. y Lastres, H. M. M. (eds.), “Globalización e Innovación Localizada”, IBICT/MCT, Brasilia.
- Lugones, G. y Porta, F. (1999), *La industrialización del cuero y sus manufacturas en Argentina. ¿Un cluster en desarticulación o un complejo desarticulado?*, Informe elaborado para IDRC/CEPAL en el marco del Proyecto “Estrategia

de desarrollo de *clusters* en torno a recursos naturales: su crecimiento e implicancias distributivas y medio ambientales”.

- Lundvall, B. (1992), “User-producer relationships, national systems of innovation and internationalisation”, en Lundvall, B. (ed.), *National systems of innovation. Towards a theory of innovation and interactive learning*, Londres, Pinter.
- Martínez Echeverría, A. (1997), *La Encuesta de Innovación Tecnológica de 1995. Reexamen*, Instituto Nacional de Estadísticas, Santiago de Chile, mimeo.
- Nelson, R. (ed.) (1993), *National innovation systems. A Comparative Analysis*, Nueva York, Oxford University Press.
- Nofal, M. B. y Wilkinson, J. (1999), “La producción y el comercio de productos lácteos en el Mercosur”, en Devlin, R. y Garay, L. J. (eds.), *Impactos del Mercosur en la reestructuración de la industria regional*, Buenos Aires, Río de Janeiro y Washington, BID-INTAL (en prensa).
- Ocampo, J. A. (1991), “Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo”, en *Pensamiento Iberoamericano*, julio-diciembre.
- OCEI-CONICIT (1998), *Panorámica Inicial de la Innovación Tecnológica en Venezuela*, mimeo.
- OCDE (1993), *Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OCDE*, “Manual Frascati”.
- OCDE (1996), *Science, Technology and Industry Outlook*, París, OCDE.
- OCDE (1997), *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data*, “Manual Oslo”, Eurostat.
- Plan Nacional Plurianual de Ciencia y Tecnología 1998-2000, GAGTEC, Presidencia de la Nación, diciembre de 1997.
- Sutz J. (1998), “La innovación realmente existente en América Latina: medidas y lecturas”, Ponencia presentada al II Seminario del Proyecto Globalización e Innovación Localizada: Experiencias de Sistemas Locales en el ámbito del Mercosur y Proposiciones de Políticas de C&T, OEA/MCT de Brasil, Río de Janeiro, diciembre.
- Sutz, J. (2000), “Las encuestas de innovación latinoamericanas: un análisis comparativo de las formas de indagación”, Trabajo preparado para el Proyecto “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina”, OEA, junio de 2000.
- Yoguiel, G. y Boscherini, F. (1996), “Algunas reflexiones sobre la medición de los procesos de innovación: la relevancia de los elementos informales e incrementales”, *REDES*, vol. 3, No. 8, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.