

Universidad Nacional de Quilmes
Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología



Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad

**“La medición de la Innovación en América Latina: ¿Por
qué el Manual de Oslo no es suficiente?”**

Tesis de Maestría

Maestrando: Guillermo Anlló

Director: Gustavo Lugones

2003

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
LA IMPORTANCIA DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS.....	5
LOS SISTEMAS CIENTÍFICOS NACIONALES, LOS SISTEMAS NACIONALES DE INNOVACIÓN Y AMÉRICA LATINA	6
DEL MODELO LINEAL AL “CHAIN LINK”	14
LOS PROBLEMAS DE MEDIR CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN AMÉRICA LATINA.	17
UNA MIRADA SOBRE LAS ENCUESTAS LATINOAMERICANAS DE INNOVACIÓN (ELI)	21
<i>Ingresando a América Latina: el enfoque de sus encuestas y las particularidades del Sistema de Innovación en la región.....</i>	<i>22</i>
¿QUÉ RELEVAN LAS ENCUESTAS LATINOAMERICANAS?	25
<i>Comparación de las encuestas latinoamericanas entre sí.</i>	<i>30</i>
<i>Comparación entre las encuestas latinoamericanas y las recomendaciones del Manual de Oslo.....</i>	<i>33</i>
La identificación de las firmas innovadoras.....	38
Síntesis de la comparación con Oslo.....	42
<i>Comparación con el Community Innovation Survey 2 (CIS-2).....</i>	<i>43</i>
<i>Los avances en el formulario del CIS-3</i>	<i>48</i>
<i>Comparación entre el formulario del Manual de Bogotá con el Community Innovation Survey 3 (CIS-3). ..</i>	<i>51</i>
CONCLUSIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	62
CUADROS.....	66
Cuadro 1: Características generales de las encuestas	67
Cuadro 2.- Comparación entre las alternativas respecto a "Objetivos de la innovación"	68
Cuadro 3.- Comparación entre las alternativas respecto a "Fuentes de ideas para la innovación"	70
Cuadro 4.- Comparación entre las alternativas respecto a "Obstáculos para la innovación"*	74
Cuadro 5.- Comparación entre las alternativas respecto a "Gastos en innovación”	76
Cuadro 6.- La caracterización organizacional de I+D.....	77
Cuadro 7 : Cuerpo Común de Temas para una comparación.....	78
Cuadro 8: Resumen de la comparación entre ELA y CIS-3 con el CIS-2.....	79

“A veces las políticas científicas y tecnológicas son un conjunto de acciones explícitas, ordenadas y jerarquizadas, pero con mayor frecuencia son reconstrucciones analíticas, ex post, y la agregación de un conjunto de medidas dispersas del Estado, la definición de cuyas fronteras es específica de cada país.” (Sanz Menéndez y Santesmases, 1996, p.3).

“En América Latina las cosas no son muy diferentes. Pasando por alto el aspecto imitativo de muchos de los procesos intelectuales y del diseño de políticas en nuestros países (que llevan, por ejemplo, a la utilización acrítica de los modelos de competitividad e innovación en un contexto de sociedades de creciente marginalidad), es posible señalar el enfoque económico predominante en los estudios sobre la ciencia y la tecnología, frente al carácter incipiente de la atención que le prestan las ciencias sociales y la casi total ausencia de una mirada propia de las ciencias políticas.” (Albornoz, 2001, p.130-131).

Introducción

Los ejercicios orientados a analizar la conducta tecnológica de las firmas, medir sus esfuerzos innovativos y evaluar los resultados logrados, deben pensarse como herramientas de importancia estratégica para guiar las acciones públicas y privadas tendientes a mejorar el desempeño de las firmas en los mercados y a impulsar el desarrollo económico y social, lo que encierra fuertes implicancias en cuanto al carácter de los estudios requeridos. En efecto, una herramienta que sea útil en el sentido propuesto debe permitir 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 estos inducen (Martínez y Albornoz, 1998).

Desde mediados de la década de los sesenta, comenzaron a acumularse ciertas evidencias que daban cuenta de que la ciencia y la tecnología resultaban factores fundamentales para el desarrollo y, por tanto, se tornaba imperioso el asegurar que las mismas efectivamente participaran en la consecución de los objetivos económicos y sociales de los diferentes países. Como consecuencia de este nuevo papel que se esperaba que la CyT cumpliera durante los años setenta, el “paradigma” de la política científica sufrió un cambio significativo, pasando de una racionalidad “ofertista”, que había caracterizado el período anterior, a una nueva “racionalidad” que se orientaba a la identificación de prioridades. A su vez, en la medida en que la ciencia y la tecnología dejaron de situarse en la periferia de las políticas gubernamentales y pasaron a

ocupar una posición central en el marco de las mismas (al menos discursivamente), los responsables de la toma de decisiones comenzaron a requerir mayores informaciones cuantitativas que dieran cuenta de estas actividades (J.A.Holbrook, 1992).

Me refiero, por una parte, al conjunto de acciones del Sector Público (particularmente las políticas en CTI) tendientes a impulsar la generación, difusión y apropiación de conocimiento, probablemente el factor de crecimiento económico y de progreso social más importante en la actualidad, ya que es visualizado a la vez como motor del desarrollo y como agente dinamizador del cambio social; y, por otra parte, a las estrategias privadas que aluden a las trayectorias seguidas por las empresas en la búsqueda de mejoras permanentes de su desempeño en los mercados.

A su vez, las especificidades existentes a nivel regional, nacional e incluso local, que distinguen a las firmas de diverso origen, están relacionadas, entre otros aspectos, 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, y el grado y carácter de la inserción internacional de la economía. Esto obliga a reflexionar acerca de cuáles son las formas más adecuadas que deben asumir los ejercicios de medición y en qué medida 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 todas las regiones.

Entonces, ¿Cómo medir la innovación en los países de menor desarrollo relativo? ¿Cuáles son los indicadores apropiados? Estos interrogantes fueron crecientemente abordados por los especialistas latinoamericanos a medida que aumentaba el interés por analizar los procesos de innovación en la región. Pese a los indudables avances aportados por la publicación de los manuales de la OCDE (Frascati para la medición de I&D y Oslo para la medición de la innovación), en la región seguía primando la sensación de que no alcanzaban para describir la realidad local y a partir de ellos tomar las decisiones correctas.

A partir de 1997, comenzó a discutirse en los Talleres de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) la necesidad de realizar un esfuerzo tendiente a contar con un Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación, que ayudara a captar las especificidades que adoptan estos procesos en nuestra región. El trabajo conjunto de varias instituciones e investigadores de América Latina

realizado desde 1998 con el soporte de la OEA y de la RICYT, dio por resultado la publicación del Manual de Bogotá (a partir de aquí MB) a fines del año 2000.¹

Es la intención del presente trabajo, en concordancia con los interrogantes planteados por los especialistas de la región, demostrar que las recomendaciones para la medición de la innovación que guían los ejercicios que se llevan a cabo en los países de mayor desarrollo relativo en la actualidad son insuficientes para alcanzar los objetivos que se establecen los gobiernos locales al encarar la realización de una encuesta de innovación. Esto llevará a plantear la necesidad de articular y adaptar a la realidad de los países de América Latina las herramientas existentes, de forma tal de obtener, por un lado, indicadores comparables a nivel internacional, y por el otro, indicadores que recojan las particularidades propias de la región.

El MB es un primer intento de ordenamiento en la realización de las encuestas de innovación en Latinoamérica. Sin embargo, Bogotá es solo el punto de partida de una tarea que todavía demanda un trabajo más exhaustivo: plantea los desafíos a encarar.

Antes de comenzar el análisis de la aplicación del Manual de Oslo (en adelante, MO) a la realidad latinoamericana, es necesario realizar una primera reflexión sobre ciertos aspectos que a veces se pierden de vista cuando se encara la recolección de información para la construcción de indicadores.

Muchas de las discusiones que se sostienen por obtener mejores indicadores, o por alcanzar una tasa de respuesta más alta, prestando atención solamente a los aspectos estadísticos del asunto (muestras representativas, indicadores consistentes, menores varianzas, etc.), pierden la perspectiva de que el instrumento que es una encuesta de innovación, tiene por finalidad contribuir a la implementación de las políticas públicas más adecuadas. Por ello, se empezará por reflexionar acerca de la importancia y el rol que juegan las políticas públicas en la realización de las encuestas de innovación.

Luego, para entender más acerca de las características propias del proceso de medición y su realización en América Latina, se continuará haciendo un poco de historia, comparando los ejercicios realizados en la región hasta la aparición del MB con las recomendaciones del MO -al cual todos tomaron como guía.

¹ Jaramillo H., Lugones G. y Salazar M., Manual Latinoamericano de Indicadores de Innovación (Manual de Bogotá), OEA/RICYT, 2000.

En una segunda instancia, se destacarán las diferencias que presentan entre sí las propias encuestas latinoamericanas, para luego compararlas con el Community Innovation Survey 2 (CIS 2), el cual es la aplicación práctica que hacen los países de la Unión Europea (UE) de las recomendaciones del MO.

Finalmente, se realizará una comparación entre la última versión del CIS (la 3), con su antecesora, para ver hacia dónde está evolucionando la temática en Europa, y después con el formulario del MB, para entender las diferencias que surgen entre lo que relevan los países desarrollados (en este caso los integrantes de la UE) y lo que los expertos regionales, según el MB, hallaron relevante de medir mediante las encuestas de innovación.

La importancia de las Políticas Públicas

¿Dónde reside el interés de estudiar las políticas públicas? En el hecho de que ellas ponen en evidencia cuál es la naturaleza de los Estados, examinando por ejemplo, de qué manera, éstos actúan sobre la distribución de recursos. Además, su estudio permite comprender cómo interactúan los cambios sociales y los cambios a nivel del Estado (Oszlak y O'Donnell, 1995). Evidentemente, la comprensión que se alcance de las mismas, permitirá a los *policy makers* mejorar sus decisiones de planificación.

En consonancia con este objetivo de contribuir a volver más eficiente la toma de decisiones, se encuentra el interés de los gobiernos por formar un sistema nacional de estadísticas, mediante la compilación de información cuantitativa, el cual les permita planificar, monitorear y evaluar los resultados de las políticas.

Por ende, en el caso particular de la Innovación, el interés de estudiar las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación (en adelante, CTI) es el de poder entender de qué manera incide el Estado sobre el desarrollo de las actividades de CTI y establecer criterios para mejorar la toma de decisiones relativas a la cuestión.

La política CTI adopta ciertas formas que reflejan el papel del Sistema Nacional de Innovación (SNI) en el modelo político vigente y los equilibrios de poder que lo sostienen. No siempre es explícita, sino que frecuentemente es “implícita” (Amilcar Herrera XX). Por eso mismo la observación de la conformación del sistema mediante la realización de relevamientos y estudios de campo ayuda a tener una idea mucho más aproximada sobre la política CTI real, que la que surja del discurso oficial. El estudio de los resultados de las políticas mediante la consulta a los beneficiarios de las mismas, se vuelve inevitable si se quiere lograr una comprensión acabada del escenario en el cual se está actuando. Y como los potenciales intérpretes y beneficiarios de las políticas de innovación son las empresas, es que las encuestas de innovación se realizan al sector productivo.

Si bien el concepto de innovación no es novedoso, el papel de las empresas como actores activos en la generación de conocimiento y de la innovación como un “issue” en las agendas de gobierno –tanto a nivel de país, como de organismos internacionales (ej. OCDE)- es más bien moderno, comenzado a prestársele especial atención en la década del ochenta.

Para poder llegar a comprender el funcionamiento de los SNI en la región (para lo cual, las encuestas de innovación son un elemento necesario, aunque no suficiente), se debe estudiar primero la conformación de los Sistemas Científicos Nacionales.

Los Sistemas Científicos Nacionales, los Sistemas Nacionales de Innovación y América Latina

En el documento “Consenso de Brasilia”, que recoge lo manifestado por la “Conferencia Especializada para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina” (CACTAL), llevada a cabo en Brasilia, en mayo de 1972, se reconoce:

“América Latina en los sesenta se caracterizó por una planificación económica y social que no consideró explícitamente las contribuciones potenciales que se podrían lograr a partir de un esfuerzo organizado en ciencia y tecnología.” Y además que, “Uno de los más significativos acontecimientos al final de la década fue el reconocimiento de la necesidad de una planificación global que incluyera las actividades científicas y tecnológicas con el propósito de alcanzar un desarrollo técnico acelerado.”

En rigor, América Latina había llevado a cabo esfuerzos tendientes a institucionalizar el “sistema científico y tecnológico”: muchos países latinoamericanos crearon a partir de la década de los cincuenta instituciones destinadas a la formulación de políticas, al planeamiento y a la promoción de la ciencia y la tecnología. Apenas comenzada la década de los sesenta, los países americanos tomaron nota de la necesidad de incluir acciones de apoyo a la ciencia y la tecnología en el marco de la cooperación hemisférica. La preocupación incluía la necesidad de desarrollar metodologías para la planificación de la política científica y tecnológica. La perspectiva dominante era la de lograr la vinculación de la ciencia y la tecnología con la planificación del desarrollo.

Las acciones, que recibieron un gran impulso en la siguiente década, fueron en algunos aspectos discontinuas y contradictorias, pero en otros exhibieron una notable continuidad debido a que, en general, fueron diseñadas siguiendo las pautas organizativas y la concepción general acerca de los procesos de

producción y aplicación de conocimientos que difundió activamente la Organización de Estados Americanos (OEA)².

Ciertamente, el papel jugado por la OEA fue decisivo en el diseño de los instrumentos de política científica y tecnológica adoptados por América Latina. El de la UNESCO tampoco fue menor en la contribución a la institucionalización de la política científica y tecnológica de la región. Además del impulso político, brindaron los esquemas conceptuales básicos inspirados en el “modelo lineal de innovación”, el cual concebía al proceso innovador como un continuo entre la investigación básica y el desarrollo tecnológico. Del éxito de tal esfuerzo da cuenta, por ejemplo, la ola de creación de los consejos de política científica y tecnológica. Si bien el espíritu de estas instituciones al promover la institucionalización de la ciencia en la región tenía el fin altruista de fomentar la ciencia, traían consigo un bagaje conceptual erigido sobre la base de ideas que por lo menos eran erróneas, lo que llevo a la generación de instrumentos de políticas equivocados.

En los 70, los objetivos fijados discursivamente a las primeras políticas en ciencia y tecnología fueron sobre todo los orientados a lograr la vinculación entre el sector productivo, el gobierno, las universidades y los centros de investigación (Sábato, 1971). En este contexto, la creación de los Consejos aparecía como un instrumento indispensable para la ejecución de este discurso. En cuanto a los aspectos institucionales, la UNESCO y la OEA recomendaban que los Consejos de ciencia y tecnología se ubicaran en los niveles más altos de cada gobierno, con el fin de lograr su participación real en la toma de decisiones. Esto sin desconocer los principales obstáculos que existían (muchos de los cuales persisten hoy), como ser la falta de recursos y de pautas para definir políticas científicas, así como la escasa injerencia real de los organismos de ciencia y tecnología hasta el momento en la toma de decisiones.

2 En 1969 se creó el “Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico” de la OEA (PRDCYT) para apoyar los esfuerzos de los estados miembros y para alentar la cooperación regional.

MODELO LINEAL DE INNOVACIÓN

El punto de partida de cualquier teoría del cambio tecnológico debe ser el análisis del proceso que lleva a que surjan y se difundan innovaciones comercialmente exitosas. En particular, la preocupación central remite a las relaciones entre “ciencia” y “tecnología”, y a las condiciones y características de los procesos de “generación” y “difusión” de las innovaciones.

Antes de que se desarrollaran las modernas concepciones que resaltan la enorme complejidad de estos procesos, predominaba el llamado “modelo lineal de innovación”, bien caracterizado por Kline y Rosenberg (1986). Allí, el cambio tecnológico se concibe como un proceso unidireccional que va desde la investigación básica (ciencia), al surgimiento de aplicaciones prácticas (innovación), a la producción de nuevos bienes y servicios y finalmente a la comercialización de aquellos. En otras palabras, aquí se supone que la innovación es simplemente ciencia aplicada -idea que responde bastante acabadamente al “saber común” con relación al tema- y que las condiciones que permiten su transformación en productos o procesos comercializables son relativamente sencillas.

Un reflejo de esta concepción es la distinción entre invención, innovación y difusión como tres actos o etapas claramente separables y bien definidas. La invención sería una actividad creativa aislada del proceso productivo y cuyo impacto se deriva de las etapas siguientes de innovación y difusión. La innovación, en tanto, consistiría en la primera introducción comercial exitosa de un invento, cuyas características técnicas básicas ya se encontraban plenamente definidas. A su vez, la difusión se entiende como una actividad similar, en esencia, a la copia, encarada por los imitadores de la firma que originalmente introdujo la innovación en cuestión.

Las críticas a este modelo son varias: i) no necesariamente la ciencia precede a la tecnología; muchas veces la relación es la inversa. Además, el lapso entre los avances tecnológicos y su aplicación científica varía desde meses hasta siglos; ii) el elemento “iniciador” de las actividades innovativas no se vincula con la “ciencia”, sino con el “diseño” -procedimientos, especificaciones técnicas y características operativas necesarias para el desarrollo y fabricación de nuevos productos y procesos-; iii) la “ciencia pura” no es algo exógeno a la economía; iv) los procesos innovativos no consisten en etapas claramente separables o en una sucesión de actos bien definidos, sino en procesos continuos; v) durante su “ciclo vital”, los “inventos” experimentan cambios debidos al aprendizaje y a la interacción entre usuarios y proveedores, de los cuales pueden surgir aumentos de productividad y bajas de precios muy significativas. En consecuencia, una innovación solo adquiere significación económica a través de un proceso de rediseño, modificación y mejoras que se desarrollan continuamente a partir de su introducción en el mercado (Cimoli y Dosi, 1994; David, 1993; Kline y Rosenberg, 1986; OECD, 1992).

Si observamos la región, veremos que existen diferencias en el grado de avance y éxito de las acciones de CYT. Sin embargo, hay similitudes: a) acciones de fortalecimiento de la infraestructura científica y fomento de la investigación; b) organización de programas de acciones coordinadas; c) actividades de planificación (a partir de los diagnósticos realizados, se buscó delinear políticas y planes de

desarrollo científico y tecnológico); d) participación en la elaboración de la política de desarrollo tecnológico; e) cooperación técnica internacional (Albornoz, 2001).

En cuanto al logro alcanzado en los objetivos enunciados discursivamente en los 70 en pos de alcanzar un entramado que permita pensar en la idea de Sistema, podemos decir que las universidades pasaron a ocupar un papel preponderante en el marco de las relaciones con el organismo central de planificación científica a través del financiamiento de actividades de investigación. A su vez, en general, conformaron parte de la red de relaciones de los Consejos algunas asociaciones de profesionales y sociedades científicas de distintas especialidades. Sin embargo, la vinculación con el sector productivo siempre fue el eslabón débil en la red, como ya decían en la época: “...son escasas las vinculaciones con el sector productivo, a pesar de la preocupación manifestada desde tiempo atrás por crear una demanda para utilizar en forma intensiva los resultados de la investigación local” (PRDCYT, 1980, p.29).

Junto a la conformación de los sistemas nacionales y las nuevas vinculaciones que se establecían entre los actores del sistema, comenzaron a producirse transformaciones en la estructura de la investigación científica y tecnológica. El consenso disciplinario ya no era el único factor de estructuración de la actividad científica y por lo tanto no era el único marco en el que se construía el conocimiento. Esta ruptura con la visión tradicional proviene tanto de una óptica más vinculada con el conocimiento tecnológico, como de una visión no lineal y más interactiva de la ciencia.

El rasgo principal de este nuevo modo de producción de conocimiento es el de estar orientado a priori por el contexto de aplicación y emerger no sólo de relaciones internas a la propia ciencia (o a las distintas disciplinas) sino, en gran medida, a relaciones externas a ella. Este “nuevo modo”, está basado en un eje multidisciplinario y constituido por redes en las que intervienen actores heterogéneos. El objeto de la investigación es ad hoc y está referido a cuestiones aplicadas y a la comprensión de sistemas complejos, por lo que la producción de conocimiento deriva de su aplicación práctica y no de la constitución de un nuevo campo disciplinario (Gibbons, 1997).

Es obvio que una transformación de este tipo plantea desafíos significativos al sistema institucional. Estos cambios afectan, en muchos casos, las reglas fundamentales de la ciencia y los criterios de verdad. La diferencia entre uno y otro enfoque afecta los supuestos básicos acerca de la causalidad, la aceptabilidad epistemológica, la idea misma de la verdad y los criterios de evaluación.

La inclusión de los nuevos actores en los procesos de investigación científica parecería implicar una democratización del conocimiento, que conduciría, en el plano de las instituciones, a la búsqueda de procedimientos nuevos, más abiertos y participativos.

Hay otros procesos de transformación que inciden en el diseño de políticas. Uno de ellos es la tendencia a establecer prioridades a la política científica. En los últimos años, las agencias que financian investigación han ido abandonando el interés por promover investigaciones basadas en mero interés científico, para priorizar aquellas que estén orientadas hacia “necesidades nacionales”, de tipo económico y/o social (a modo de ejemplo ver las últimas convocatorias a financiación de PICT de la ANPCYT en Argentina).

Como ya hemos dicho anteriormente, Martín Bell (1995) señala que gran parte de la estructura institucional e intelectual de la política CTI que emplean hoy día los países en vías de industrialización se gestó en los años sesenta y setenta, lo que se ve reflejado en la fecha de creación de las principales instituciones científicas encargadas de llevar adelante las políticas CyT. Las mismas fueron creadas durante ese período a imagen y semejanza de las ideas imperantes sobre *política científica* en esa época.

Bell continua diciendo que en los países en desarrollo “... *más allá de la diversidad de procedimientos y prácticas en política científica y tecnológica que hoy presentan, es posible reconocer, para los países referidos, tres rasgos que indican un mismo modelo inspirador. En primer lugar, la adopción de políticas en ciencia y tecnología que han tenido como núcleo la I+D. En segundo lugar, los agentes cuyas actividades debía regir la política fueron en su mayoría organismos públicos de I+D; y en tercer lugar, se consideró a la política en ciencia y tecnología como responsable de una institución gubernamental especializada, encargada de la unificación y centralización de dicha política.*” (Bell, , pág)

Este modelo de ciencia al que hace referencia Bell, no es otro que el modelo “lineal”. Modelo funcional a la idea de la *big science*, que podemos decir, de forma muy sintética, que presuponía que el conocimiento se generaba solamente en la ciencia básica, la que proveía de saber a la ciencia aplicada, lo que derivaba en desarrollos experimentales, que alimentaban al sector productivo de novedades, las que luego se difundían entre la población transmitiendo el bienestar generado por los logros científicos. Esto simplificaba la política científica desde el punto de vista del Estado a garantizar la realización eficiente de la ciencia básica (fundamental y casi exclusivamente con financiamiento), ordenando las instituciones de tal forma que sean funcionales a esta concepción.

En aquellas décadas, con la participación destacada de los organismos del sistema de las Naciones Unidas y la OEA, se conformó la estructura institucional de la política científica y tecnológica, fundamentalmente a través de la creación de los Consejos Científicos, cuya naturaleza era afin a la investigación básica, lo que constituyó el conglomerado ideológico, conceptual e institucional de estas políticas en la mayor parte de los países de la región.

La política CTI de los países latinoamericanos tuvo muchos rasgos en común:

1. Se identificó a la política en ciencia y tecnología con la política de investigación científica.
2. Los organismos centrales fueron creados a imagen y semejanza unos de otros.
3. Las empresas eran vistas sólo como “usuarios”.
4. Predominó la tendencia hacia la conformación de un sistema centralizado.

Esta concentración de las instituciones/inversión en la generación de conocimiento de base, se asocia a la concepción del modelo lineal, en donde si uno quiere ser innovativo debe orientar sus esfuerzo en el inicio de la cadena de generación de conocimiento, lo que garantizará el desarrollo y la ganancia de competitividad.

Claramente, en la conformación del Sistema Científico (SC) -el cual luego se ampliaría al concepto de Sistema Nacional de Innovación- el gran ausente era el sector empresarial, particularmente el privado.

Las empresas y el SC se encontraban en los países en desarrollo –y se encuentran cada vez más- desarticuladas entre sí, transitando distintas avenidas, las que, coincidente y paradójicamente, llevan al exterior. Tanto el sistema científico nacional como el empresariado local o bien atienden las demandas del exterior (“¿qué debo hacer para ganar el nóbel?”), o bien se abastecen del exterior (“para solucionar mis problemas tecnológicos acudo al mercado mundial y compro la solución”), dejando de lado las posibilidades o necesidades que atañen a la realidad local.

Se puede llegar a un intento de explicación sobre la persistente imposibilidad para conformar un sistema nacional, si se siguen las ideas de Francisco Sagasti (1988). Este resume las diferentes actitudes de los hombres de ciencia, ingenieros, tecnócratas y políticos respecto de la planificación de C&T en tres arquetipos: los *hombres de ciencia liberales*³, los *tecnoeconomistas*⁴, y los *proponentes del crecimiento*⁵.

³ El principal interés de este grupo es el crecimiento de la ciencia en aras de la ciencia misma (la tecnología se beneficiará automáticamente de este crecimiento). Se oponen a cualquier intervención ajena en los asuntos científicos, pues la consideran violatoria del derecho a investigar libremente. Desconfían de la planificación de C&T y conciben la evolución de la ciencia como ligada a un sistema mundial de generación de conocimientos. Los hombres de ciencia liberales pueden adoptar una

Raramente se les encuentra en su forma pura en un individuo o institución, pero ayudan a definir los tipos de conflictos que resultan en el proceso de planificación.

Los diferentes puntos de vista e intereses que representan cada uno inevitablemente originan conflictos en el proceso de la planificación de la C&T y determinan, en gran medida, las consecuencias del ejercicio planificador. Por ejemplo, los proponentes del crecimiento y los hombres de ciencia liberales forman con frecuencia coaliciones contra los tecnoeconomistas, lo que provoca el abandono de las consideraciones tecnológicas en la planificación del desarrollo. En estos casos, la concesión máxima consiste en asignar cierta cantidad de fondos a través de canales gubernamentales ya establecidos, generalmente a disposición de los hombres de ciencia liberales. Así, los tecnoeconomistas se ven descartados del proceso de planificación y el plan de C&T se convierte en una suma de proyectos de investigación.

En algunos casos pueden prevalecer los tecnoeconomistas, pero a expensas de alienar a los hombres de ciencia liberales e irritar a los proponentes del crecimiento. Al inicio quizá los hombres de ciencia liberales verían alguna ventaja en seguir el punto de vista de los tecnoeconomistas, particularmente porque esto podría proporcionar fuentes adicionales de fondos, pero en una etapa subsiguiente se opondrían al grado de control que los tecnoeconomistas consideran necesario establecer para vincular las actividades científicas y tecnológicas con los objetivos del desarrollo.

Usualmente, es más difícil encontrar comunidad de intereses entre los tecnoeconomistas y los proponentes del crecimiento, lo que explica probablemente la persistente imposibilidad de planificar

posición radical, y entonces rechazan cualquier forma de intervención en la orientación de la actividad científica, o una posición moderada, y entonces aceptan que debe haber algún tipo de intervención gubernamental, sobre todo si ello significa preferir los tipos de actividades que ellos realizan. Usualmente, los hombres de ciencia liberales moderados asumen posiciones de liderazgo en la comunidad científica y opinan que el gobierno debe apoyar a la ciencia y que ésta puede aceptar orientaciones generales, pero que la planificación no es necesaria y que con el tiempo el crecimiento de la actividad científica llevará al desarrollo de una tecnología local avanzada. Claramente, estos son aquellos que se asemejan a los que han llevado adelante la Política CyT en nuestro país, y que yo denomino científicistas.

⁴ Estos son quienes consideran a la ciencia, y especialmente a la tecnología, como un medio para acelerar el desarrollo socioeconómico. Creen que la intervención gubernamental es necesaria para promover el crecimiento de las actividades científicas y tecnológicas y dan importancia a los objetivos nacionales en la orientación del desarrollo de la ciencia y la tecnología, rechazando el punto de vista internacionalista de la ciencia. Los tecnoeconomistas se dan con mayor frecuencia entre los jóvenes tecnócratas, políticos y científicos que se encuentran involucrados en la planificación de c&t.

⁵ Mientras que los hombres de ciencia liberales justifican el desenvolvimiento de la ciencia por sí misma y los tecnoeconomistas están preocupados por la integración de la ciencia y la tecnología al desarrollo socioeconómico, los proponentes del crecimiento no le atribuyen a la ciencia y la tecnología ningún papel propio en el proceso de su desarrollo. Consideran la tecnología como un mero insumo del proceso de crecimiento económico y no les importa en absoluto su origen. A diferencia de los tecnoeconomistas, no están dispuestos a aceptar postergación alguna en el logro de las metas de crecimiento en aras del desarrollo de la capacidad tecnológica local. Ya sea mediante una abierta hostilidad o con un benigno descuido, los proponentes del crecimiento rechazan la idea de que la generación de una capacidad propia en ciencia y tecnología es un componente integral del proceso de desarrollo.

coordinadamente la política de innovación en la región, ya que la planificación de la política económica estuvo mayoritariamente en manos de este último grupo. Ésta podría ser la razón por la cual las consideraciones tecnológicas no se han convertido en parte integral de la planificación económica. En la medida en que la planificación de C&T se considere como un ejercicio aparte, los planificadores proponentes del crecimiento no hacen objeciones. En realidad, podrían ver con buenos ojos un volumen adicional en el plan referente a la ciencia y la tecnología, a la manera de los hombres de ciencia liberales. Sin embargo, cuando la tecnología afecta al crecimiento, como debe hacerlo cuando se la integra en el plan económico, la rechazan totalmente.

Bell resalta como rasgos negativos de este modelo institucional-político obsoleto y vigente en la región, la desconexión del sistema de ciencia y tecnología respecto al resto de los sectores y el autismo de las políticas científicas y tecnológicas con relación a las restantes políticas públicas. Esto se nota muy claramente en el tenue vínculo que establece el sistema CYT, dentro de este modelo, con las empresas productivas, lo que también puede verse reflejado en la poca vinculación con los patrones de la demanda de empleo de la realidad nacional que el sistema de educación superior brinda en su capacitación.

En los sesenta, afirma Bell, se consideraba que la tecnología era información o mercancía (respondiendo a la concepción lineal). Desde los noventa se comprende que es compleja, parte de ella tácita, de difícil transmisión y parte es específica de ciertas empresas y sus mercados. Además, una porción del cambio tecnológico no es generada por las empresas en forma individual, sino mediante su asociación con otras empresas. Por ello, en los países industrializados la mayor parte de los gastos de I+D son asumidos por las empresas.

La literatura especializada es un buen indicador de la evolución del debate sobre la materia. Durante los 50s y 60s, la política científica se analizaba en un sentido agregado ya que se veía a la ciencia desde una perspectiva macro. Se puede llamar a esos años como “la era de la ciencia administrada”. Y si se observa la literatura sobre el política científica de esa época, se verá que se focalizaba en la macro-ciencia en el gobierno. Por otro lado, entre los 70s y los 80s, la literatura se caracterizaba por una gran variedad de análisis a micro niveles, análisis sector por sector de la industria privada, y el papel de la cyt gubernamental en la regulación de esos sectores. Durante los noventa, el foco del análisis de la política científica se dividió en dos. Por un lado, en el resurgimiento del papel estatal para fijar ciertas prioridades e intervenir muy selectivamente invirtiendo en esas áreas definidas como prioritarias (biotecnología). Por el otro, la política pública en general, y la científica en particular, dentro de una visión “eficientista” de las acciones de gobierno, se refocalizó en revisar los elementos operacionales de la producción y provisión de bienes y

servicios públicos con la clara intención de realizar un recorte fiscal, buscando hacer los gastos públicos más eficientes (Doern y Reed; 2001).

Al mismo tiempo, Bell rescata como positivo para elaborar un nuevo enfoque el hecho de que hoy existe una mejor comprensión de los procesos de innovación y de difusión del conocimiento científico y tecnológico en la sociedad, resaltando que no hay que perder de vista que el proceso de cambio tecnológico acelerado de hoy día suscita en todo el mundo la necesidad de nuevas políticas y de cambios básicos en las estructuras institucionales. Esto último podría redundar en un beneficio para los países de la región, ya que en todo el mundo se están produciendo procesos de revisión y cambio en los esquemas intelectuales.

Paradójicamente, si bien el paradigma analítico sobre el cambio tecnológico cambió, demostrando lo limitado del modelo lineal para explicar dicho fenómeno, las ideas económicas imperantes –aquellas que conforman el llamado pensamiento único- que han gobernado el destino de nuestros países en la última década, cuando hablan de tecnología, lo hacen desde la visión del modelo lineal de innovación, ya que necesitan a la fuerza considerar que el cambio tecnológico es un fenómeno exógeno a la realidad económica.

Del modelo lineal al “*chain link*”

Bell sostiene, que los enfoques teóricos de los años sesenta y setenta presentaban una visión del cambio tecnológico como un proceso intermitente, en el contexto de una concepción del crecimiento económico basada en modelos de grandes inversiones y una teoría del cambio tecnológico apoyada en el modelo lineal de innovación⁶.

En ese esquema, los “usuarios” del conocimiento tecnológico desempeñaban un papel pasivo. Desde esta perspectiva se separaban las fases tecnológicamente creativas -previas a la inversión y casi siempre generadas en los países desarrollados, de donde era importado el conocimiento- y las fases de difusión local, que Bell califica como “estáticas”.

⁶ Como la generación de conocimiento en los laboratorios de investigación, fruto de la labor investigativa, se da esporádicamente, de forma no rutinaria, a partir de los descubrimientos que se van obteniendo, y para el modelo lineal, estos nuevos conocimientos generados son los que conducirán a la generación de una innovación (de tipo radical), la que implicará un cambio total en el proceso productivo, demandando, consecuentemente, un cambio total del stock de capital existente, es que el cambio tecnológico quedaría asociado a grandes inversiones.

A partir de los ochenta, se comienza a revisar esta concepción, y surge una nueva visión sobre el cambio tecnológico, el que es visto ahora como un modelo continuo. Los rasgos prominentes de la tecnología van cambiando en un proceso de sucesivas etapas de adopción, lo que configura determinadas trayectorias tecnológicas de las empresas. Surge una nueva categorización en el campo del cambio tecnológico, la que distingue entre las innovaciones radicales (asociadas a la idea del proceso intermitente) y las incrementales (las que dan la idea de un proceso continuo).

Se comienza a pensar que el cambio tecnológico puede continuar a través de la vida de cada empresa adoptante. Se trata de “curvas de aprendizaje” que no son iguales al “learning by doing”. Se asocian con él, pero no son su resultado. Las curvas de aprendizaje son un modo de cambio que conduce a modificaciones en el perfil de las tecnologías y enriquecen el capital tecnológico de las empresas. Se constituyen de esa forma en “senderos de cambio continuo”.

INNOVACIONES INCREMENTALES Y RADICALES

Siguiendo las definiciones que da Carlota Pérez en uno de sus trabajos, podemos decir que: “Las *innovaciones incrementales* son las mejoras sucesivas a las que son sometidos todos los productos y procesos”. Desde el punto de vista económico, como observa C.Freeman, este tipo de cambios sustenta el incremento general de la productividad y determina la gradual modificación de los coeficientes en la matriz insumo-producto pero no transforma su estructura. Los aumentos en la eficiencia técnica, la productividad y la precisión en los procesos, los cambios en los productos para elevar su calidad o reducir su costo o ampliar la gama de sus posibles usos, caracterizan la dinámica evolutiva de toda tecnología. La lógica de esta dinámica, denominada “trayectoria natural” por Nelson y Winter y “paradigma tecnológico” por Dosi, es relativamente predecible. (...) Pero esa sucesión de mejoras tiende a alcanzar sus propios límites. Típicamente, el ritmo de cambio es lento al principio, se acelera a medida que se identifican claramente los parámetros de la trayectoria, y finalmente se empiezan a enfrentar rendimientos decrecientes. La tecnología del producto o proceso ha alcanzado la madurez y, a menos que aparezca una innovación radical que permita el establecimiento de una nueva trayectoria, el nivel de productividad se estancará y tenderán a bajar las ganancias.

Las *innovaciones radicales* consisten en la introducción de un producto o proceso verdaderamente nuevo. Por la naturaleza autocontenida de las trayectorias de cambio incremental, es prácticamente imposible que una innovación radical resulte de los esfuerzos por mejorar una tecnología existente (...) Una innovación radical es por definición una ruptura capaz de iniciar un rumbo tecnológico nuevo. Aunque la disposición a adoptar innovaciones radicales tienda a ser mayor cuando la trayectoria precedente se acerca al agotamiento, su aparición puede ocurrir en cualquier momento y cortar el camino del producto o proceso que sustituye (...) en este sentido, las innovaciones radicales importantes tienden a transformar la estructura de la matriz insumo-producto agregando nuevas columnas y nuevas filas”. Para terminar diciendo que “...las transformaciones verdaderamente significativas surgen de la interrelación entre innovaciones. Esto nos lleva a otras dos categorías en el análisis del cambio tecnológico: los sistemas tecnológicos y las revoluciones tecnológicas.”

A partir de los años ochenta, cuando la atención se centró más en las trayectorias tecnológicas que en las innovaciones individuales, comenzó a observarse que:

- Requieren en mayor medida que en otras épocas de la participación de los usuarios.
- No se tratan sólo de tecnologías permanentemente cambiantes, sino que son un instrumento para generar innovaciones y cambio tecnológico en todos los sectores.
- Su dinámica acelera la generación de nuevos conocimientos, ayudan a adquirir el conocimiento ya existente y crean nuevas configuraciones de tecnología.

Esta renovación de la mirada puesta en la tecnología no ocurrió por azar sino que surgió en el contexto de una modificación objetiva: la base tecnológica de la competitividad desde los ochenta en adelante es muy distinta a la de los años sesenta y setenta. Cambió la estructura entera de la tecnología subyacente en las empresas tanto a través de cambios radicales en la tecnología, como por la intensificación de las formas de cambio, o por una combinación de ambos elementos.

La política científica y tecnológica a partir de los noventa, en opinión de Martin Bell, no puede ignorar los procesos de transformación mencionados. Bell sugiere distinguir entre dos tipos de capacidades: capacidad de producción y capacidad tecnológica. Donde esta última, que consiste en la aptitud para administrar el flujo del cambio tecnológico, es el aporte novedoso y está más relacionada con los diversos tipos de ingeniería que con la I+D. Pasando a ser fundamental, en este aspecto, la calidad de la formación técnica de las personas involucradas en la producción, así como el acceso a la información y la disponibilidad de servicios.

Desde esta nueva perspectiva, las instituciones necesarias para producir cambios en la tecnología son, en primer lugar, las propias empresas industriales mediante la conformación de redes, y no las instituciones especializadas ubicadas fuera de la estructura de la industria. La capacidad de crear capital humano recae en parte, ahora, en las empresas mediante la capacitación continua de su recurso estratégico: el capital humano.

Y junto a este cambio de paradigma y a la comprensión del rol clave que el cambio tecnológico y la innovación comienzan a desempeñar en el desarrollo de un país, a través de la modernización de su sistema productivo, el relevar y saber qué están haciendo las empresas en ese sentido se ha tornado clave.

Los problemas de medir ciencia, tecnología e innovación en América Latina.

Parece un hecho por todos aceptado el que se puede contar con la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) como ejes (idealizados) del desarrollo económico y social. Pero, ¿se sabe qué actividades CTI se llevan a cabo en la región?, ¿están cuantificadas? ¿Para qué serviría medirlas y disponer de estadísticas e indicadores? ¿Cuál es la contribución de dichas actividades al desarrollo económico y social? ¿Y a la producción? ¿Cuánto y en qué se debe invertir cuando se habla de actividades CTI?

Las metodologías de medición (estadísticas e indicadores) que tradicionalmente se han utilizado en América Latina han privilegiado la posibilidad de comparar la información con la de otros países (desarrollados), pero no han sido demasiado útiles para la toma de decisiones y la gestión.

Las actividades científicas y tecnológicas en los países en desarrollo no han surgido de una relación orgánica evolutiva con los procesos económicos y sociales. Cualquier esfuerzo para formular y utilizar indicadores CTI requiere de tener en cuenta esta falta de articulación y otras distorsiones y limitaciones con respecto a las actividades CTI, como por ejemplo, entre otras, los débiles vínculos entre la producción, por un lado, y la I+D y la Educación Superior, por el otro, dando por resultado sistemas de innovación débiles o inexistentes.

En el último tiempo -y cada vez más-, la dinámica globalizante de la economía, los desafíos de los procesos de regionalización e integración, y la necesidad de enfrentar nuevas circunstancias que entrañan aún mayor riesgo que las del pasado, parecen haber generado un renovado interés por las estrategias y políticas, aunque incorporando otros enfoques que responden, por una parte, a los nuevos paradigmas que orientan la política de innovación en el mundo y, por otra parte, a las especificidades de los países de la región. En este último sentido, a todos los países de América Latina les cabe, aunque en distinta medida, el sayo del eufemístico estar “en vías de desarrollo”, por lo que, también con distinto perfil según el país, todos ellos deben orientar sus políticas en función de la necesidad de consolidar las capacidades básicas científicas y tecnológicas.

Estas cuestiones resultan particularmente relevantes cuando observamos algunas de las “tendencias tecnológicas” mundiales dominantes en la actualidad:

- Aceleración de los cambios tecnológicos (ciclos de producto más cortos, curvas de aprendizaje insignificantes -siempre y cuando uno tenga el bagaje de conocimiento previo adecuado), inducida por la búsqueda de mayor competitividad de los productos, procesos y servicios;
- Acumulación y ensanchamiento de los “cuerpos” de tecnología, con patrones comunes a nivel de grupos de productos y ramas industriales;
- Aumentos del contenido científico de las tecnologías, lo que implica la ruptura del modelo lineal entre la investigación básica y el conocimiento tecnológico;
- Flujos tecnológicos internacionales crecientes y complejos;
- Globalización de la tecnología (usos y recursos);
- Nuevos actores y formas organizativas (consultores, gestores, redes, sistemas de inteligencia tecnológica, mecanismos de referencia y enlace).

Es evidente que tales rasgos imponen a los países en general, pero sobre todo a los de la región, la necesidad de formular políticas CTI mucho más vinculadas que en el pasado con el resto de las políticas públicas, en la medida en que problemas como el de la competitividad de la producción trascienden el ámbito de la economía y se convierten en piedra angular para el desarrollo de capacidades que permitan afrontar las necesidades y, también, la conflictividad social (Albornoz, 2001).

La influencia de las externalidades en el comportamiento innovativo de una firma, así como la incidencia del ambiente en el que la misma opera, constituye un tema adicional, de no menor importancia. No es lo mismo, en este sentido, el panorama y la situación de una Pyme de un país desarrollado, que quizás se desenvuelve en un contexto de tramas sólidas que le permiten beneficiarse de fuertes interacciones entre los agentes e Instituciones (Sistema Nacional de Innovación y Sistemas Locales de Innovación) que la de una empresa latinoamericana, cuyo contexto puede estar caracterizado por la debilidad y creciente ruptura de los tejidos productivos y de los vínculos sistémicos.

En respuesta a estas preocupaciones, por ejemplo, Gabriel Yoguel (1996) ha propuesto un interesante indicador alternativo a los tradicionalmente empleados, orientado a estimar la *capacidad innovativa* de las empresas. Este indicador procura medir sobre todo esfuerzos, activos humanos, relaciones

y vínculos, mientras que, con una ponderación relativamente baja, considera el peso de nuevos productos en la facturación. Los indicadores que se construyen en los países que llevan la delantera en este tipo de ejercicios, en cambio, enfatizan la medición de resultados (innovaciones objetivas, de acuerdo con el Manual de Oslo, es decir, la introducción al mercado de nuevos productos y/o procesos o la mejora significativa de productos y/o procesos preexistentes).

El problema al que nos enfrentamos con la construcción de indicadores es que necesitamos asegurar que los mismos sean comparables con los de otros países de la región y con los internacionales, de manera que no es posible obviar la elaboración de los indicadores tradicionales (Oslo y Frascati), aunque éstos puedan resultarnos insatisfactorios o insuficientes. Podemos, sin embargo, agregar a los mismos otros que, como el propuesto por Yoguel, nos acerquen más y mejores evidencias acerca del carácter específico que asumen en nuestros países los procesos de innovación.

En particular, resulta de especial interés para América Latina, el análisis de las actividades de innovación (esfuerzos realizados, más allá de los resultados obtenidos), de las capacidades tecnológicas de las firmas (que son el umbral para la adquisición y desarrollo de conocimiento) y de las trayectorias desplegadas por las firmas (*path dependency*), aspectos que son destacados por el MB.

Los que toman decisiones requieren cada vez más de pautas que les permitan evaluar los resultados, analizando la efectividad de las políticas adoptadas. La eficiencia en la gestión de organizaciones y programas requiere contar con indicadores que den cuenta de los recursos disponibles, los procesos involucrados y los resultados obtenidos. Ello explica la renovada atención prestada a los indicadores de innovación.

Las falencias en la consolidación de un sistema nacional de innovación, de cara al futuro, deben ser la guía para la construcción de las nuevas políticas. Los indicadores a utilizar para el seguimiento de dichas políticas deben ser capaces, por lo tanto, de dar cuenta de los avances y retrocesos en tal sentido.

A su vez, es generalizada la aceptación de la idea, en el ámbito empresarial, de que la innovación tecnológica es la llave maestra para el éxito de las empresas industriales. Ahora bien, a nivel agregado contar con empresas innovativas supone no sólo una mayor competitividad de la economía en su conjunto, sino también la generación de *spillovers* tecnológicos hacia los restantes agentes económicos, con su consecuente incidencia en el sendero de desarrollo que –de manera tácita o explícita– es adoptado por un país.

A nivel agregado, la innovación tecnológica y la diferenciación de productos es el camino para que una economía pueda sostener un incremento sistemático de los salarios, sin afectar negativamente sus niveles de competitividad. Es, también, la fórmula más prometedora en relación con la posibilidad de evitar el deterioro de los términos de intercambio y los desequilibrios del sector externo que caracterizan a las economías latinoamericanas. Puede, asimismo, incidir en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, favoreciendo su transformación doméstica en bienes de mayor contenido tecnológico.

Como se puede ver, la conducta tecnológica de las empresas tiene no sólo importantes consecuencias en sus competencias individuales sino, a la vez, fuertes implicancias en la elección tácita del sendero de desarrollo adoptado por un país.

Los países latinoamericanos deben desarrollar paradigmas que reflejen –tan específicamente como sea posible- la naturaleza, los elementos distintivos, la dinámica y la magnitud de las políticas necesarias para la región en general, y para los países en particular. Las categorías de análisis y medición deben reflejar los problemas fundamentales, las brechas críticas del desarrollo. La misión que deben cumplir las encuestas de innovación en América Latina es la de servir de herramientas para un mejor diseño e instrumentación de las políticas públicas y las estrategias privadas.

La estrecha relación de las encuestas de innovación con las acciones tendientes a la definición e instrumentación de políticas y estrategias radica en que las primeras ofrecen la posibilidad de proporcionar información que puede resultar crucial para un exitoso proceso de toma de decisiones. Esto se debe a que la innovación es en la actualidad un determinante central de las ganancias de competitividad, tanto a nivel de empresa como a nivel de las naciones en su conjunto.

En otras palabras, lo que aquí se postula es que las estrategias competitivas de las empresas deben priorizar los esfuerzos en procura de innovaciones y de mejoras tecnológicas y organizacionales en general.

De allí el papel que pueden cumplir las encuestas de innovación, tanto en el sector público como en el privado. Para las empresas, como herramientas para una mejor definición de sus estrategias al ofrecer un panorama sobre las tendencias y características de los procesos de innovación y un espejo contra el cual cada agente económico puede comparar sus propias prácticas tecnológicas y organizacionales; para el sector público, permitiendo el monitoreo de esas tendencias y características, relevar potencialidades, obstáculos y trabas y orientar así el diseño e instrumentación de las políticas públicas en CTI que pueden impulsar o favorecer las acciones de las empresas en la materia.

Pero para ello, la realización de estos ejercicios, entendidos como la recopilación de información al servicio de los tomadores de decisiones, se debe enfrentar a dos problemas: por un lado a los estadísticos que se encargan de recopilar la información, y, por el otro, a la idiosincrasia característica de los países latinoamericanos, la que difiere sobremanera –sobre todo en lo atinente a la cuestión tecnológica- de la de los países desarrollados, principales destinatarios de los manuales de la OCDE.

Quienes se hallan abocados a la compilación de bases de datos y al desarrollo de indicadores cuantitativos han producido abundantemente y han alcanzado un alto grado de sofisticación. Sin embargo, no siempre han tomado en cuenta las necesidades de la política: producen indicadores y sólo después piensan en el uso que habrá de dársele a los mismos.

A su vez, los indicadores que se basan únicamente en la experiencia de los países industrializados pueden inducir a confusión o a conclusiones de política y gestión contraproducentes. Ellos difícilmente pueden ayudar a los países latinoamericanos a definir objetivos globales o sectoriales de política innovativa, determinar y organizar actividades CTI prioritarias, promover procesos de innovación tecnológica, definir las áreas más importantes de entrenamiento de personal científico y técnico, o el número de profesionales a capacitar.

Es por ello, que se vuelve imperiosa la discusión sobre cómo se debe realizar la medición en los países de América Latina.

Una Mirada sobre las Encuestas Latinoamericanas de Innovación (ELI)

Se parte, entonces, de la siguiente premisa: la conducta tecnológica de las firmas tiene importantes consecuencias en sus competencias individuales y, a la vez, fuertes implicancias en la elección tácita del sendero de desarrollo adoptado por el país.

Es palpable el interés, en países de diverso grado de desarrollo, por captar, procesar y analizar información confiable que dé cuenta de la evolución y características que asumen, en cada caso, los procesos de innovación tecnológica.

Para los equipos de Gobierno que habitualmente -de manera directa o por delegación- son quienes llevan adelante el seguimiento de los procesos innovativos, la realización de las encuestas tiene por propósito básico disponer de una base fundamental para el diseño de políticas destinadas a fortalecer los

Sistemas de Innovación (SI) y a apoyar las acciones de las firmas tendientes al mejoramiento de su acervo tecnológico.

A la vez, este seguimiento puede ser de gran utilidad para la definición de estrategias por parte de las empresas privadas, que en número creciente se interesan por disponer de elementos de juicio y de parámetros con respecto a los cuales compararse, respecto de su conducta tecnológica.

Ingresando a América Latina: el enfoque de sus encuestas y las particularidades del Sistema de Innovación en la región.

Las tesis sobre innovación en América Latina revelan que hay gran dependencia de importaciones de tecnologías, que el esfuerzo de I+D interno de los países es principalmente adaptativo y que las innovaciones son, principalmente, incrementales. Esa situación está ya suficientemente documentada en muchos estudios de caso, pero nunca fue registrada de manera representativa en los sectores industriales, o de manera agregada para el conjunto de las economías de la región. Por esos motivos, las encuestas de innovación que se vienen realizando en varios países del subcontinente son un verdadero marco en ese sentido, constituyendo un paso muy importante para la instrumentación de las políticas científicas y tecnológicas de la región.

De no ser por la encuesta pionera sobre innovación que realizó Uruguay en 1988, se podría decir que las primeras experiencias sobre el tema en la región datan del período comprendido entre los años 1995 y 1997.

En esos años, Chile, México, Colombia, Venezuela y Argentina, a los que se puede sumar el Estado de San Pablo, Brasil (cuyo PBI es mayor que el de la mayoría de los países latinoamericanos), llevaron adelante su primera encuesta de innovación. A este grupo de países, se sumaría Perú con su primera encuesta llevada a cabo en el año 2000. Todas las encuestas mencionadas son las únicas experiencias que existen en la región hasta la fecha y todas son previas a la elaboración del Manual de Bogotá.

Debido a que son las únicas encuestas realizadas a la fecha, y por ser previas a los esfuerzos locales por hacer una compatibilización a nivel regional, es que la primera parte del análisis se basará en ellas. El mismo consistirá en intentar ver que problemas presentaba y presenta llevar a cabo la medición de la

innovación en los países de la región utilizando solamente al MO como guía para la realización de los relevamientos⁷.

Las motivaciones que llevaron a estos países latinoamericanos a realizar encuestas que abordan la indagación sobre aspectos científico-tecnológicos en el ámbito de la empresa (es arriesgado ponerle el título de encuestas de innovación propiamente), son muy diferentes. Se pueden agrupar de la siguiente forma:

- i) una focalización centrada en la innovación, muy recostada sobre las recomendaciones del MO - México y Chile-;
- ii) una indagatoria amplia sobre actividades tecnológicas -Venezuela, Colombia y Uruguay-
- iii) una recuperación muy amplia de información empresarial, con especial énfasis en cuestiones económicas, junto a la indagatoria sobre aspectos tecnológicos y de innovación –el Estado de San Pablo y Argentina-.

Dicho de otro modo, los relevamientos sobre innovación en América Latina se ubican en un espectro que va desde el MO, hasta una requisitoria de datos mucho más amplia que incluye aspectos más relacionados con las actividades tecnológicas e incluso con aspectos económicos relacionados a éstas (por ej. datos sobre inversión), y las diferencias que presentan con los ejercicios realizados en los países OCDE, aún en aquellos más cercanos al MO, siguen siendo apreciables (claro está, a excepción de México, país integrante de la OCDE).

Pero, ¿Por qué las encuestas latinoamericanas presentan esta tendencia tan variada? No hay una respuesta única a esta pregunta. Más bien, son necesarias respuestas parciales.

Primero, y más evidente, no todas las realidades de estos países son equivalentes. Los países presentan diferentes políticas exteriores, diferentes socios comerciales, diferentes intereses, lo que los condiciona a la hora de adoptar ciertas medidas -y mediciones (por ejemplo, como ya dijéramos, México y su membresía a la OCDE).

A la vez, en relación a la diferencia que evidencian los ejercicios de la región respecto a los realizados en los países desarrollados (PD), volviendo al propósito básico de las encuestas de disponer de

⁷ No puede dejar de mencionarse que en la actualidad, Brasil está encarando la realización de su primera encuesta, básicamente basada en el formulario del CIS 3 europeo. México y Chile están por realizar su segunda encuesta (con una metodología fuertemente basada en las recomendaciones de la OCDE), así como Uruguay y Argentina (Estos dos últimos países, junto con Ecuador -que está en marcha a realizar su primera experiencia- son los primeros en basar sus ejercicios en el MB).

una base fundamental para el diseño y evaluación de las políticas destinadas a fortalecer los Sistemas de Innovación (SI) y a apoyar las acciones de las firmas tendientes al mejoramiento de su acervo tecnológico, en el caso particular de América Latina se podría decir que más que mejorar, lo que se busca es crear al SI, lo que explica también, en parte, la diversidad de realidades e instrumentos con los que se trata de captar esas realidades. Al decir de Andrés López y Gustavo Lugones:

“En otras palabras, tenemos dificultades -evidentemente mayores a las que tienen los PD, teniendo en cuenta la mucho menor cantidad de evidencia y estudios disponibles- para “medir” el desempeño de los SI. No tenemos claro cuáles son los “insumos” relevantes, ni tampoco cómo definir sus “productos”. Está mucho menos claro cuáles son exactamente las vías a través de las cuales estos “productos” contribuyen a los procesos de crecimiento y desarrollo.” (A.López, y G.Lugones, 1997)

En América Latina existe una distinta conformación de los mercados, respecto a los países desarrollados, lo que, *per-se*, establece diferentes tipos de vinculaciones. Es necesario tomar en cuenta que el relacionamiento “evolutivo” entre el sistema científico y técnico y el sistema económico y social no existe en los países en vías de desarrollo, donde gran parte de las instituciones de Ciencia y Técnica (CyT) fueron creadas de manera aislada, sin conexión con las actividades sociales, económicas y culturales. Como resultado de ese proceso existe hoy una considerable distorsión en la relación entre actividades de CyT y el proceso de desarrollo. Y esta distorsión, a su vez, varía de país en país dentro de la región. Tenemos países con estructuras mucho más cercanas, en grados de semejanza, a la de los países desarrollados y otros con realidades mucho más particulares.

Dentro de la “economía del conocimiento” las redes de vinculación usuario-proveedor, se vuelven fundamentales para el desarrollo, y su estudio y comprensión es lo que permitirá la posibilidad de hacer valer la ventaja de tenerlas. Paradójicamente, en los países en desarrollo se viene dando una desarticulación sistemática del tejido industrial como consecuencia del modelo de desarrollo adoptado, basado en la importación de tecnología y en la incorporación masiva de inversión extranjera directa, la que establece redes más fuertes hacia el exterior del país que al interior, relegando el papel de las PyMes en el tejido industrial, hasta el punto de desaparición de las mismas.

Todo esto se ve confirmado al observar los resultados de las encuestas que se han desarrollado hasta el momento en América Latina, las que revelan que la implementación de políticas tecnológicas es de carácter bastante pasivo. Evidencian, claramente, que existe un incremento de las innovaciones tecnológicas de las empresas en este último tiempo, pero que hay muy poca transformación en términos de profundización de la actividad tecnológica. La significativa tasa de introducción de innovaciones no es

correspondida por tasas significativas de realización de I+D. Las fuentes de información para innovación más importantes no son los departamentos internos de I+D de las empresas, y las relaciones de las empresas con institutos de investigación tecnológica y universidades son débiles. Si a esto le agregamos los resultados que otras investigaciones realizadas sugieren veremos que en los departamentos de I+D el grueso de las actividades es de desarrollo/adaptación de productos, con una baja participación de la investigación tecnológica.

Por ello, las encuestas de la región a pesar de basarse en el mismo instrumento teórico que los países desarrollados (el manual de Oslo), se orientaron más fuertemente a relevar la evolución de las capacidades tecnológicas (*capability*) y del *net* productivo, con el objeto de dar sustento a la formulación de políticas que estimulen su conformación (en los casos en que no exista tal *net*) o de evitar su desaparición y estimular su fortalecimiento (en los casos que ya se tengan ciertas capacidades tecnológicas que no estén siendo debidamente aprovechadas).

Por ende, asumiendo entonces que la diversidad de realidades que tenemos en los países de la región, sumadas a la característica en común a todos de poseer un sistema desarticulado y sometido a permanentes cambios de reglas, lo que atenta contra su consolidación, comienza a hacerse evidente que, tanto los instrumentos como las motivaciones que se utilizan en las naciones desarrolladas para relevar la innovación deben sufrir, por lo menos, un proceso de adaptación para poder ser aplicadas en la región. Si este proceso de adaptación se hace, además, de manera no articulada entre los países de la región, nos encontraremos ante el nuevo problema de tener múltiples adaptaciones, las que no nos permitirán alcanzar el objetivo de comparabilidad de los resultados de las encuestas. Por lo tanto, en búsqueda de contribuir al entendimiento de la problemática regional para que los resultados de las encuestas sean útiles en la toma de decisiones y, a su vez, sean comparables, no solo a nivel regional, sino también a nivel internacional, es que se vuelve importante el ejercicio de comparación y análisis de los formularios de las encuestas realizadas en América Latina con las recomendaciones formuladas en el MO.

¿Qué relevan las encuestas latinoamericanas?

El Manual de Oslo, en su Capítulo 2, explicita por qué es necesario emprender encuestas de innovación. Porque se está viviendo en una economía “basada en el conocimiento”; porque el conocimiento juega un papel crucial en el proceso económico; porque los países que desarrollan y gestionan de forma efectiva sus capacidades en materia de conocimiento presentan mejores resultados; porque dentro de la

economía del conocimiento, la innovación es vista como uno de los factores principales; porque a nivel macro existe un cuerpo sustantivo de evidencia que muestra que la innovación es el factor dominante en el crecimiento económico; porque a nivel micro, la I+D es vista como una actividad que robustece la capacidad de la firma para absorber y usar conocimiento nuevo de todo tipo, no solamente tecnológico. Sintetizando, importa medir la innovación porque es un recurso estratégico y se espera que la información que resulta de la medición colabore con la definición de políticas que la potencien.

En el caso latinoamericano se invocan esas mismas razones para realizar encuestas de innovación, y se amplía el espectro de expectativas a relevar sobre las cuestiones de innovación en el ámbito de la empresa. Es que, como venimos diciendo, la realidad de la región se encuentra un par de pasos atrás, por lo que para poder aprovechar el conocimiento y formular las políticas adecuadas, no alcanza con identificar a las innovaciones y a partir de estas a las firmas innovativas. Se vuelve necesario caracterizar el comportamiento innovador del sistema, identificando los principales rasgos de comportamiento de las firmas en general, tanto de las innovadoras como de las no innovadoras. Es allí donde existe espacio y necesidad para la acción de gobierno.

La identificación de innovaciones es un proceso que aumenta en complejidad a medida que vamos moviéndonos desde las innovaciones radicales hacia las incrementales, las más sencillas y sutiles. El notar la incorporación de una nueva tecnología totalmente novedosa (el surgimiento de los motores de combustión, o más acá, la aplicación de la informática en los productos) es algo bastante fácil, que no le pasa inadvertido incluso al menos atento. En cambio, el poder identificar la mejora en la productividad de una planta motivada por un nuevo *lay-out*, o el percibir que podemos comprar la misma sartén, pero más barata fruto de un pequeño cambio en el laminado final, son cosas que no se destacan fácilmente. El armar, en América Latina, el diseño y estrategia de las políticas adecuadas, solamente a partir de la identificación del primer tipo de innovaciones puede provocar un sesgo importante. Sobre todo si tenemos en cuenta que las innovaciones incrementales constituyen el mayor tipo de modificación introducida en los procesos productivos de los países en vías de desarrollo. Las mismas están fuertemente asociadas a las innovaciones organizacionales y de comercialización. Y, curiosamente, este último conjunto de innovaciones son, a partir de la introducción del nuevo paradigma técnico-económico en los países de la región, las que se observan más frecuentemente.

Es por ese motivo que los indicadores que se utilizan para identificar a las empresas innovativas y para captar los factores determinantes de las decisiones de innovar basados en el MO, no son suficientes para el caso latinoamericano. Debido a que la innovación en nuestros países tiene algunas características

específicas que deben ser tomadas en cuenta cuando se quiere realizar una encuesta capaz de dar origen a indicadores suficientemente descriptivos del proceso innovativo en el continente es que todos los ejercicios se terminan desviando del marco establecido por Oslo.

¿Qué preguntan entonces las encuestas latinoamericanas? En un principio, las encuestas latinoamericanas, al basarse en el MO, incluyen como temas a relevar los grandes capítulos sugeridos por éste, que son:

- i) estrategia corporativa (la que puede entenderse como comprendida principalmente dentro de las preguntas sobre objetivos de la innovación);
- ii) el rol de la difusión de las innovaciones;
- iii) fuentes de información y obstáculos a la innovación;
- iv) los insumos de la innovación;
- v) el rol de las políticas públicas en la innovación industrial; y
- vi) los resultados de la innovación;

A su vez, las encuestas latinoamericanas agregan, en general, en lo que respecta a innovación propiamente dicho, preguntas específicas sobre los mecanismos de financiación de las innovaciones y las perspectivas que se tienen sobre las innovaciones futuras. Vale aclarar que el MB retoma estas mismas problemáticas, tanto las explicitadas por el MO como las agregadas por los ejercicios de la región, ampliando su análisis.

El espíritu del MO no se contradice con el interés de las encuestas latinoamericanas, ya que deja sentado desde un principio que piensa adoptar el enfoque de sujeto, en lugar del de objeto, para encarar el análisis de la innovación. Esto implica estudiar no sólo las innovaciones, sino también, y más específicamente, el comportamiento de la firma, las acciones que lleva adelante, su “actitud innovadora”. Significa, también, entender que la innovación es el resultado de un conjunto de acciones y hechos realizados al mismo tiempo que dan como resultado la innovación. Ésta, por lo tanto, no sería el resultado puntual de ninguna actividad particular, sino la síntesis de todo un conjunto de acciones que determinarían un comportamiento más afín a la obtención de innovaciones.

Por oposición, se podría aplicar el enfoque de objeto, que consiste simplemente en observar si se obtuvieron o no innovaciones y, por ende, solamente identificar las innovaciones que se están llevando a

cabo en la sociedad, pero sin llegar a comprender en toda su dimensión “qué” viabilizó la obtención (o el fracaso en el intento) de las mismas.

El MO que desde su publicación ha guiado la realización de encuestas de innovación en todo el mundo, recomienda explícitamente la adopción del enfoque de sujeto. **No obstante, con frecuencia se observa que los formularios de encuesta utilizados asignan mayor peso a la detección de innovaciones que a las acciones y los esfuerzos realizados por las empresas con ese fin, sobre todo si esos esfuerzos no han arrojado resultados concretos.** Esto puede obedecer a diversas causas; entre ellas, el interés por construir indicadores objetivos y comparables entre países, junto con la intención de reducir al máximo la extensión y complejidad de los formularios. Sin embargo, también es cierto que un análisis de los cuestionarios y los indicadores elaborados sugiere que, con frecuencia, en los enfoques conceptuales que guían los ejercicios, la impronta del modelo lineal y el enfoque de objeto mantienen aún fuerte presencia.

Las diferencias con las encuestas latinoamericanas empiezan a ser evidentes cuando el MO define qué es lo que quiere medir. El MO dice que lo que le interesa relevar específicamente son las Innovaciones Tecnológicas de Producto y Proceso (innovaciones TPP). Sin embargo, los países latinoamericanos, a las preguntas sobre innovaciones TPP añaden más preguntas, desbordando las recomendaciones hechas por la OCDE, ya que lo que para el MO es la meta (identificar innovaciones TPP), para los países latinoamericanos es el punto de partida (no sólo identificar innovaciones puntuales, sino llegar a identificar conductas innovativas).

La razón más importante de los países Latinoamericanos para desbordar el "marco Oslo" es la búsqueda de elementos que permitan caracterizar el "estado tecnológico" de las empresas, que ayude a describir el comportamiento innovador y la capacidad de recepción a las innovaciones por parte de las mismas.

Es por eso que el alejamiento más notorio respecto a Oslo se observa en la importancia, en espacio y grado de detalle, otorgada en los formularios a la caracterización de las otras actividades de innovación, que no sean ni I+D, ni las denominadas por Oslo TPP, propiamente dichas.

Un ambiente tecnológico muy distinto y niveles de formalización de las actividades muy diferentes, exigen repensar las formas de indagación sobre la innovación. En ese sentido, las encuestas latinoamericanas, al reelaborar las recomendaciones y los conceptos del MO para su adaptación a las problemáticas particulares de la región, parecieran acercarse mucho más al objetivo de caracterizar a la

innovación a efectos de usarla como herramienta en el diseño de políticas para la región, que si se hubieran limitado a replicar los formularios que se realizaron en los países desarrollados en base al MO.

Para la realidad Latinoamericana es muy importante no solo identificar a aquellas empresas innovadoras, y caracterizar su comportamiento, sino que también es preciso identificar los principales rasgos de las empresas no innovadoras, para poder delimitar dentro de éstas al grupo que está realizando esfuerzos por serlo pero no le alcanza. La acción de gobierno debería estar dirigida a ese grupo, sin entorpecer el normal funcionamiento del sector innovador.

Sintetizando, los relevamientos en los países de América Latina muestran un interés mucho más enfocado en las actividades innovativas que en las innovaciones en sí; en identificar comportamientos innovativos, antes que innovaciones exitosas.

El MB, en cambio, procura, precisamente, realizar un aporte metodológico dirigido a que las encuestas de innovación que se lleven a cabo en América Latina procuren la captación de esos procesos y de sus especificidades, sin descuidar la necesidad de construir indicadores comparables internacionalmente.

En términos agregados, el reto actual es cómo pasar de medir enseñanza a medir aprendizaje (SMITH, 2000), mientras que, a nivel de las empresas, tanto el cálculo de *stocks* como de flujos de conocimiento se hace tan atractivo y necesario como complicado e incierto.

La revolución digital está moviendo los bordes entre el conocimiento tácito y el codificado, hacia una mayor presencia de éste último. Esto incrementa la importancia de adquirir ciertas habilidades y competencias que permitan acceder y manejar información y convertir ésta en conocimiento. El conocimiento tácito proporciona las habilidades para manejar eficientemente el conocimiento codificado, distinguir información relevante de la prescindible e interpretar la información. El aprendizaje es la vía para acumular el conocimiento tácito necesario para aprovechar al máximo el conocimiento codificado que nos proveen las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs), por lo que **la educación será el centro de la economía del conocimiento y el aprendizaje la herramienta para el avance individual y social** (OCDE, 1996).

Esto trasciende la educación formal. Las empresas deben convertirse en organizaciones de aprendizaje, adaptando y modificando la gestión, la organización y las habilidades para adoptar nuevas tecnologías.

Pero, ¿cómo hacer para medir el capital intelectual?; ¿cómo cuantificar y valorar el conocimiento?. Buena parte del conocimiento no está codificado y se encuentra almacenado en las mentes de los

individuos. Mientras el elemento codificado del proceso de conocimiento es básicamente transable, el elemento tácito es específico a la firma, *no se puede comprar en el mercado* y constituye un punto clave en las diferencias tecnológicas y en las ventajas competitivas específicas de los agentes (Ernst 1996, Lall 1995).

Adicionalmente, los *stocks* de conocimiento son difíciles de calcular porque la creación o adquisición no siempre implica incremento neto debido a la probable obsolescencia del conocimiento previo (OCDE, 1996). Tampoco es sencillo encontrar datos fidedignos en las empresas acerca del intercambio de conocimientos con otros agentes u organizaciones.

Es por eso que los indicadores de innovación son básicamente medidas de insumos y de flujos de conocimiento codificado, tales como gasto en I+D, empleo de ingenieros y técnicos o adquisición de tecnología incorporada y desincorporada. Además de que representan sólo aproximaciones al fenómeno que se intenta conocer, su falla principal está en la dificultad para describir la dinámica del sistema de surgimiento y difusión de las innovaciones.

Un aspecto distintivo de la innovación es el reconocimiento de que la difusión de la misma es tan importante como su generación. Esto lleva a prestar una atención creciente a las redes de distribución de conocimiento y a los sistemas nacionales de innovación (OCDE, 1996). En este sentido, uno de los aspectos en que las encuestas de innovación presentan (hasta ahora) mayores diferencias entre lo que miden y lo que sería deseable y necesario medir es, precisamente, el relativo a las interacciones entre los agentes, los frutos de esas vinculaciones y la incidencia de las mismas en términos de generación de nuevos conocimientos y mejora de las capacidades.

Comparación de las encuestas latinoamericanas entre sí.

En el cuadro 1 del anexo, se detallan las características generales de los ejercicios realizados a nivel nacional. Como se puede ver a primera vista, la tasa de respuesta de las encuestas fue relativamente alta en todos los casos, pero los métodos estadísticos utilizados para llevar a cabo el relevamiento, así como las motivaciones centrales de los ejercicios, difieren entre países, lo que ya marca el primer problema para realizar comparaciones. También puede observarse que en algunos casos, las encuestas fueron voluntarias, y en otros no; en algunos casos se relevaron establecimientos, y en otros empresas; y, además, el punto de corte por tamaño de empresas solo concuerda para Argentina y Chile.

Es decir que las primeras diferencias (y los primeros problemas) para comparar las encuestas latinoamericanas, son básicamente de origen metodológico. Esas diferencias marcan, desde el inicio, serios problemas de comparabilidad. Aún si los formularios fueran los mismos (cosa que no sucede), al variar el objeto de estudio (firma o establecimiento) y el modo utilizado (entrevista personalizada, envío por correo, sistema mixto, obligatorio o no, muestras de diverso tamaño con diferente punto de corte), se observarían sesgos en las respuestas obtenidas, lo que obligará a hacer “grandes salvedades” para poder compararlas⁸.

Características generales de las encuestas

Para todos los países, excepto Colombia y México, el proceso de recolección y procesamiento de la información estuvo a cargo de la institución nacional de estadísticas, con la supervisión del organismo nacional de ciencia y tecnología. En el caso de Colombia, los encargados fueron la institución responsable de la planificación y la Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología; y en el de México, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

La unidad estadística de observación y análisis, varía entre los países; mientras que en Chile y Colombia es el establecimiento industrial, en Argentina, México y Venezuela es la empresa⁹.

Si bien se puede asumir que las muestras seleccionadas por los países para realizar las encuestas guardan los criterios necesarios para realizar una expansión de los datos y así poder conocer las características del universo, estableciendo conclusiones aplicables a toda la industria, no en todos los casos la información es también expandible a nivel sectorial. Es decir, que estos ejercicios pueden no permitir alcanzar conclusiones por ramas productivas si el armado de la muestra presenta problemas de sub o sobre representación a nivel sectorial.

El punto de corte (medido a través del número de empleados) es otra diferencia notoria. Dada la naturaleza y características propias de los países, en cada encuesta se consideró un tamaño mínimo distinto. Así, por ejemplo, Venezuela encuestó a unidades con más de 5 empleados, Argentina y Chile con más de 10, Colombia con más de 20, y México con más de 50.

⁸ Marisela Vargas y Rodrigo Ibañez del Observatorio de Ciencia y Tecnología Colombiano, realizaron un primer intento de comparación entre algunas de las encuestas. En dicho trabajo ya adelantaban diversos problemas para lograr una comparación regional.

⁹ Existen diferencias entre un establecimiento y una empresa industrial. El establecimiento industrial se define como la unidad económica que, bajo una forma jurídica única o un solo propietario y en una sola ubicación física, se dedica a la producción del grupo más homogéneo posible de bienes manufacturados. Por su parte, la empresa funciona bajo una organización jurídica única o un solo propietario; no obstante, para desarrollar su objeto social, puede tener uno o varios establecimientos.

La amplitud o especificidad de los temas trabajados en cada una de las encuestas también varía. Dentro de las encuestas analizadas, la argentina y la venezolana son las más amplias, pues la primera busca obtener información sobre la conducta tecnológica de las empresas, y la segunda sobre las capacidades tecnológicas e innovativas. En cuanto a las encuestas mexicana, chilena y colombiana, éstas solo buscan indagar sobre el desarrollo tecnológico.

Además de presentarse las diferencias ya mencionadas sobre la cobertura temática de cada encuesta, se dan diferencias en el período de tiempo para el cual se indaga. Las encuestas abarcan un período que va de tres a cinco años: Argentina 1992-1996, Chile 1993-1995, Colombia 1993-1996, México 1994-1996, Perú 1997-1999 y Venezuela 1994-1997.

M. Vargas y R. Ibañez (2000), han realizado un trabajo de comparación entre las encuestas de Argentina, Chile, Colombia y Venezuela, intentando encontrar aunque sea un cuerpo común mínimo de temas. Los resultados de su búsqueda figuran en el Cuadro 7 del anexo. Al respecto nos aclaran:

“Si bien algunas encuestas abarcan temáticas más generales que otras, en todas ellas se encuentran temas comunes que se pueden llegar a comparar. En general, es posible identificar ocho temas, a saber, información general de la unidad de análisis, desempeño económico, innovación, actividades de innovación, costo y financiamiento, impacto de la innovación, evaluación del estado tecnológico de la unidad estudiada, y vinculaciones con el entorno... .

....La manera y amplitud como estos temas son abordados es un poco distinta, así para llegar a comparar los resultados de las encuestas fue necesario un trabajo de homologación y normalización. Dentro de cada sección mencionada se tiene una serie de temas específicos, que no todas las encuestas cubren. Para la selección de estos temas específicos, solo se consideraron aquellos que al menos fueran tratados por dos encuestas. Pueden existir muchos más temas que los que se presentan, pero estos son particulares a cada encuesta y por ende no pueden ser comparados.” (M.Vargas y R.Ibañez, 2000).

Como aclaran, debieron realizar un trabajo de “*homologación y normalización*” de los resultados para poder llegar a algún cuerpo común de comparación. Y aún así (trabajando con tan solo cuatro de las encuestas regionales) solo hallaron ocho temas comparables, pero para lo cual debieron asumir varios supuestos, no siempre muy defendibles.

Claramente, todo lo antedicho no hace más que confirmar que, a pesar de que todos los ejercicios de América Latina se basaron en las recomendaciones del MO, éstas presentan diferencias insalvables para

su comparación. Ya desde los aspectos metodológicos difieren, evitando de esta forma una posible obtención de resultados comparables. Estos son evidentemente los primeros indicios de la necesidad de realizar un esfuerzo para encarar la construcción de una herramienta que tome las recomendaciones de Oslo, pero las adapte a la realidad regional, estableciendo a la vez criterios metodológicos comunes que permitan avanzar en la comparación de experiencias que enriquezcan la formulación de propuestas en la materia. Ya que toda posibilidad de comparación con otras experiencias permitirá enriquecer las herramientas de decisión política, tanto por el aprendizaje que se puede obtener de las experiencias ajenas, como por la posibilidad de, a partir de la comparación, referenciar el rumbo de las experiencias propias.

A continuación se analizará el contenido de los formularios. Se podrá observar como las diferencias continúan apareciendo, profundizando el problema de comparación, ya que cada encuesta realizada fue una libre interpretación del MO. Sin embargo, se podrá observar, al mismo tiempo, que todas las adaptaciones, volcadas en preguntas nuevas o modificadas, van en una misma dirección.

Comparación entre las encuestas latinoamericanas y las recomendaciones del Manual de Oslo.

Todos los relevamientos latinoamericanos concuerdan con la definición que enuncia OSLO sobre innovaciones Tecnológicas en Productos y Procesos. Sin embargo, por encontrarla muy restrictiva, algunos amplían la definición, sumando al concepto de innovación algunas otras cuestiones que las exclusivamente atinentes a productos y procesos.

Definición del manual de Oslo sobre innovación

Las innovaciones en tecnología de productos y procesos (TPP) comprenden los productos y procesos implementados tecnológicamente nuevos, como también las mejoras tecnológicas de importancia producidas en productos y procesos. Se considera que una innovación TPP ha sido **implementada** si se la introdujo en el mercado (innovación de producto) o si se la usó dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones TPP entrañan una cantidad de **actividades** científicas, tecnológicas, institucionales, financieras y comerciales. La **empresa innovadora en TPP** es la que, durante el período analizado, implementó productos o procesos tecnológicamente nuevos o con un alto grado de mejoras tecnológicas.

Los problemas con lo restrictivo de la definición se hacen más notorios en lo que respecta a la medición de los procesos innovativos, lo que lleva a intentar caracterizar y medir las actividades innovativas.

Así como Oslo ya lo preanuncia en su párrafo 218 *“El punto inicial del proceso de innovación se encuentra en los objetivos de la empresa, que una cantidad de factores puede promover o dificultar. Es posible describir de distintas maneras los tipos de innovación emergentes del proceso. Tal vez los indicadores más importantes (que son también los más difíciles de obtener y los que suscitan más controversias) describan la influencia de la innovación sobre el rendimiento de la empresa. Otros indicadores describen la difusión de la innovación y temas afines como la Investigación y el Desarrollo, el patentamiento y la adquisición/difusión de tecnología.”*

Precisamente, por intentar superar esas dificultades es que las definiciones adoptadas por América latina difieren de la del MO y, por no haber sido consensuadas, difieren entre sí, pero para entender mejor las diferencias que surgen en lo atinente a caracterizar los procesos innovativos propios de la región, entre lo recomendado por Oslo y lo efectivamente aplicado por las encuestas, debemos estudiar las encuestas latinoamericanas comparándolas con las recomendaciones del MO en su capítulo 5 *“Cómo Medir Distintos Aspectos del Proceso de Innovación”*. Para esta parte, se seguirá la línea argumental planteada por el trabajo de Judith Sutz (2000).

Con esa idea, se empezará comparando las recomendaciones del MO con las distintas encuestas en América Latina. Luego se resumirán las diferencias en una síntesis sobre los aportes que hacen las mismas a la problemática de la medición de los trabajos regionales.

Objetivos de la Innovación

Oslo aconseja que las motivaciones de la empresa para dedicarse a actividades innovativas busquen ser expresadas a través de objetivos económicos (no necesariamente uno solo) *“en términos de productos y de mercados, y se recomienda establecer las metas que tal proceso de innovación puede aproximar”*. Oslo también dice que la *“pregunta debe abarcar todas las actividades innovadoras”*.

De la comparación de las encuestas en lo que respecta a los “Objetivos de la innovación”, se puede ver el Cuadro 2, el que muestra que de acuerdo a las recomendaciones de Oslo, las encuestas latinoamericanas incluyen todos los ítem importantes (o por lo menos la mayoría lo hace), pero no desagregan la información de la misma manera. Por ejemplo, todas (a excepción de Colombia) incluyen

como un objetivo “*extender el rango de productos*” de la firma, pero ninguna (a excepción de la venezolana) pregunta si “*en el campo principal*” y/o “*fuera del campo principal*” de actividades de la firma.

A su vez, las encuestas introducen "nuevas" opciones de objetivos como ser: *adaptación del producto al mercado nacional*; *adaptación del producto al mercado externo* (Argentina); *sistemas de aseguramiento de la calidad* (ISO 9000 u otros) (Chile y Colombia); *desarrollar productos nuevos para la empresa*; *exigencia de los clientes*; *acciones de la competencia* (Venezuela); *aumentar los márgenes de utilidad* (Perú).

El MO también resalta la existencia de dos grupos de factores que influyen sobre el proceso de innovación: las fuentes de información y los obstáculos a la innovación. Aunque ambos conjuntos pueden superponerse en algún grado, ya que así como un factor puede ser una fuente de estímulo en un caso, también puede ser un obstáculo en otro, Oslo recomienda que la información sea recolectada para ambos aspectos por separado. Como ya se dijera, las encuestas latinoamericanas, respetando la separación analítica propuesta por Oslo, también presentan estos capítulos en sus formularios, pero con las modificaciones que se destacan a continuación.

Fuentes de ideas para la Innovación

En el Cuadro 3 se observa la comparación de las encuestas latinoamericanas con respecto a las “Fuentes de ideas para la Innovación”. Las categorías que el MO define para este ítem reciben una gran aceptación en las encuestas latinoamericanas. Los puntos de mayor alejamiento respecto a OSLO, son los referidos a la adquisición de tecnología incorporada y desincorporada como fuente de información para la innovación.

Desde hace tiempo, el análisis de las acciones y esfuerzos de las empresas en procura de la introducción de innovaciones (actividades de innovación) ha asignado un apartado específico a la incorporación de maquinarias y equipos (adquisición de tecnología incorporada) por considerarse que los bienes de capital tienen la propiedad de ser difusores de progreso tecnológico. Por ese motivo, han sido muchos los estudios dedicados a desentrañar los distintos procesos que se desencadenan a partir de un cambio de maquinarias en una firma. La introducción en la planta de nuevos bienes de capital implica, en la mayoría de los casos, mejoras de carácter técnico que pueden derivar en una mayor eficiencia del proceso productivo o en la posibilidad de obtener mejores o nuevos productos. Convertir esas potencialidades en realidades requiere de la firma, casi siempre, realizar otros esfuerzos que acompañan la adquisición de equipos, tales como capacitación del personal y cambios en la organización de la producción.

Como resultado de lo antedicho, las encuestas latinoamericanas preguntan sobre la adquisición de tecnología, pero de forma separada, con la entidad propia de un capítulo aparte. Lo que habitualmente se busca es obtener mayor información sobre qué tipo de tecnología se incorporó y cuánto se invirtió para ello. Esta necesidad de obtener mayor información al respecto probablemente esté relacionada con el hecho de que la mayor vía de acceso a tecnología, lo que caracteriza al comportamiento típico de las firmas en materia de incorporación de tecnología en la región, es la adquisición de la misma puertas afuera de la firma; incluso, la mayor parte de las veces, puertas afuera del país.

Por lo que uno ya sabe de los países latinoamericanos, las firmas de estas latitudes son mucho más propensas a la compra de tecnología llave en mano que a la inversión en la generación de la misma, lo que determina toda una serie de hechos que vuelven crucial la cuestión a la hora de adoptar decisiones de política tecnológica.

Asimismo, en el caso de los países de la región, la adquisición de tecnología se encuentra fuertemente vinculada a la presencia de empresas trasnacionales, lo que condiciona el patrón de desarrollo tecnológico que asume el país, motivo por el cual el tema adquiere suma importancia.

En cuanto a las "nuevas" opciones que las ELI introducen como fuentes de información podemos destacar las siguientes: *ingeniería reversa* -esta pregunta está recogida en otras encuestas como fuente de información proveniente de la competencia (Argentina); *círculos de calidad* (Colombia); *normas técnicas* (Perú).

Si bien, coincidiendo con las apreciaciones de J.Sutz en su trabajo sobre que los agregados a esta parte no parecen tan significativos, vale aclarar que ellos se concentran sobre todo en la línea de obtener información sobre fuentes de ideas externas, más vinculadas a los procesos adaptativos o imitativos, característicos de las industrias "seguidoras" de lo que sucede en el mundo en materia innovativa. (la mayoría en América Latina, como filiales de transnacionales), y no como "generadoras" de innovaciones.

Sutz, además, agrega:

“Parece un tanto artificial diferenciar las fuentes de ideas para la innovación del relacionamiento externo de la empresa, a través del cual, aunque no sea fácil de precisar, es altamente probable que se obtengan informaciones, ideas, asociaciones de ideas, etc., que conduzcan a innovaciones o, al menos, a prácticas innovativas. La mayor parte de las encuestas latinoamericanas le prestan bastante atención a la cuestión del relacionamiento tecnológico externo de la empresa, que merece por lo tanto un análisis especial. En realidad, parecería que la

forma de indagar de las encuestas latinoamericanas responde más al espíritu que a la forma del Manual de Oslo, al menos en el aspecto "inspiración para la innovación".

El relacionamiento tecnológico externo de las empresas, es un aspecto que el Manual de Oslo no incluye en su indagatoria, de modo que su fuerte presencia en las encuestas latinoamericanas constituye de hecho una "adaptación local". (Judith Sutz, 2000)

Acuerdos tecnológicos

A propósito de lo que decía Judith Sutz sobre “*relacionamiento tecnológico externo de las empresas*”, se puede ver que las encuestas latinoamericanas agregan, casi todas, un capítulo sobre acuerdos tecnológicos establecidos con entidades (ya sean públicas o privadas). En algunos casos se vincula más con la transferencia de tecnología, y en otros con la idea de realizar algún desarrollo conjunto. Todo este capítulo presente en los formularios latinoamericanos, es una diferencia sustancial respecto de lo recomendado por Oslo.

Como puede constatar¹⁰, se le presta mucha importancia en la región, siendo la conceptualización acerca del relacionamiento externo de las empresas muy rica y diversa. Por otra parte, los niveles de desagregación de las preguntas son muy diversos, destacándose las siguientes opciones: i) *nacionalidad de la organización con la cual se dio la vinculación tecnológica*; ii) *objetivo de la vinculación*; iii) *evaluación del resultado de la vinculación*; iv) *modalidad de la vinculación (contacto formal, informal frecuente, esporádico, por iniciativa de la empresa, por iniciativa de la organización externa, etc.)*; v) *montos pagados por la empresa por la vinculación*.

Obstáculos para la innovación

En el Cuadro 4 se detallan las alternativas respecto a “Obstáculos para la innovación”. Tanto la encuesta del Estado de San Pablo, como la uruguaya no consideraron este aspecto.

Los ejercicios de la región agregan como opciones diferentes un conjunto de factores relacionados con la ausencia de un Sistema Nacional de Innovación (*bajo grado de capacitación de la mano de obra, falta de oportunidades para cooperar, poco apoyo de las instituciones públicas, innovaciones fácilmente imitables*), y otros problemas estructurales particulares de la región que condicionan la posibilidad de llevar a cabo innovaciones, como el desempleo (*dificultades para reducir el empleo relacionadas a una innovación, a partir de la introducción de innovaciones de proceso*).

¹⁰ Ver el apartado correspondiente en el anexo.

En síntesis

Gran parte de las alternativas añadidas por los ejercicios latinoamericanos para cada uno de los aspectos del proceso de innovación sugeridos por Oslo, son altamente relevantes para realidades como la de la región, aunque no resulten significativas en países desarrollados, ya que tratan de capturar una “actitud innovativa” en la empresa. Dicho de otro modo, son características que podrían estar señalando un comportamiento innovador por parte del agente, independientemente del éxito logrado, y es por eso que merecen ser relevadas.

Por ejemplo, el interés de las encuestas de América Latina en destacar los acuerdos tecnológicos, de forma independiente y específica, se relaciona principalmente con la necesidad de lograr caracterizar el medio y el entramado existente de relaciones dentro de sus sistemas de innovación, mediante lo que se busca describir y detectar el “ambiente innovativo” de la región. Justamente, aquello que en los países desarrollados se da como un hecho, y forma la base para la realización de los ejercicios de medición de innovación, es lo que se intenta descubrir y delimitar caracterizándolo con sus propias circunstancias en Latinoamérica mediante las encuestas: **los Sistemas Nacionales de Innovación**.

La identificación de las firmas innovadoras

En función de la problemática particular de los países de la región que se viene desarrollando, y teniendo presente el sentido de la encuesta como instrumento para la formulación de políticas, las encuestas latinoamericanas intentan diferenciar tres tipologías de firmas según las características de su comportamiento empresarial:

- i) las firmas innovadoras, identificadas por haber introducido en el mercado alguna innovación en el período de tiempo que cubre la encuesta;
- ii) las firmas que desarrollaron actividades innovativas (dirigidas a obtener innovaciones) en el período pero que no llegaron a concretarlas;
- iii) las firmas no innovadoras, es decir aquellas que no intentaron innovar, las que no desarrollaron ninguna actividad innovativa, o sea que ni siquiera tuvieron la intención de obtener una innovación.

Oslo, indica que solamente deben ser consideradas como empresas innovadoras las primeras, quedando el resto como no innovadoras. Aquí, nuevamente, surge el conflicto marcado al principio, esta vez chocando con la intencionalidad de las encuestas latinoamericanas, ya que la definición restringida que

Oslo hace sobre qué cosa es una innovación (solamente las innovaciones TPP son admitidas como tales), marcan un fuerte límite para identificar conductas en las firmas regionales.

Al mismo tiempo, queda en el aire otra discusión, aquélla que se podría tener sobre si una firma que introdujo (o no) alguna innovación con éxito durante el último año puede ser (o dejar de ser) considerada innovadora por sólo ese hecho puntual, sin considerar su comportamiento general.

En América Latina, donde es esperable que la mayoría de las empresas pertenezcan al grupo de las no innovadoras según la definición de Oslo (o sea a los grupos ii) o iii) respectivamente), se vuelve necesario definir un criterio más laxo. Tanto en lo referente a la definición sobre qué es una innovación, como en el hecho de la categorización que se hace sobre las empresas innovadoras y las que no lo son. Poder identificar la segunda categoría (ii) adquiere especial relevancia como objetivo de políticas públicas.

Es por eso que el enfoque en América Latina presenta un sesgo hacia poder definir una empresa como “innovadora” en función de su comportamiento innovador. Y esto modifica el criterio Oslo en ambos aspectos mencionados. Por un lado, porque una empresa no se volvería innovadora porque incidentalmente ha logrado incorporar una innovación, o dejaría de serlo por el mero hecho de no haber tenido ningún éxito demostrable bajo el período de análisis. Y por el otro, una innovación no sería solamente lo que se suscribe al criterio TPP, sino que si la firma está realizando, por ejemplo, innovaciones organizacionales también sería una firma innovadora.

Pero como es importante no perder de vista el objetivo de la comparabilidad internacional, se vuelve relevante, entonces, comprender las diversas acepciones que se le dan a la definición de actividad innovadora.

Cómo abordar la cuestión de las actividades innovativas

Según el análisis que realiza J.Sutz en su trabajo ya citado, las encuestas latinoamericanas entienden cosas muy distintas acerca de qué son las actividades innovativas. Ella enumera del siguiente modo algunas de esas diferencias al:

- i) incluir o no I+D entre las actividades innovativas;
- ii) caracterizar I+D de formas diversas, en particular, preguntando o no por investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental;
- iii) preguntar o no si las actividades de I+D se realizan de forma sistemática o esporádica;

- iv) considerar o no como actividad innovativa el desarrollo de nuevos productos o nuevos procesos -o modificaciones a los mismos-;
- v) definir o no en la encuesta qué se entiende por actividades innovativas.

Por otra parte, continuando con J.Sutz, hay algunas preguntas que hacen casi todas las encuestas, como por ejemplo, si la empresa cuenta con un Departamento de I+D. A su vez, hay algunas encuestas que intentan caracterizar el grado de novedad o de complejidad del conocimiento sobre el que se apoya la innovación, mientras que otras procuran, al menos para alguna innovación especialmente significativa señalada por el entrevistado, determinar qué elementos centrales intervinieron en ella. Los aspectos asociados al personal involucrado en actividades innovativas también muestran muy diferentes abordajes.

Se puede, entonces, concluir en concordancia con J.Sutz, que con los cuestionarios utilizados hasta ahora es muy difícil alcanzar el objetivo de comparabilidad de los resultados sobre la innovación en la industria manufacturera tanto entre países latinoamericanos, como entre éstos y los países desarrollados.

La definición de I+D

La inclusión de I+D exige a su vez una definición específica, ya que una cosa es lo que dice Oslo (definición adoptada del Manual Frascati) y otra es la acepción que aparece en algunas encuestas latinoamericanas.

Seguir las normativas sugeridas por el MO para medir si una empresa realiza I+D, presenta ciertos problemas que ya el mismo Manual reconoce. Es que se ha encontrado, que si uno mide I+D siguiendo la definición Frascati, lo más probable es que subestime el esfuerzo empresario en la materia. Esto se debe, por un lado, a que la I+D ocasional o informal está excluida de las estadísticas si uno aplica el Manual Frascati; en América Latina la I+D ocasional o informal es la norma más que la excepción, siendo ésta la principal razón de que el tratamiento que se le da a la I+D en las encuestas latinoamericanas difiera de lo sugerido por el MO. Por el otro, la complejidad misma del capítulo sobre I+D de las encuestas (por el tecnicismo presente al aplicar las recomendaciones de Frascati) es la que desalienta su respuesta, en especial en el caso de empresas pequeñas y medianas.

En el Cuadro 6, podemos observar un panorama sobre cómo las encuestas latinoamericanas consultan acerca de las características organizacionales de la I+D. A priori, en lo único que coinciden casi todas es en averiguar si la firma tiene un departamento de I+D. Luego, las coincidencias ya no son tan evidentes.

Definiendo actividades innovativas

Volviendo a la definición de actividades, se puede decir a priori que la definición ofrecida por el Manual de Oslo es suficientemente amplia como para que se adapte a las características de las definiciones usadas por las encuestas latinoamericanas: *"Las actividades tecnológicas innovativas (o de innovación) en productos y procesos son todas aquellas actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales, incluyendo inversión en nuevo conocimiento, que actualmente o a futuro se espera conduzcan a la implementación de productos o procesos nuevos o mejorados tecnológicamente. Algunas pueden ser innovativas por derecho propio, mientras que otras no son novedosas pero sí necesarias para la implementación."*

De todas las actividades mencionadas, sólo la I+D y la adquisición de maquinaria que incorpora nueva tecnología son, por definición, actividades de innovación TPP. Las demás, siguiendo los criterios Oslo, pueden serlo o no, según los motivos por los cuales se las lleve a cabo.

Las actividades pueden dividirse en:

- i) *adquisición y generación de conocimiento relevante o nuevo para la empresa:* incluye I+D y compra de tecnología desincorporada e incorporada y maquinaria y equipo con novedades tecnológicas relacionadas con las innovaciones a ser implementadas;
- ii) *otras actividades asociadas con la producción;*
- iii) *mercadeo de productos nuevos;*
- iv) *diseño:* se indica sin embargo que suele ser parte de las actividades de I+D;
- v) *capacitación,* sólo si se dirige a preparar personal para la implementación de las innovaciones obtenidas por la empresa.

La manera tradicional por la que se miden las actividades de innovación, siguiendo los criterios pautados por Oslo, es a través del gasto. En este sentido, cabe aclarar que la encuesta paulista sólo pregunta por la distribución porcentual del gasto en las actividades innovativas (y no por su monto). Otras encuestas cortas, como la chilena, obviaron directamente esta parte. La encuesta mexicana, fuertemente basada en el MO, también pregunta a través de la composición del gasto e incluye las mismas categorías que la encuesta paulista, aunque agrega capacitación ligada a actividades de innovación.

Al respecto, en el Cuadro 5 se realiza una comparación entre las preguntas sobre “gastos en innovación” de las encuestas. Sólo Argentina, México y el Estado de San Pablo, se extienden en intentar

caracterizar un poco más este aspecto. Colombia también pregunta por el gasto en casi todas las actividades, pero no desagrega la información. El resto de los países, solo se limita a preguntar por el gasto relativo a I+D.

Sin embargo, hay que decir que las encuestas latinoamericanas, en general, le dan entidad de capítulo individual en el cuestionario a muchas de las actividades listadas por Oslo. Al figurar por separado, preguntan directamente sobre si la firma las ha realizado o no (si bien en varios de los casos no las destaca como actividades de innovación), pidiendo que amplíen su respuesta con alguna información complementaria.

Síntesis de la comparación con Oslo

Del análisis de las encuestas latinoamericanas, según una mirada Oslo, se puede decir que en general las mismas:

- i) mezclan el enfoque "innovación" con el enfoque "encuesta industrial", con el enfoque "nivel o capacidad tecnológica", sin quedar en claro cuál es el que están utilizando;
- ii) varían entre formularios tipo cuestionarios de encuesta, a guías de entrevista tipo estudio de caso;
- iii) adoptan diferentes acepciones de conceptos claves, como "actividades innovativas" e "I+D";
- iv) utilizan diferentes formas de discriminar entre tipos de empresa respecto a la innovación (por lo que el número final de firmas innovativas nunca puede ser comparable);
- v) ordenan los bloques de preguntas de diferente manera, dependiendo claramente del enfoque que están intentando adoptar;
- vi) presentan diferencias sustantivas -aún dentro de los límites de una encuesta de innovación industrial en sentido estricto- en la amplitud con que se plantea la indagación sobre múltiples aspectos;

A esta altura ya se puede decir que es difícil la comparación de resultados entre las encuestas latinoamericanas (tanto por diferencias metodológicas importantes, como por presentar distintas preguntas para contestar las mismas cuestiones) y entre éstas y los resultados de los países desarrollados.

Algunas de las diferencias que presentan las distintas encuestas realizadas en la región tienen fácil solución. Otras, en cambio, son mucho más complicadas de resolver, pues tienen su origen en: motivaciones diferentes para la realización de cada encuesta –lo que se refleja desde la definición de la muestra-; los presupuestos con que se cuenta a la hora de llevarla a cabo, lo que condicionará la metodología utilizada para recoger la información; la existencia o no de un sistema estadístico nacional confiable (lo que no es la norma en la región), y su grado de accesibilidad; o, la presencia de sesgos en importancia sobre las cosas que interesa relevar debido a los diferentes requisitos impuestos por el organismo auspiciante de la realización del ejercicio. Y si bien el Manual de Bogotá es el primer paso en esa dirección, mucho queda por hacer aún, sobre todo en pos de alcanzar una coordinación y un consenso regional en la materia.

Comparación con el Community Innovation Survey 2 (CIS-2)

El propósito de este punto es realizar una comparación entre los formularios de las encuestas de Argentina, Colombia, México, Perú y Venezuela, con el formulario de la segunda Encuesta de Innovación de la Comunidad Europea (CIS-2), elaborado por EUROSTAT (órgano de estadística de la Unión Europea), en base a las recomendaciones metodológicas del MO (Ver Cuadro 8).

Precisamente, por el hecho de que el CIS-2 podría ser considerado como la versión práctica oficial del formulario Oslo¹¹, es que me parece relevante realizar la comparación de los ejercicios latinoamericanos –también basados en Oslo, pero formulados en base a interpretaciones y adaptaciones libres y de forma no coordinada- con él.

El único formulario enteramente compatible con el CIS-2 es el mexicano. Esto se debe pura y exclusivamente a su participación como país miembro en la OCDE, lo que lo llevó a adoptar el formulario “oficial”. El resto de los formularios latinoamericanos, no son enteramente compatibles, y si lo son, sólo en alguna de sus partes.

En definitiva, si uno quisiera comparar sus resultados con los que surjan del CIS-2 sería imposible sin realizar un trabajo de homologación y normalización previo. Sin embargo, esta tarea de homologación para poder comparar ciertas respuestas implica presuponer muchas cosas, lo que redundará, finalmente, en un indicador poco fiable. Con los formularios tal cual están, nos enfrentamos a un *trade off* entre comparabilidad y fiabilidad del indicador.

¹¹ Incluso existe una alta correlación entre las revisiones a las que se encuentra sujeto el MO y las distintas versiones que se van realizando del Community Innovation Survey (CIS).

Entrando en la comparación de los formularios propiamente, debo decir que por lo pronto, todas las encuestas latinoamericanas, incluso la mexicana, presentan preguntas adicionales respecto al CIS-2, haciéndolos lógicamente más largos:

- El formulario venezolano, el más largo y menos parecido a los demás, apunta a medir el conjunto de capacidades tecnológicas e innovativas del sector manufacturero. Posee toda una sección sobre problemas para el desarrollo del establecimiento, y pregunta por fuentes de competitividad, cambios organizacionales, y sobre recursos humanos alcanzando un grado de detalle tal que llega a pedir que se indique en qué disciplina están especializados cada uno de los empleados.
- Por su parte, la encuesta colombiana pregunta adicionalmente sobre cambios organizacionales; sobre el impacto de la inversión en la innovación (rescatando el papel de la inversión en el proceso innovativo); inquiriere sobre cambios de diseño, la adquisición de tecnología incorporada y no incorporada; sobre la comercialización de nuevos productos; sobre capacitación; y dedica todo un capítulo especialmente a R&D.
- El cuestionario peruano incluye una pregunta sobre servicios tecnológicos requeridos para el desarrollo de la empresa. También intenta medir el impacto de la innovación como porcentaje sobre las ventas y sobre las exportaciones. Incluye en la encuesta varias secciones distintas a las contempladas en el CIS-2: una dedicada a R&D y capacitación del personal; otra sobre adquisición de tecnología no incorporada, gastos en actividades científicas y tecnológicas, e información bibliométrica; también agrega todo un capítulo sobre Tecnologías de la información, haciendo hincapié en todo lo relacionado al comercio electrónico.
- En el caso argentino, se pregunta sobre el posicionamiento tecnológico de la firma; sobre si ha sufrido cambios organizacionales, y si ha realizado ventas de tecnología a terceros; cómo ha evolucionado su productividad; si ha recibido o ha tenido relación con entidades públicas; en qué formas incorpora tecnología; y sobre si ha realizado una re-estructuración empresarial, importado bienes de capital, o incorporado sistemas computarizados. O sea, se intenta averiguar, independientemente de los resultados obtenidos, si la firma ha tenido un comportamiento innovador que, al menos, la mantenga en condiciones de poder realizar en un futuro alguna innovación.

A su vez, para el caso de las preguntas sobre patentamiento, en general, las encuestas latinoamericanas preguntan si la empresa ha comprado una patente, como fuente de adquisición de

tecnología, pero no si ha realizado algún patentamiento propio, asumiendo el papel de compradores de conocimiento y no de generadores del mismo.

Las preguntas sobre objetivos, fuentes y obstáculos a la innovación, presentan dos tipos de diferencias. Por un lado, los listados de opciones que dan no son plenamente coincidentes ni entre las ELI, ni con el CIS-2. A su vez, las encuestas latinoamericanas no califican cada objetivo por separado, como requiere el formulario europeo, sino que piden que se ranqueen los tres principales.

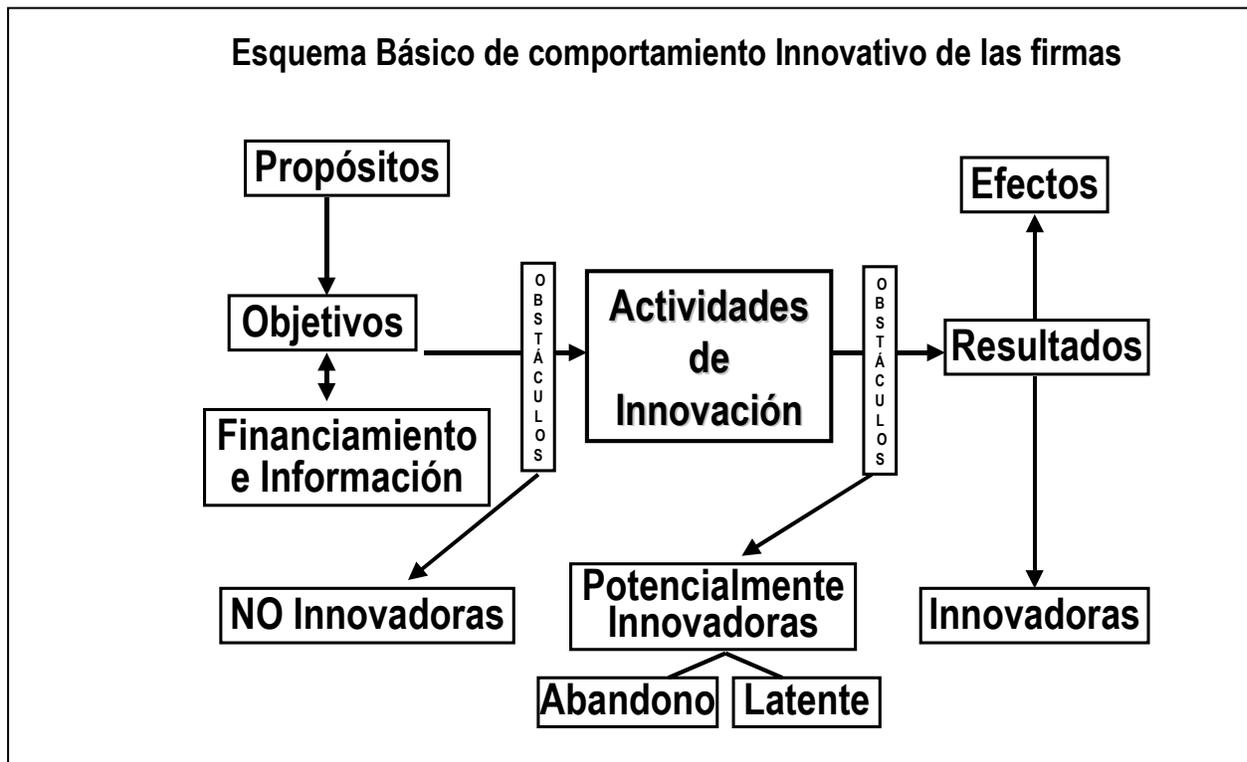
Para las preguntas sobre recursos dedicados a las actividades de innovación, así como las que indagan sobre el financiamiento que reciben por parte del gobierno, solo la encuesta argentina (además de la mexicana ya mencionada al principio) es plenamente comparable. Las demás encuestas son confusas, o solo parcialmente comparables con CIS-2.

Pero para entender un poco más sobre la comparación de lo que a mi entender se encuentra implícito en el espíritu del CIS en contraste con lo que, atento a las necesidades regionales, reúne el MB como síntesis del espíritu de los ejercicios latinoamericanos, me gustaría describir al “*esquema básico de comportamiento innovativo de las firmas*” desarrollado por Julio Raffo. Si se busca explicar sintéticamente lo que se puede entender como el comportamiento de las empresas para obtener innovaciones, basándose en las enseñanzas del MO, se podrá entender mejor la lógica empresaria y delimitar de esa forma el objeto de estudio que deberían reflejar las encuestas de innovación. Esto va desde por qué una firma decide innovar, y de dónde se nutre, financiera y tecnológicamente; pasando por los obstáculos que enfrenta y las actividades que realiza; hasta alcanzar el éxito, o fracaso en la innovación buscada.

Si bien los cuestionarios realizados por EUROSTAT, no dejan de preguntar sobre los aspectos atinentes a las motivaciones, obstáculos y actividades desarrolladas, la fuerza de los mismos se concentra en los aspectos atinentes a los resultados obtenidos, identificando de esa manera a las empresas innovadoras, que no son otras que aquellas que alcanzaron exitosamente una innovación en el último período.

Por eso, lo relevante para estos cuestionarios, el espíritu de los CIS, se encuentra focalizado, fundamentalmente, en la parte final del esquema presentado: la de los resultados.

En cambio, los ejercicios ya realizados en América Latina y el formulario sugerido por el MB, por recoger las particularidades e inquietudes propias de la región, se encuentran fuertemente volcados a resaltar las cuestiones referidas a los esfuerzos y actividades realizadas para alcanzar las innovaciones, sin olvidarse de los resultados.



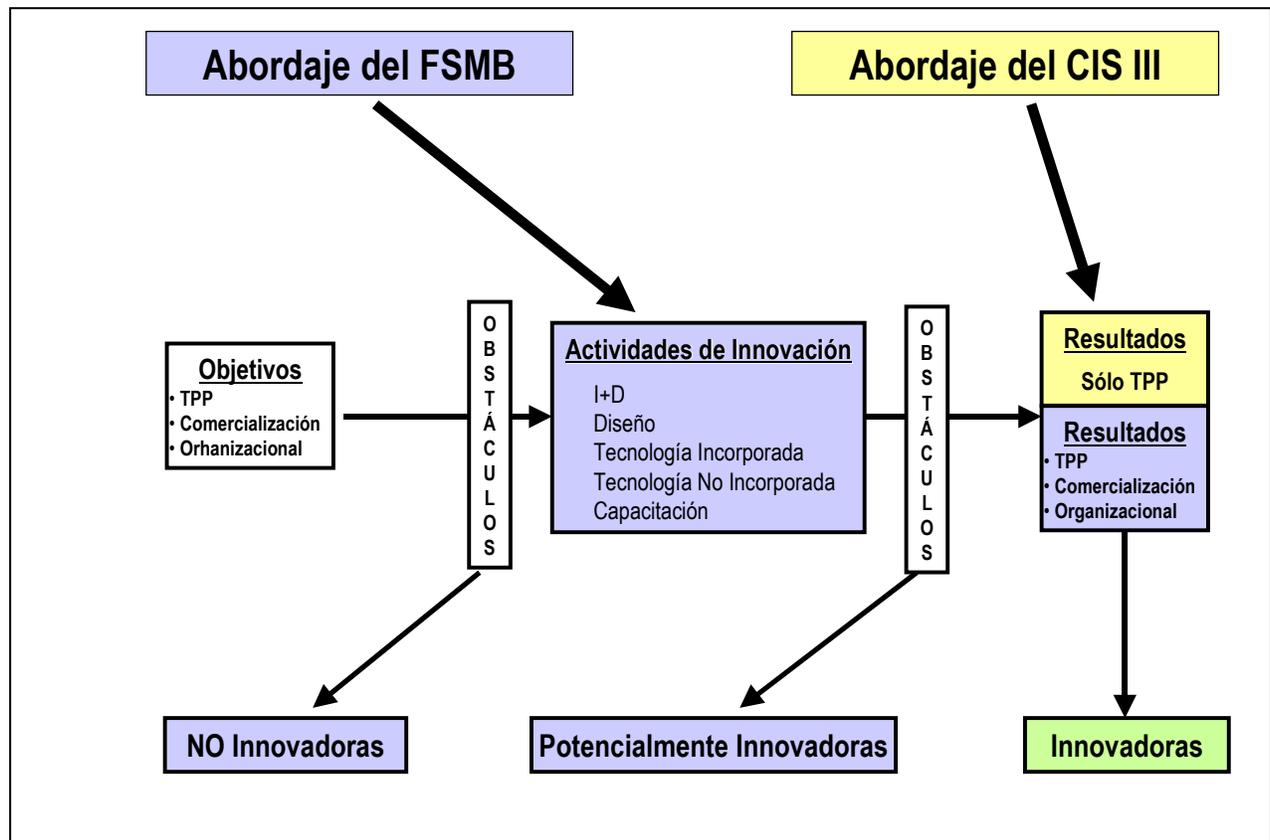
Quizás la única excepción a este “espíritu bogotiano”, sería México, único país latinoamericano miembro de la OCDE, que, como ya dijéramos, presenta un formulario totalmente comparable al CIS. Solo se diferencia del formulario europeo en que requiere en una de sus preguntas la mención de los tres principales productos de la empresa, así como el *market share* del producto principal. También pide la descripción en hoja aparte de la innovación más importante, siendo este último punto una de las modificaciones que la Unión Europea realizó para mejorar el formulario en su versión 3, cambios que se analizarán en el próximo apartado.

Pero volviendo al esquema de comportamiento innovativo, se puede decir que el esfuerzo de los ejercicios realizados en Europa se concentra en identificar a las empresas innovadoras, para lo que se aboca a medir principalmente los resultados. Es cierto que, estadísticamente, lo que más fácil y objetivamente se puede relevar son los *inputs* o recursos destinados al tema, así como los *outputs* o resultados obtenidos. Si el objeto de estudio es una sociedad desarrollada, sobre la que se pueden asumir ciertas condiciones básicas como dadas, entonces uno se puede dar la libertad de focalizar la atención solamente en los resultados, sin

perjuicio de que con el tiempo se intenten mejorar los mecanismos de indagación sobre los aspectos atinentes al proceso de conformación y de generación de las innovaciones, esa “caja negra”.

Sin embargo, en el caso de los países en vías de desarrollo, donde los resultados suelen ser escasos, la opción de dirigir los esfuerzos a relevar e intentar identificar solamente cuáles son las empresas innovadoras se vuelve desoladora. Por ende, la urgencia misma de la idiosincrasia latinoamericana empuja a los expertos de la región a avanzar en la búsqueda de métodos que perfeccionen la recolección, y hagan foco, sobre los aspectos relacionados con las actividades de innovación, así como en las innovaciones no llamadas TPP las que, independientemente de verse reflejadas en la obtención de un nuevo producto o proceso, son condiciones necesarias para llevar a cabo las actividades de innovación exitosamente.

Precisamente por ello, el espíritu del MB se vuelca a intentar identificar a las empresas no innovadoras y las potencialmente innovadoras, con la esperanza de poder recoger tanto las dificultades, como las ventajas necesarias, para poder formular las políticas más adecuadas en vista de favorecer un medio ambiente más innovativo, y por ende más competitivo, prestándole especial atención a los obstáculos y su vinculación con los resultados.



Los avances en el formulario del CIS-3

Luego de la comparación realizada con el formulario del CIS en su segunda versión, y asumiendo al mismo como la versión “oficial” del formulario del MO, resulta interesante y provechoso estudiar su trayectoria en el tiempo para entender hacia dónde evoluciona la problemática de la medición de la innovación en el mundo desarrollado.

Las modificaciones sobre el CIS se discuten en las reuniones que organiza EUROSTAT – organismo que aglutina y normaliza las estadísticas de la Unión Europea- a tal efecto. Estas, con la coparticipación de la División de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE, son el único foro en el que se discute a nivel mundial (ya que los países europeos invitan a expertos y representantes de todas partes del mundo a que contribuyan en el debate) acerca de las ideas que conducen las mediciones de innovación.

Por esta razón, encuentro conveniente revisar la discusión llevada a cabo en ese foro desde la óptica de los aportes y avances realizados sobre el tema en América Latina.

Entre el 16 y el 18 de octubre del 2000, se llevó a cabo la novena “EEA Working Party Meeting”, en Luxemburgo, para discutir el cuestionario base para la tercera Encuesta Comunitaria de Innovación (CIS-3).

En ese encuentro de trabajo, uno de los puntos más resaltados por varios participantes, fue la necesidad de adoptar una definición de innovación un poco más amplia, eliminando la distinción de “tecnológica”. Cuestión que los ejercicios latinoamericanos ya vienen haciendo de hecho al adoptar una definición de innovación más laxa, la que incluye a los cambios organizacionales y de comercialización.

Algunos participantes también expresaron su deseo de obtener más información sobre las empresas no innovadoras, que incluyera también información sobre las razones de la ausencia de innovaciones durante el período cubierto. Coincidentemente con el sentido en el que apuntan las ELI.

En orden de asegurar una mejor distinción entre las firmas innovadoras y las no innovadoras, y de obtener mayor información sobre estas últimas, EUROSTAT propuso las siguientes modificaciones en el cuestionario:

1. Dentro de la información básica solicitada en la introducción del cuestionario, EUROSTAT propuso agregar alguna pregunta sobre la inversión bruta en bienes tangibles e información adicional sobre la calificación de los empleados. Esto debería ser respondido por todas las empresas.
2. EUROSTAT propuso solamente una modificación parcial de las técnicas de filtración usadas en el CIS-2. Aquellas empresas que responden negativamente a las tres primeras preguntas, o sea no han realizado una innovación de producto, ni una innovación de proceso y no tienen actividades de innovación en marcha, ahora deben responder además de sobre los obstáculos con los que se encontraron (cosa que ya les pedía el CIS-2), sobre patentes y otros cambios organizacionales o estratégicos importantes (lo que permitiría identificar, en el decir del MB, a aquellas empresas innovadoras en el sentido amplio).

Como resultado del mencionado encuentro de trabajo, al pasar del CIS-2 al CIS-3, surgieron las siguientes modificaciones que, tal como se ilustra en la siguiente tabla, implicaron agregar nueve preguntas más.

Tópicos	CIS2	CIS3	Agregadas
Información general de la empresa	2	4	2
Información económica básica	3	4	1
Innovación de producto	3	4	1
Innovación de proceso	1	2	1
Actividad de innov. No terminadas	1	2	1
Actividades y Gastos en innovación	7	7	0
I+D intramuros	2	2	0
Objetivos (CIS2)/Efectos de la innovación (CIS3)	10	9	-1
Financiamiento público	1	2	1
Cooperación en innovación	2	3	1
Fuentes de información	12	9	-3
Obstáculos a la innovación	2	3	1
Patentes	1	4	3
Innovación en un sentido más amplio	0	1	1
T O T A L	47	56	9

Las principales modificaciones que se plasmaron en el CIS-3 son:

- En líneas generales, el formulario está mejor diseñado que el anterior, con un criterio más amplio (menos sintético y comprimido que el anterior).

- Por empezar, divide la pregunta sobre información general, abriendo un nuevo capítulo sobre información económica básica. A partir de esta división incluye preguntas sobre el promedio de vida del producto más importante, y el principal mercado de la firma.
- En el nuevo capítulo sobre información económica básica, se releva la información sobre empleo con un mayor grado de desagregación y suma preguntas sobre inversión bruta en bienes tangibles (Las encuestas colombianas y argentina ya pedían toda esta información).
- En la pregunta sobre innovación de producto, así como en la de procesos, en el CIS-3 se pide describir la innovación más importante (criterio previamente adoptado por el cuestionario mexicano). Es decir que ya no se pide diferenciar entre los beneficios que traen un producto nuevo respecto de uno significativamente mejorado (considerando que ambos tienen la misma validez a la hora de ser señalados como innovaciones, revalorizando el enfoque de sujeto por sobre el de objeto).
- Al preguntar sobre actividades y gastos de innovación, si bien continua preguntando sobre los mismos 7 ítem del anterior formulario, nos encontramos con una descripción y ordenamiento mucho mejores.
- Si bien se continúa preguntando casi con el mismo grado de detalle sobre la I&D intramuros, el CIS-3 le da la entidad de un capítulo aparte, destacando la relevancia del tema.
- Otro cambio sustantivo fue que en lugar de continuar preguntado ex-post por los objetivos que motivaron a la empresa, ex-ante, a llevar a cabo las actividades de innovación (exponiéndose de esta forma a respuestas condicionadas por el éxito o fracaso de las actividades, y perdiendo objetividad) se pasó a preguntar por los efectos que había provocado en la empresa la realización de las actividades de innovación (este es un cambio radical en cuanto a lo recomendado por Oslo).
- Se pregunta con un mayor detalle sobre el origen en la utilización de fondos públicos.
- En las preguntas sobre cooperación, se pide que se clasifique la importancia del socio para las actividades de cooperación.
- Se eliminaron como fuentes de información a: las patentes; las empresas consultoras; y la información sacada de redes de computación.
- Como ya se ha mencionado, se pregunta también a las firmas no innovadoras sobre los obstáculos para la innovación, para lo que se agregó una pregunta específica.

- La pregunta de patentes se corrió al final del cuestionario, para que también fuera respondida por aquellas firmas que no realizaron ninguna actividad de innovación. A la vez la pregunta es mucho más exhaustiva que en la anterior versión.
- Por último, se agregó una pregunta al final del cuestionario sobre innovación en un sentido más amplio (sobre si la firma realizó o no algún tipo de innovación organizacional, estratégica, de marketing, administración o cambios estéticos en el diseño).

Se puede decir que todas las modificaciones sugeridas apuntan en la dirección de conocer más acerca de las empresas en su conjunto (independientemente del éxito alcanzado en sus innovaciones), sobre el ambiente en el que se desempeñan (más cercano a la noción de SNI), sobre sus vínculos y sobre los efectos de las innovaciones introducidas. Resumiendo, se intenta adoptar un enfoque más cercano al de sujeto, con una descripción más detallada de cómo es el agente que lleva a cabo la innovación, por sobre la identificación de las innovaciones que se han llevado a cabo en el período bajo análisis.

Todo esto se acerca, o tiene más puntos en común, con los esfuerzos de los países latinoamericanos para medir Innovación.

Comparación entre el formulario del Manual de Bogotá con el Community Innovation Survey 3 (CIS-3)

Como se acaba de ver, el CIS en su tercera versión evolucionó respecto de la anterior en una línea de aproximación a los problemas planteados por los ejercicios latinoamericanos. Sí se traza una tendencia en la evolución de los ejercicios de la comunidad europea, se podría decir que los mismos cada vez están más próximos a plasmar el enfoque de sujeto en sus resultados. Razón por la cual se muestran más interesados en los aspectos atinentes a la conducta de la firma que a los relacionados exclusivamente con el resultado obtenido.

Por otro lado, lo planteado por el MB en el formulario sugerido parte del extremo exactamente opuesto: la inclusión de “casi todo”. Se pregunta exhaustivamente por todos los aspectos relacionados al comportamiento de la firma, investigación y desarrollo; tecnología incorporada y desincorporada; capacitación; modernización organizacional; diseño; comercialización; se preguntan más de quince ítem para la cuestión de los resultados; se pide información sobre con qué agentes tuvo contactos, y con qué objeto los tuvo.

Pero a pesar de lo exhaustivo que es el Formulario Sugerido por el Manual de Bogotá (FSMB), hay un pequeño conjunto de cuestiones sobre las que indaga el CIS-3 que no están contempladas en ese formulario. Algunas son atribuibles a un problema de maduración temporal, ya que las discusiones del CIS-3 se llevaron adelante luego de que el MB ya estuviera publicado, por lo que probablemente son aspectos a ser considerados en una próxima revisión del MB. Ejemplo de estas cuestiones son: a) la pregunta sobre el ciclo de vida promedio del principal producto; b) sobre el uso y fuente de fondos públicos para la innovación; y c) la variación esperada en el empleo a partir de las innovaciones introducidas.

Otras diferencias que ya existían con la versión dos del CIS, y que perduran en esta nueva versión, más bien son entendibles en el marco de las diferentes situaciones que significan ser un país desarrollado o subdesarrollado. Como por ejemplo, preguntar por cuánto agrega a la facturación un producto que es innovador para el mercado (los países latinoamericanos dan por sentado que estos casos son tan excepcionales que ni vale la pena preguntar por ello); o por la frecuencia de la I+D interna (otro fenómeno de carácter muy aislado para la región).

Si en cambio, la comparación se realiza en función de qué cosas que sugiere el FSMB no son contempladas por el CIS-3, evidentemente encontramos un conjunto mucho más amplio de preguntas no incluidas por este último. Sin embargo, la mayor cantidad de diferencias se encuentran concentradas en dos rubros¹²: *Actividades de innovación*, y *Resultados de Innovación*. En el primer caso, la mayor cantidad de preguntas sobre el tema (llega a sumar más de 20 campos de diferencia en este tema en relación al CIS-3) marca claramente la relevancia que se le da en la región a las actividades llevadas a cabo.

En el segundo caso, la mayor cantidad de preguntas sobre resultados se encuentra directamente relacionada con la definición más amplia sobre innovación que adopta el MB, donde se incluyen como “innovación” a aquellos cambios considerados de tipo organizacional y de tipo de comercialización. A la vez, se pregunta con mayor precisión por los acuerdos establecidos en busca de comprender de mejor forma la conformación del sistema nacional de innovación.

¹² Si bien también el conjunto de preguntas en lo referente a identificación y desempeño económico de la firma es mucho más extenso, esto se debe más bien a los problemas propios del sistema estadístico de los países en desarrollo que obliga a obtener toda la información posible en el mismo cuestionario no pudiendo recurrir a una base de datos centralizada

Conclusiones

Cuando se comienza a trabajar en la construcción de indicadores, en pos de encontrar aquellos que cumplan mejor con los criterios estadísticos de verdad, que sean más fáciles de relevar, y que permitan construir una serie coherente en el tiempo, muchas veces se olvida el verdadero sentido y utilidad del indicador en sí mismo.

El adentrarse en la elaboración y los aspectos estadísticos de la construcción de indicadores y series de tiempo hace perder la perspectiva sobre el objetivo para el cual se necesitan.

Por ello, resulta importante reafirmar la idea de que es más importante la relevancia de los indicadores como instrumentos para la toma de decisiones a nivel local, que su grado de comparabilidad internacional.

La idea de aplicar normas internacionales de medición busca alcanzar un alto grado de comparabilidad entre las estadísticas de los países. Si bien es cierto que la comparación con otras experiencias permite tener puntos y pautas de referencia externos, lo que redundará en una mejora en las tomas de decisión ya que permitirá pensar en las políticas que se van a seguir o a evitar a partir de las experiencias de países vecinos, no se debe perder de vista que el objetivo primigenio de las estadísticas debe ser el colaborar en las tomas de decisiones a nivel local.

Evidentemente, no se trata de reinventar la rueda cada vez que se encare la realización de alguno de estos ejercicios de medición, pero sí es importante no perder de vista la utilidad del indicador como instrumento de política.

Teniendo en claro lo antedicho, el mejor referente internacional para aprender a realizar encuestas de innovación, indudablemente, es el Manual de Oslo. Posee el marco conceptual adecuado y define claramente a la innovación y sus circunstancias, así como presenta las cuestiones y aspectos prácticos que se deben tener en cuenta a la hora de encarar una encuesta de innovación.

Plantea adoptar el enfoque de sujeto, y su visión es tan amplia y heterogénea que, a priori, los países latinoamericanos podrían usarlo sin problemas aparentes. Sin embargo, como se vio, la aplicación directa del mismo, sin adaptación alguna presenta varios problemas. Los resultados de las encuestas realizadas en Latinoamérica basadas en él son muy poco comparables, tanto a nivel regional como internacional.

El primer problema

El primer problema que se presenta, es la definición estricta de innovación que el MO realiza, circunscribiéndola a la noción exclusiva TPP. La aplicación de esta definición estricta implica dejar de lado todos los esfuerzos complementarios que lleva adelante una firma para convertirse en innovadora, aspectos que son mucho más relevantes en la realidad de los países en vías de desarrollo.

Supongamos que esta situación se asemeja a dos países cuyos habitantes realizan el mismo deporte. En el país A el deporte es amateur; en el país B la práctica se encuentra enmarcada dentro del profesionalismo desde hace bastante tiempo.

Las reglas para practicar el deporte son las mismas, pero no así las que uno puede poner para evaluar la calidad de los jugadores. Se puede identificar en ambos países, con un mismo criterio, si un jugador es bueno o no, fijándose, por ejemplo, si el mismo se destaca en los partidos que juega. Pero si lo que se quiere es desarrollar el nivel de juego, estimular la formación de jugadores, y elevar la calidad de los jugadores, lo que se tiene que observar no son ni los resultados de los partidos, ni las estadísticas de los jugadores durante el desarrollo del deporte, sino probablemente aspectos asociados mayormente a lo que se denomina vulgarmente como la cantera de jugadores. O cuántas horas de potrero tienen los jugadores, donde juegan de chicos, si son bien alimentados, y un montón de otros aspectos. Evidentemente, para profesionalizar el deporte estos criterios no son los más importantes en el caso del país B, porque en el país B el deporte ya es profesional.

Una liga profesional exige ciertos requisitos básicos, que no necesariamente tiene que cumplir un jugador de la liga amateur. Por ende, si se juzga a los jugadores del país A con los criterios establecidos para determinar el nivel de juego con los criterios establecidos en el país B probablemente se llegará a la conclusión de que mejor se comience a promocionar que los habitantes de A se dediquen a la práctica de otro deporte.

Es cierto, los jugadores de ambos países practican el mismo deporte, pero el hecho de ser un jugador profesional implica automáticamente un conjunto de cualidades mínimas que supone a ese jugador capacitado para cumplir con ciertas demandas. Los jugadores amateurs, en cambio, no tienen por qué poder alcanzar las mismas metas, lo que no quita que puede que varios las puedan cumplir, incluso de mejor forma que muchos de los jugadores profesionales.

Si lo que se pretende es mejorar el rendimiento de los jugadores del país A, probablemente se necesiten un conjunto de indicadores que permitan detectar problemas que existen más allá de la eficacia

que demuestran a la hora de ejercitar el deporte, los que deben estar por debajo de los requisitos mínimos establecidos para jugar en B. Problemas que pueden estar presentes en la liga profesional, pero que son mucho más evidentes y relevantes en la amateur.

Volviendo al mundo de las encuestas, hay que decir que no solo la dificultad por captar los propios procesos idiosincrásicos, sino también el hecho de lidiar con sistemas nacionales de estadísticas obsoletos, ineficientes, e incluso inexistentes, dan un marco a la realización de estas encuestas mucho más complejo y solitario que el de un ejercicio realizado en un país desarrollado¹³.

El segundo problema

El segundo gran problema, de utilizar sólo el MO, tiene que ver con las consecuencias que se derivan en la práctica de la definición de qué es una empresa innovadora. Justamente, a partir de la definición TPP, Oslo determina dos grupos de empresas: las innovadoras (aquellas que realizaron actividades innovadoras y obtuvieron alguna innovación TPP durante el período bajo análisis), y las no innovadoras.

El hecho de darle el título de innovadoras solamente a aquellas firmas que han logrado alcanzar con éxito una innovación en el año en curso orienta el diseño de los ejercicios en los países desarrollados hacia la descripción y estudio, principalmente, de este grupo de empresas. Por la propia circunstancia de los países en desarrollo, este grupo de firmas es el minoritario, por lo que el interés en estos países se focaliza mucho más en identificar los problemas, obstáculos y demandas insatisfechas que presentan las empresas que no logran ser innovadoras.

Por eso mismo, siguiendo las sugerencias del MB, es interesante abrir este último grupo en dos clases de empresas: las potencialmente innovadoras (aquellas firmas que realizaron actividades

¹³ Sobre este aspecto es totalmente ilustrativa, y perfectamente aplicable al caso de las estadísticas de innovación, las conclusiones alcanzadas por los miembros de la Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI) respecto a la medición de la Sociedad de la Información/Conocimiento en América Latina. Al respecto advierten que *“no se puede hacer una apresurada generalización sobre la disponibilidad de la información estadística sobre Tecnologías de la Información y Comunicación, debido a la gran heterogeneidad que existe entre los países y los recursos con que cuentan para generar datos”*. Con todo esto es posible exponer algunas consideraciones que podrían ser de carácter general: 1) existe una falta de información básica en TICs, 2) los países no poseen recursos para fundear la generación de información estadística o para llevar adelante estudios específicos en la materia, 3) no existe una única fuente de información para los indicadores en TICs propuestos, y la información disponible se encuentra dispersa, 4) en algunos casos, las fuentes no-gubernamentales no existen y las fuentes gubernamentales no se encuentran actualizadas, 5) cuando la información está disponible, se hace difícil conocer la metodología que define a las variables estadísticas y los tamaños de las muestras desde donde los indicadores son generados, 6) el uso de la información disponible no siempre es posible debido a problemas de calidad y confiabilidad, 7) la menor cobertura se encuentra en el área de comercio electrónico. Esto se explica ya que los indicadores en esta área aún no han sido desarrollados, 8) los cambios en las administraciones y la falta de recursos explican la pobre medición de indicadores de TICs. (CAIBI, 1999; pág. 5).

innovadoras, pero no obtuvieron ningún resultado clasificable como innovación TPP), y las no innovadoras (aquellas que ni siquiera efectuaron actividades de innovación).

En síntesis y recomendaciones

Por último, y no por ello menos importante, la conjunción de los dos anteriores problemas en los países desarrollados parecería desembocar en encuestas mucho más orientadas por un enfoque de objeto que por uno de sujeto, contradiciendo en la práctica, el espíritu del MO. Las encuestas latinoamericanas, en cambio, si bien suelen ser más rudimentarias en su sutileza estadística, tienden a focalizar sus esfuerzos en poder caracterizar la conducta de la firma, independientemente de su éxito o fracaso en la obtención de la innovación, lo que lleva a que pongan el acento en las actividades, más que en los resultados.

Vale aclarar, sin embargo, que la medición de las actividades, las conductas y los cambios organizacionales –todos aspectos tratados muy colateralmente por los países de la OCDE- es, precisamente, la más difícil. En general se realiza mediante preguntas cualitativas, y por ende se presenta como la más sujeta a respuestas y análisis arbitrarios. Sin embargo, por ser la información que mayores frutos puede dar para la investigación y formulación de políticas, sigue siendo el mayor desafío que tienen pendiente los especialistas en el tema (de todo el mundo): el desarrollo de la metodología adecuada para cubrir estos temas.

En consonancia con esto último, los gobiernos, no solo de América Latina (aunque éstos con más necesidad debido al tipo de conformación de su “Sistema Nacional de Innovación”), necesitan prestar cada vez más atención y saber más acerca de las conductas innovadoras de las firmas.

Para ello, es necesario avanzar en la dirección de mejorar la medición de las actividades innovadoras, lo que es una tarea compleja. La experiencia latinoamericana es muy rica al respecto, pero a su vez es muy desarticulada y caótica. La falta de un organismo que aglutine institucionalmente los trabajos de recolección de información dificultan el trabajo en la región, haciendo de cada encuesta un esfuerzo aislado y “quijotesco”.

A efectos de avanzar hacia una progresiva estandarización de las encuestas regionales, lo que redunde en un avance en la medición de los procesos innovativos, varias son las metas que deben alcanzarse. A título tentativo se señalan las siguientes, divididas en dos grupos: uno tendiente a lograr una estandarización que permita la comparabilidad; y otro que apunta a fortalecer aspectos que hacen a la propia medición de los procesos innovativos.

a) "**Estilización**" drástica de los cuestionarios o, al menos, estricta economía de diseño de un macro-módulo básico común, al que cada equipo nacional podrá agregar bloques, pero por fuera de todo intento comparativo. Para ello, es indispensable lograr un acuerdo en los siguientes aspectos:

- *Definiciones:* sería importante acompañar el formulario con ejemplos, ya que aunque se usen definiciones precisas para innovación, actividades innovativas, I+D, etc. siempre hay un rango amplio de interpretaciones.
- *Clasificación Industrial:* Para poder hacer comparaciones por sector industrial es necesario que la clasificación CIIU sea la norma (en los casos que esto no sea posible se sugiere tener disponibles tablas de correspondencia que permitan el paso de una clasificación a la clasificación CIIU).
- *Tamaño:* Es evidente que no existe un criterio de tamaño común entre los países. Con el fin de facilitar la comparación es importante establecer un rango de tamaño acordado entre los países, ya sea por criterios como el número de empleados, la producción o las ventas.
- *Manejo de factores de expansión:* En todas las encuestas no se manejan factores de expansión. Sin embargo, es importante que en todos los países las encuestas sean representativas al mismo nivel (tamaño y/o sector). Se propone manejar dos factores de expansión, uno para tamaño y otro para sector a CIIU 3 dígitos (a 2 dígitos la varianza es demasiado significativa).
- *Períodos de tiempo:* Si bien es muy complicado que las encuestas se hagan al mismo tiempo, se podría consensuar entre los países de la región preguntar por el mismo período, aunque las encuestas se realicen en diferentes épocas. Además sería importante cubrir varios años y no solo uno.
- *Manejo de cifras monetarias:* En la mayoría de las encuestas cuando se pregunta por montos no se sabe qué rubros se consideran. Por ejemplo, en el caso de las utilidades, en algunas encuestas no se especifica de qué tipo de utilidad se habla (neta, bruta, etc.). A su vez, debería aclararse si son cifras a valores constantes (y cuál es el año base) o corrientes, así como contemplarse la inclusión de una conversión de la moneda del país a unidades monetarias en dólares.
- *Manejo de información cualitativa:* Las escalas de calificación son muy vulnerables a diferencias culturales y dependen mucho del encuestado. Además, el manejo de muchas opciones por pregunta dificulta la evaluación de las alternativas más importantes. Se recomienda agrupar por temas generales las distintas opciones y priorizar. En la priorización se debe especificar claramente qué criterios definen la importancia asignada a las opciones.

- *Manejo de filtros:* Los grupos de empresas que califican para responder una determinada pregunta varían en cada país. Se debe especificar sobre qué grupo de empresas se quiere calcular cada indicador. Para esto se deben manejar con cuidado los filtros en los formularios de encuesta.
- *Porcentaje de multinacionales:* No existe un único criterio para definir a una empresa como multinacional. Para facilitar la comparación es importante homogeneizar la definición de multinacional (lo mismo para definir si la empresa pertenece a un grupo económico).

b) Pensando de ahora en adelante en ese *módulo básico común*, lo primero a determinar es qué objetivos se persiguen con el mismo. Se propone que los objetivos sean tres:

- determinar qué empresas han introducido innovaciones en un cierto período;
- determinar qué empresas han desarrollado actividades innovativas;
- determinar cuáles actividades innovativas han desarrollado las empresas, y aproximarse a una estimación de cuánto invirtió la empresa en el desarrollo de las innovaciones.

De forma gruesa, estos objetivos permitirán determinar cuántas empresas innovadoras, cuántas empresas potencialmente innovadoras y cuántas empresas no innovadoras hay. Para ello habría que fortalecer las encuestas en los siguientes aspectos:

- *Clasificación de innovación:* Las encuestas existentes no permiten elaborar clasificaciones sobre las trayectorias tecnológicas, las cuales son esenciales en trabajos de comparación. Es básico establecer una clasificación que dé cuenta de la eficiencia de la innovación y de sus determinantes en cada uno de los países. Quizás, para el caso de las trayectorias tecnológicas haya que encargar estudios específicos por una única vez aparte de las encuestas, pero en ese caso sería importante normativizar los estudios.
- *Sistema Nacional de Innovación:* En algunas encuestas no existe una sección específica sobre el SNI y sus agentes y la relación con las empresas. En los casos en los que hay secciones que apuntan a relevar información en esta línea, en general los resultados recogidos dejan mucho que desear. Evidentemente, este es un aspecto fundamental para el diseño de políticas, lo que demanda con urgencia focalizar esfuerzos para mejorar la forma de recoger información. Para ello, se hace necesario desarrollar mejores indicadores, tanto para las relaciones entre el sistema científico-tecnológico y el económico-social, como para las interacciones entre agentes, e incluso para captar data sobre ruptura de tejidos locales, importancia del entorno inmediato, etc.

Claramente, este último punto es una asignatura pendiente pese al interés que surge en todas las encuestas de la región por relevarlo. El Sistema Nacional de Innovación forma parte del corazón de la *“Economía Basada en el Conocimiento”*, en la que nos vamos adentrando irremediabilmente.

En el marco de la *“Economía Basada en el Conocimiento”* se vuelve cada vez más evidente que el fenómeno innovativo está fuertemente vinculado a la convergencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs)¹⁴. Las TICs están produciendo significativos cambios sociales y, en especial, económicos, los que no son debidamente relevados por las encuestas de innovación, a pesar de ser cambios radicales vinculados a innovaciones. Esto deja al descubierto las deficiencias que todavía tienen las encuestas en la medición de stocks y flujos de conocimiento.

Volviendo a la respuesta que nos da el MO, en su Capítulo 2, a por qué es necesario emprender encuestas de innovación, esta nos decía que *“estamos viviendo en una economía ‘basada en el conocimiento’; porque el conocimiento juega un papel crucial en el proceso económico; porque los países que desarrollan y gestionan de forma efectiva sus capacidades en materia de conocimiento presentan mejores resultados; porque dentro de la economía del conocimiento, la innovación es vista como uno de los factores principales”*.

El nuevo escenario originado a partir de la difusión de las TICs y la creciente importancia del conocimiento como factor productivo y fuente de ventajas competitivas no hace más que confirmar la conveniencia de adoptar un enfoque “de sujeto” en los ejercicios de medición de los procesos de innovación (encuestas de innovación). En otras palabras, es necesario enfatizar en el análisis de los procesos de aprendizaje por sobre los resultados alcanzados (enfoque de objeto). En un sentido más amplio, el interés se debería centrar en relevar las acciones encaradas por las empresas en procura de mejoras tecnológicas y organizacionales, así como sus vínculos con los demás componentes del Sistema de Innovación (Actividades de Innovación¹⁵), evitando circunscribirse al cómputo y, eventualmente, a la identificación y/o caracterización de las innovaciones introducidas (resultados obtenidos) por las mismas.

¹⁴ Mientras que algunos autores se refieren a las *“Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”*, otros hacen referencia a las *“Tecnologías de la Información y las telecomunicaciones”* y otro grupo prefiere hablar de *“Tecnologías de la Información y la Comunicación”*. En todos los casos, utilizan las siglas TICs (ICT en inglés) como abreviación. Las TICs incluyen tecnologías ya maduras como la radio, la telefonía fija, la televisión como otras muy dinámicas como la informática, las transmisión de datos satelital y por fibra óptica, la telefonía celular e Internet. El avance de estas tecnologías está dado por el aumento de la capacidad de transmisión de datos y de la interactividad, desde la posibilidad de transmitir voz e imagen de forma masiva a los intercambios personalizados y que incluyen un alto grado de interacción de los interlocutores.

¹⁵ Recordemos que en las encuestas de innovación se acostumbra agrupar bajo el título “Actividades de Innovación” al conjunto de esfuerzos y acciones de las empresas en procura de la introducción de innovaciones en el mercado.

Como se mencionara anteriormente, existe una alta correlación entre las revisiones del MO y las distintas versiones de los formulario del *Comunnity Innovation Survey*. En la medida en que, como también se dijera, el CIS es la versión “oficial” del formulario del MO, resulta interesante observar que por primera vez éste formulario experimentó una discusión y cambios en su diseño de forma independiente a una revisión del MO. Evidentemente, esto no le fue indiferente a la gente responsable del tema en la OCDE, la que encaró inmediatamente una nueva revisión del manual (la tercera), a llevarse a cabo entre mediados del 2002 e inicios del 2004¹⁶. Las primeras discusiones y borradores de propuestas en los puntos a modificar, muestran una clara tendencia coherente con la necesidad de reforzar el enfoque de sujeto.

Esta idea de virar hacia las cuestiones más relacionadas con las conductas y el ambiente en el que se desarrollan las firmas, por sobre los resultados tangibles, observables y medibles más sencillamente, también se observa en los esfuerzos que se realizan a nivel mundial para estudiar la sociedad de la información¹⁷.

Las consideraciones efectuadas a lo largo de este trabajo alientan una toma de posición respecto de las prioridades a considerar en la elaboración de indicadores de innovación en los países de la región, la que indefectiblemente estará asociada a la construcción de indicadores de la Sociedad del Conocimiento o de la Sociedad de la Información en América Latina. Todo indica que esas prioridades deberían ser asignadas al relevamiento de los procesos de aprendizaje y de adquisición de conocimiento y a la difusión del mismo entre los agentes de los sistemas de innovación.

Esta tarea plantea sin duda numerosos desafíos y problemas de orden metodológico e instrumental a ser sorteados para poder avanzar en la materia. El conocimiento presenta, en este sentido, características muy distintas a las de los insumos tradicionales, a cuya medición estamos más habituados.

¹⁶ El 5 y 6 de marzo del 2003 la Dirección de Ciencia, Tecnología e Industria de la OCDE, junto a EUROSTAT, organizó un encuentro de trabajo de los expertos nacionales en indicadores de ciencia y tecnología, con el principal objetivo de comenzar el proceso de revisión del MO, según lo convenido en la reunión del NESTI de junio del 2002.

¹⁷ Tomando como ejemplo la experiencia de Finlandia, se comprueba que el primer documento referido al diseño de una estrategia para abordar la Sociedad de la Información data de 1994 y se focalizaba en las dimensiones tecnológicas y económicas del fenómeno. Un segundo documento, de 1997, muestra un desplazamiento hacia las personas y su desarrollo en un entorno que cambia rápidamente. El incremento de la calidad de vida, el apoyo al desarrollo sustentable y la construcción de una sociedad equilibrada pasan a ser los objetivo primordiales. Es que cada vez los esfuerzos de análisis se focalizan más en observar las capacidades de la empresas, su entorno y, por ende, las regiones, para absorber y generar nuevos conocimientos, y como resultado de esto producir innovaciones. El “Libro Verde” de la Sociedad de la Información elaborado por la Comisión Europea refuerza la idea al afirmar que “*en el pasado, la introducción de nuevas tecnologías (TIC) se vio obstaculizada por la falta de una adecuada transformación organizativa*” (UNIÓN EUROPEA, 1996).

En términos agregados, el reto actual es cómo pasar de medir enseñanza a medir aprendizaje (Smith, 2000), mientras que, a nivel de las empresas, tanto el cálculo de *stocks* como de flujos de conocimiento se hace tan atractivo y necesario como complicado e incierto.

En síntesis, la realización de ejercicios de medición de la innovación en América Latina sin una guía pueden desembocar en un sendero caótico. Oslo demostró ser un excelente instrumento, pero insuficiente para las demandas de la región. El Manual de Bogotá es un gran avance, pero necesita, por un lado, ser aceptado y adoptado por los países de la región, y por el otro, incorporar mejoras, sobre todo en lo referente al formulario sugerido. Por último, a partir de la revolución originada por las TICs, del papel preponderante que adquiere con ellas la generación y uso del conocimiento en el mundo, queda pendiente resolver cómo avanzar en la forma de recolección de información sobre los procesos vinculados a las actividades innovativas.

Bibliografía

Albornoz, Mario; **Carpeta de Trabajo sobre Política Científica**; Maestría en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Nacional de Quilmes; marzo 2001; Quilmes, Buenos Aires.

Amable, B., Barré, R. y Boyer, R. (1997), *Les systemes d'innovation a l'ere de la globalisation*, Economica, París.

Bell, Martín; “Enfoques sobre política de ciencia y tecnología en los años 90: viejos modelos y nuevas experiencias”; en **REDES** N° 5, Editorial de la UNQ; 1995; Quilmes, Buenos Aires.

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*. Working Paper for the project “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina”. OEA. June 2000.

CAIBI (1999) **Propuesta de Indicadores de Tecnologías de la Información en países de la CAIBI**, Secretaria General de la Conferencia de Autoridades Iberoamericanas de Informática (CAIBI), México DF.

Caracostas, Paraskevas y Muldur, Ugur (1998), *Society, The endless frontier*, Comisión Europea, Luxemburgo.

Cimoli, M. y G. Dosi (1994), “De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de producción e innovación”, **Comercio Exterior**, Vol. 44, N° 8.

David, P. (1993), “Knowledge, property, and the systems dynamics of technological change”, **Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics. 1992**, World Bank.

David, P. y D. Foray (1995), “Assessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base”, **STI Review**, N° 16.

Doern, G. Bruce; y Reed, Ted; “Science and scientists in regulatory governance: a mezzo-level framework for analysis”, en **Science and Public Policy**, volumen 28, No 3, Junio 2001, pp 195-204, Beech Tree Publishing, Inglaterra.

Eurostat (2000), “R&D and Innovation Statistics. Definition of technological innovation & CIS3 Core questionnaire”, Document for the ninth EEA working party meeting, Luxemburgo.

Fajnzylber, F., “Industrialización de América Latina: de la ‘caja negra’ al ‘casillero vacío’”. Cuadernos de la CEPAL N° 60. 1989.

Ffrench-Davis. “Ventajas comparativas dinámicas; un planteamiento neo-estructuralista”, en *Cuadernos de la CEPAL*. N° 63, 1990.

Ffrench-Davis R. *Economía Internacional. Teorías y Políticas para el Desarrollo*. FCE. 1979.

Gibbons, M., Limoges, L., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. y Trow, M. (1997), *La nueva producción del conocimiento*, Pomares-Corredor, Barcelona.

Hansen, John A., (2000), *Issues and options in the development of a new innovation indicators survey*, Draft report para la Science Resources Studies Division, National Science Foundation, Washington, EEUU, 2000.

Holbrook, J.A. (1992) Why measure science? **Science and Public Policy**, England, vol. 19, no. 5, Oct. 1992, pp. 262-266.

Ibáñez, Rodrigo and Vargas, Marisela - Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (2000), “*Aportes al Manual Regional de Indicadores de Innovación Tecnológica a partir del análisis comparado de las encuestas de innovación tecnológica de Argentina, Chile, Colombia y Venezuela*”. Working Paper for the project “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina”. OEA. June 2000.

Jaramillo, Hernán, Lugones, Gustavo and Salazar, Mónica (2000) Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina - Manual de Bogotá. (in press).

Katz Jorge. “Las innovaciones tecnológicas internas y la ventaja comparativa dinámica” en S. Teitel y L. Westphal (comp.) *Cambio Tecnológico y desarrollo industrial*. F.C.E. 1990.

Katz, Jorge, “Cambios Estructurales y Evolución de la Productividad Laboral en la Industria Latinoamericana en el Período 1970-1996”, SERIE REFORMAS ECONÓMICAS 14, Proyecto “Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa” (HOL/97/6034), Febrero de 1999

Katz, Jorge, “Reformas Estructurales y Comportamiento Tecnológico: Reflexiones en torno a las fuentes y naturaleza del cambio tecnológico en América Latina en los años noventa”, SERIE REFORMAS ECONÓMICAS 13, Proyecto “Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa” (HOL/97/6034), Febrero de 1999

Kline, S. y N. Rosenberg (1986), "An overview of innovation", en R. Landau y N. Rosenberg (eds.), **The positive sum strategy. Harnessing technology for economic growth**, National Academy Press, Washington D.C..

López, Andrés; "La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática", en **I&D. Revista de Industria y Desarrollo**, Año 1. N° 3; Septiembre 1998, Buenos Aires.

López A y Lugones G (1997), "El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores" in **REDES**, Vol. IV, No. 9, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.

López A y Lugones G (1998), "Hacia la normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina", In the memories of the "Tercer Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología de la RICYT, Santiago de Chile, 1 al 3 de octubre de 1997".

Martínez, Eduardo y Albornoz, Mario (editores, 1998), **Indicadores de ciencia y tecnología: estado del arte y perspectivas**, UNESCO, CYTED, IEC, RICYT, Nueva Sociedad, Caracas.

Mustar, Philippe y Larédo Philippe; "Innovation and research policy in France (1980-2000) or the disappearance of the Colbertist state"; en **Research Policy** volumen 31 No 1; enero 2002; pag 55-72; North Holland; Inglaterra.

Muzart, Genviève (1999), "Description of national innovation surveys carried out, or foreseen, in 1997-99 in OECD non -CIS-2 participants and NESTI observer countries", OECD, STI Working Papers, 1999/1, París.

Nun, José; "El Estado y las actividades científicas y tecnológicas"; en **REDES** N° 3, Editorial de la UNQ; 1995; Quilmes, Buenos Aires.

Ocampo J.A. "Las nuevas teorías del comercio internacional y los países en vías de desarrollo" en *Pensamiento Iberoamericano*, jul-dic. de 1991.

OECD (1992), **Technology and the Economy. The key relationships**, OECD, Paris.

OECD (1993) "Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Frascati Manual", Paris.

OCDE (1996) **The Knowledge-based Economy**, Organisation for Economic Co-operation and Development, París.

OECD (1997) "Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual", Paris.

OECD (2000) “OECD experimental questionnaire on results from national surveys”, París.

Oszlac, Oscar y O’Donnell, Guillermo; “Estado y políticas estatales en América Latina: hacia una estrategia de investigación”; en **REDES** N° 4, Editorial de la UNQ; 1995; Quilmes, Buenos Aires.

Quadros, Ruy, Furtado, A., Bernardes, R., Franco, E. (1999) “Padroes de Inovacao Tecnologica Na Industria Paulista: semelhancas e diferencas em relacao aos paises indutrializados”, a ser publicado en Sao Paulo en Perspectiva, versión mimeo.

Sábato, Jorge; Ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia; Serie Mensajes; Universidad Nacional de Tucumán, 1971

Sagasti, Francisco R.; Capítulo I: La planificación de la ciencia y la tecnología en los países en desarrollo, en Sagasti, F. y Aráoz, A.; **La planificación CyT en los países en desarrollo**; Fondo de Cultura Económica; 1988; México, D.F.

SMITH, Keith (2000) “*What is the 'knowledge economy'? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases.*”; ponencia presentada en DRUID Summer Conference on The Learning Economy – Firms, Regions and Nation Specific Institutions, 15 al 17 de Junio, Aalborg, Dinamarca.

Stewart, F. y Ghani, E. “How significant are externalities for development”. World Development, vol 19, N° 6, 1991.

Sutz J. (2000), “Las encuestas de innovación latinoamericanas: un análisis comparativo de las formas de indagación”. **Working Paper for the project “Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina”**. OEA. June 2000.

UNION EUROPEA (1996) Green Paper: Living and working in the Information Society: People First, Commision of the European Communities, Bruselas.

Yoguel, G. (1996), “Comercio internacional, competitividad y estrategias empresariales. El sendero evolutivo de la teoría”, Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria, Documento de Trabajo N° 4, Buenos Aires.

CUADROS

Cuadro 1: Características generales de las encuestas

Países	Año de la encuesta	Entidad encargada	Encuestados	No. Respuestas	Tamaños considerados	Tamaño de la Muestra	Cobertura Efectiva	Tema general
Argentina (obligatoria)	1997	Secretaría de Ciencia y Tecnología e Instituto Nacional de Estadística y Censos	Empresas industriales	1639	> 10 empleados	2333	70,2%	Conducta tecnológica de las empresas industriales
Chile (obligatoria)	1995	Instituto Nacional de Estadística	Establecimientos industriales	541	> 10 empleados	546	99%	Innovación tecnológica en la industria manufacturera
Colombia (opcional)	1996	Departamento Nacional de Planeación y Colciencias	Establecimientos industriales	885	> 20 empleados	1200	73,8%	Desarrollo Tecnológico en el establecimiento industrial
México (opcional)	1997	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	Empresas industriales	1322	> 50 empleados	1322	100%	Innovación tecnológica en la industria manufacturera
Uruguay (opcional)	1988			261		298	87,6%	
Venezuela (obligatoria)	1997	Oficina Central de Estadística e Informática	Empresas industriales	1382	> 5 empleados	1523	90,7%	Capacidades tecnológicas e innovativas de la industria manufacturera

Fuentes: Encuesta Nacional sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas 1997, INDEC, Argentina.
 Encuesta de Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 1995, INE, Chile.
 Encuesta sobre Desarrollo Tecnológico en el Establecimiento Industrial Colombiano 1996, Colciencias, DNP y OCyT, Colombia.
 Encuesta de Capacidades Tecnológicas e Innovativas de la Industria Manufacturera Venezolana 1997, OCEI, Venezuela.
 STI Working papers 1999/1, OCDE, Francia.

Cuadro 2.- Comparación entre las alternativas respecto a "Objetivos de la innovación"

Manual de Oslo	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
Reemplazar productos	X	X	X		X		3
Extender el rango de productos	X	X	X		X		X
- en campo principal							X
- fuera del campo principal							X
Desarrollar productos Ambientalmente amigables	X				X		X
Mantener parte del mercado		X	X	X	X	5	
Incrementar parte del mercado		X	X	X	X	5	
Abrir nuevos mercados		X	X	4	X	X	
-en el exterior			X				
- nuevos grupos							
Objetivos internos							
Mejorar la flexibilidad de producción	X	X			X		
Bajar costos de producción	X	X	1	X	X	X	X
-reducir costos laborales	X		2				
-bajar consumo de materiales	X		X			X	X
- bajar consumo energético	X		X		X		X
-reducir tasa de desperdicios			X				
-reducir costos de diseño de producto							
-reducir tiempo de producción			X				
Mejorar la calidad de los productos	X	X	X	X	X	X	X
Mejorar las condiciones de trabajo	X	X	X	X		X	
Reducir daños ambientales	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Sutz J. (2000)

1 La encuesta chilena no pregunta por "reducción de costos de producción" sino por "aumento de márgenes".

2 La encuesta chilena no pregunta por "reducción de costos laborales" sino por "reducción de mano de obra".

3 La encuesta venezolana se aparta notoriamente de los lineamientos del Manual de Oslo en los tres apartados en que pregunta por objetivos: actividades de I+D, de Ingeniería y Diseño y de Innovación y Desarrollo Tecnológico. En el caso particular de los productos, no se trata de reemplazar ni de ampliar el rango sino de modificar, adaptar, desarrollar productos nuevos para la empresa, productos radicalmente nuevos, etc. Es decir, las categorías venezolanas para interrogar sobre políticas empresariales en torno a cambios planificados en materia de productos en tanto objetivos de "actividades de conocimiento" difieren de las categorías de Oslo. En el cuadro se aproximó la categoría venezolana a su similar en el Manual de Oslo a efectos comparativos. Otro aspecto diferencial de la encuesta venezolana es que separa y distingue las preguntas referidas a productos de aquellas referidas a procesos.

4 La encuesta colombiana, pregunta por el acceso a mercados masivos o con demandas de rápido crecimiento, lo que serían mercados nuevos.

5 La encuesta peruana pregunta en una sola vez mantener o aumentar su participación en el mercado.

6 La encuesta uruguaya no preguntó por objetivos de las actividades innovativas.

A su vez, las encuestas introducen opciones "nuevas" como:

<u>Argentina</u> .-	i) introducción de nuevos materiales; ii) desarrollo de nuevos equipos (compartido con Venezuela); iii) desarrollo de innovaciones a partir de nueva base científica; iv) adaptación del producto al mercado nacional; v) adaptación del producto al mercado externo.
<u>Chile</u> .-	vi) reducción de tiempos muertos; vii) reducción de inventarios; viii) aumento de la escala de producción; ix) sistemas de aseguramiento de la calidad (ISO 9000 u otros) (compartido con Colombia); x) acceder a un mercado masivo o con demanda en rápido crecimiento (compartido con Colombia).
<u>Colombia</u> .-	xi) mejorar la calidad mediante la implementación de control de calidad de productos (muestreo o

	inspección).
<u>Venezuela.</u> ¹⁸	xii) desarrollar productos nuevos para la empresa xiii) desarrollar productos radicalmente nuevos <i>(ambas preguntas aparecen en otras encuestas en partes distintas de las de objetivos de la innovación)</i> xiv) exigencia de los clientes xv) acciones de la competencia xvi) iniciativa personal xvii) fallas en la calidad xviii) problemas para obtener materias primas xix) problemas con los equipos y los repuestos xx) cumplimiento de normas técnicas y ambientales para entrar en mercados internacionales
<u>Perú</u>	xxi) aumentar márgenes de utilidad xxii) mejorar la calidad del servicio xxiii) automatización

¹⁸ El concepto de "objetivo" en la encuesta venezolana no coincide con el utilizado en el Manual de Oslo y en las demás encuestas, pues incluye "objetivo" tanto en la acepción "lo que se espera lograr con la innovación, la I+D o la ingeniería y el diseño" -que es la que se utiliza en los demás casos- como en un sentido más inmediato, en que el objetivo de la actividad se vincula a una acción directa en la empresa. Ejemplo de esto último son opciones como "apoyar la actividad diaria de la manufactura", "monitorear los nuevos desarrollos tecnológicos", "fabricar equipos para las líneas de producción", etc. En la enumeración venezolana se incluyen por tanto sólo aquellas alternativas comparables a las de las demás encuestas. Sin embargo, la especificidad de la forma de preguntar venezolana se mantiene, fundamentalmente porque no toma en cuenta sólo lo que la empresa define como objetivo positivo sino aquellas acciones innovativas que debe emprender sea por razones defensivas o para superar algún tipo de obstáculo.

Cuadro 3.- Comparación entre las alternativas respecto a "Fuentes de ideas para la innovación"

Manual de Oslo	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú
Fuentes internas	X	X	X	X	X	X
- I+D interna	X	X	X		X	X
- marketing			*	*		
- producción	X				X	X
- otras fuentes internas		X		X	X	X
Fuentes externas	X	X	X	X	X	X
Mercado/fuentes comerciales						
- competidores	X	X	X	X		X
- adquisición de tecnología incorporada			X			
-adquisición de tecnología desincorporada			X			
- clientes	X	X		X	X	X
- firmas consultoras	X	X		X		X
- proveedores de equipo, materiales, etc.	X	X			X	X
Instituciones educ. y de investigación						
- educación superior	X	X	X	X	X	X
- investigación gubernamental	X	X	X	**	**	**
- institutos de investigación privados	X		X	**	**	**
Información de acceso general						
- patentes	X	X	X	X	X	X
- conferencias prof., congresos, revistas.	X	X	X	X	X	
- ferias y exhibiciones	X	X	X	X	X	X

Fuente: Sutz J. (2000)

* En el caso chileno, así como en el colombiano, la definición de I+D interna que se usa es detallada y precisa: "Actividad permanente y organizada de investigación y desarrollo localizada en el establecimiento".

** En la encuesta colombiana, peruana y en la mexicana no se distingue entre centros de investigación públicos o privados.

Ni Uruguay ni Venezuela incluyeron la pregunta sobre fuentes de ideas para la innovación. Sin embargo, ambas encuestas le dedican bastante atención a la cuestión "relacionamiento tecnológico de la empresa", aunque no se la denomine así ni esté dirigida en forma exclusiva a relacionamiento para la innovación. En la encuesta uruguaya, en particular, se pregunta por fuentes de información técnica, incluyendo ítems como suscripción a revistas y visitas a ferias y exposiciones.

Las siguientes son las opciones "nuevas" que las encuestas introducen:

<u>Argentina.-</u>	i) firmas vinculadas (matriz, otras filiales); ii) ingeniería reversa: esta pregunta está recogida en otras encuestas como fuente de información proveniente de la competencia; iii) centros de información tecnológica y acceso a bases de datos;
<u>Brasil.-</u>	iv) otras empresas dentro del grupo;
<u>Chile.-</u>	v) una actividad no rutinaria de estudio técnico y de métodos en la empresa; vi) una actividad permanente y organizada de investigación localizada en el grupo al que pertenece; vii) actividades de investigación realizadas en cooperación con otras firmas del mismo sector ¹⁹ ;
<u>Colombia.-</u>	viii) directivos del establecimiento; ix) círculos de calidad; x) cursos de entrenamiento y capacitación del personal del establecimiento (las tres últimas alternativas desagregan la opción "otras fuentes internas");
<u>México.-</u>	xi) Dpto. de Ingeniería (desagregación de "otras fuentes internas")
<u>Perú.-</u>	xii) Productos de la competencia xiii) Normas técnicas

¹⁹ Llama la atención que en la encuesta chilena el término cooperación se reserve para la relación entre empresas, sean clientes, proveedores u otras firmas del mismo sector, mientras que el relacionamiento con universidades o institutos públicos o privados se categoriza como adquisiciones.

Box No 3 **Acuerdos Tecnológicos**

Argentina.-

- i) establecimiento de acuerdos con entidades privadas sin fines de lucro, preguntando por el objeto del acuerdo y varios datos financieros;
- ii) vinculación con instituciones de Ciencia y Técnica argentinas ofreciendo seis opciones;
- iii) establecimiento de acuerdos con entidades de Ciencia y Tecnología del sector público, con igual esquema que el ítem i) y agregando una pregunta específica de evaluación de los resultados obtenidos;
- iv) eventual contratación de actividades diversas, entre las que se incluye el diseño de experimentos;
- v) vigencia en 1996 de algún acuerdo de cooperación para la investigación y desarrollo con otras empresas o instituciones, ofreciendo nueve alternativas;

Brasil.-

- vi) ¿la empresa recibió de sus principales proveedores o clientes, en 1996, algún apoyo técnico o financiero para la implantación de programas de calidad y productividad?; la misma pregunta se realiza acerca de la transferencia de la propia empresa a sus clientes y proveedores;
- vii) clasificación de las actividades realizadas por la empresa en 1996, que incluyen las alternativas "contratadas a terceros integralmente" y "contratadas a terceros parcialmente"; entre las actividades ofrecidas como alternativas se encuentra el desarrollo de sistemas y programas informáticos, desarrollo y gerenciamiento de proyectos de ingeniería y desarrollo de productos;

Chile.-

- viii) ejecución externa de las actividades de I+D, contratada con otra firma del grupo, con personas, con institutos tecnológicos públicos, con empresas privadas o con universidades; se pregunta igualmente por los mecanismos utilizados para la contratación así como por una evaluación de los resultados;

Colombia.-

- ix) ejecución externa de las actividades de I+D, que incluyen básicamente las mismas alternativas que la encuesta chilena más las actividades de I+D conjuntas con proveedores y con clientes; más adelante se desagrega esta información con similares preguntas para la realización de investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental;
- x) a continuación de las preguntas referidas a la compra de maquinaria y equipo, se consulta acerca de quién proveyó a la empresa de asesoría al respecto, distinguiéndose entre instituciones nacionales y extranjeras; dichas instituciones incluyen universidades y/o centros de investigación; firma consultora, proveedores, casa matriz;
- xi) utilización de centros de desarrollo tecnológico, distinguiendo los servicios ya utilizados de los que podría llegar a utilizar;

México.-

- xii) realización de acuerdos de cooperación con proveedores de equipo, otras empresas del grupo, clientes, consultoras, universidades, institutos de investigación sin fines de lucro, empresas de la competencia, distinguiendo entre nacionales y extranjeras;

Uruguay.-

- xiii) matriz que presenta actividades de la empresa realizadas total o parcialmente fuera ella y que indaga en qué tipo de organización se realizaron, incluyendo como alternativas universidad, laboratorios públicos o privados, consultoras, otras empresas y profesionales independientes;
- xiv) contratación de asesoría tecnológica, distinguiendo entre nacional y extranjera, presentando como alternativas a empresas, consultoras, organismos públicos, profesionales a título individual; se desagrega esta pregunta en el caso de organismos públicos, indagándose acerca del sector del organismo al cual se dirigió la consulta -qué facultad en caso de la universidad, por ejemplo- y sobre que tema se solicitó asesoría;
- xv) contratación de asesoría o servicios tecnológicos a empresas nacionales de tecnología avanzada con evaluación de resultados;
- xvi) intercambio de experiencias tecnológicas con empresas de la rama, estableciendo si éstas eran nacionales o extranjeras, si eran sistemáticas, frecuentes o esporádicas;
- xvii) contratación de técnicos extranjeros;

Venezuela.-

xix) acuerdos de tecnología, con empresas nacionales o extranjeras;

xx) contratos de asistencia técnica, con empresas nacionales o extranjeras, discriminando entre contratos a corto o largo plazo;

xxi) la encuesta venezolana dedica un capítulo a las vinculaciones técnicas externas, que incluye una matriz sobre acuerdos de cooperación, preguntándose por objetivos y organizaciones (empresa relacionada, empresa no relacionada nacional y/o extranjera, centros de I+D tecnológico y universidades);

xxii) se desagrega la pregunta en caso de centros de I+D y universidades indagando acerca de los mecanismos a través de los cuáles se estableció la vinculación -por ejemplo, ofertas de las universidades, contactos personales entre personal de la empresa y de la universidad, demandas de la empresa, etc.- .

Perú.-

xxiii) pregunta sobre quién ha ejecutado las actividades de la innovación. Si la empresa sola, o con alguna otra entidad. Pide que se especifique si es de origen nacional o extranjero, y el nombre de la institución.

xxiv) inquiriere sobre que tipo de servicios tecnológicos se han solicitado, y a quién.

Fuente: elaboración propia en base a Sutz J. (2000)

Cuadro 4.- Comparación entre las alternativas respecto a "Obstáculos para la innovación"*

Manual de Oslo	Argentina	Chile	Colombia	México	Perú	Venezuela
Económicos						
- percepción excesiva de riesgo	X	X		X	X	
- costos demasiados altos	X	X	X	X		
- faltas de fuentes adecuadas de financiamiento	X	X	X	X	X	X
- períodos demasiados largos para recuperar la inversión	X	X	X			
Empresariales						
- capacidades de innovación insuficientes						
- falta de personal calificado	X	X	X	X	X	X
- falta de información tecnológica	X	X	X	X		X
-falta de información sobre mercados	X	X	X	X	X	
- dificultades para controlar el gasto en innovación		X				
- resistencias al cambio en la firma	X	X	X	X		
- deficiencias en el acceso a servicios externos						X
- falta de oportunidades de cooperación	X	X	X			
Otras razones						
- falta de oportunidad tecnológica		X	X			
- falta de infraestructura	X				X	
- no hay necesidad de innovar	X	X	X			
- debilidad de la protección de la propiedad intelectual						
- legislación	X		X	X	X	
- falta de respuesta de los clientes a nuevos productos y procesos	X		X	X	X	

Fuente: elaboración propia en base a Sutz J. (2000)

- Las encuestas paulista y uruguaya no consideraron este aspecto.

A continuación se enumeran las opciones "nuevas", que agregaron en cada país:

<u>Argentina.-</u>	<ul style="list-style-type: none"> -reducción del empleo (sí bien así planteado la alternativa parece críptica, la manera en que la encuesta colombiana presenta el mismo punto aclara la cuestión: se trata de dificultades para encarar la eventual reducción en el empleo asociada a la innovación, lo que hace pensar que la pregunta refiere a la introducción de innovaciones a nivel de procesos); - la falta de oportunidades de cooperación se desagrega en cooperación con otras empresas, por una parte, y con instituciones públicas, por otra; -la falta de capacidad del personal se ve acompañada por la falta de actitud; -innovación fácil de imitar; -tamaño del mercado; -comportamiento de la competencia;
<u>Chile.-</u>	<ul style="list-style-type: none"> -desagrega "riesgo" en riesgo técnico y riesgo económico; -falta de experiencia del personal; -reducción del empleo; -innovación fácil de imitar; -desagrega cooperación igual que la encuesta argentina;
<u>Colombia.-</u>	<ul style="list-style-type: none"> -dificultad para reducir la planta de personal; -innovación fácil de imitar; -escaso apoyo de instituciones públicas;
<u>México.-</u>	<ul style="list-style-type: none"> -rigidez en la organización de la empresa; -falta de apoyos públicos;
<u>Perú.-</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura organizacional poco orientada a la innovación;
<u>Venezuela.-</u>	<ul style="list-style-type: none"> -carencia de personal profesional y técnico adecuado; -problemas financieros en la empresa; -problemas con proveedores de materia prima; -problemas con proveedores de equipo; -dificultades para establecer contactos con centros de investigación y desarrollo tecnológico.

Cuadro 5.- Comparación entre las alternativas respecto a "Gastos en innovación"

Manual de Oslo	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Perú	Uruguay	Venezuela
Gasto en I+D	X	X	X	X	X	X	X	X
- gasto en I+D interna	X	X			X	X		X
- gasto en I+D externa	X	X			X	X		X
Gasto en Tecnología desincorporada	X	X		X	X	X		X
- Patentes, licencias, etc.								
Gasto en Tecnología incorporada	X	X		X				
- compra en maquinaria y equipo novedoso								
Gastos en ingeniería	X	X			X			
- ingeniería industrial	X							
- diseño		X			X			
- comienzo de producción								
- prototipos (no I+D)								
- plantas pilotos (no I+D)								
- testeo								
- requerimientos regulatorios								
Gastos en entrenamiento (asociado a innovaciones)	1			1	X			1
Comercialización de productos nuevos o mejorados	X	X		X	X			

Fuente: Sutz J. (2000)

1La encuesta argentina no separa el tema "gasto" del tema "actividades innovativas" sino que al preguntar por éstas indaga cuántos recursos insumieron. En los temas adquisición de tecnología incorporada y capacitación aparece un problema, pues dónde se piden cifras de gasto no se discrimina si la actividad está dirigida específicamente a la innovación. Lo mismo ocurre con capacitación en la encuesta colombiana y venezolana.

2 La encuesta brasileña no pregunta por montos absolutos sino por la proporción del gasto que insume porcentualmente cada actividad.

3 La encuesta chilena divide los gastos en aquellos incurridos en I+D y el resto, donde no se menciona el gasto en maquinaria.

4.- La encuesta colombiana desarrolla las preguntas sobre gasto con mucho detalle. En particular, pregunta por gasto en el proceso de innovación de productos y procesos, es decir, en la cuestión global. Esta encuesta hace una pregunta interesante, siendo la única en plantearla, a saber, si la inversión en actividades de innovación y desarrollo tecnológico en los últimos tres años aumentó, disminuyó o permaneció igual.

Cuadro 6.- La caracterización organizacional de I+D

Manual de Oslo	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Uruguay	Venezuela
Hace I+D sistemática y formal	X	X			X	X	
Hace I+D informal y esporádica	X	X			X	X	
¿Dónde hace I+D dentro de la empresa?			X			X	X
Tiene Depto. de I+D	X		X	x	x	X	X
Formación del jefe del Depto. de I+D						X	X
Antigüedad del Depto. De I+D	X						
Presupuesto del Depto. De I+D						x	X

Fuente: Sutz J. (2000)

- Perú no realiza preguntas al respecto.

Cuadro 7 : Cuerpo Común de Temas para una comparación

Temas	Países			
	Argentina	Chile	Colombia	Venezuela
Identificación de la empresa y del establecimiento	X	X	X	X
Desempeño económico				
Innovación				
Tipos de innovación	X	X	X	X
Objetivos de la innovación	X	X	X	X
Fuentes de la innovación	X	X	X	
Ejecución de las ideas de innovación		X	X	
Obstáculos a la innovación	X	X	X	X
Perspectivas de innovación		X	X	
Actividades de innovación				
Adquisición de tecnología incorporada al capital	X	X	X	X
I+D	X	X	X	X
Diseño			X	X
Adquisición de tecnología no incorporada al capital	X		X	
Capacitación	X		X	X
Inversión y financiamiento	X	X	X	X
Impacto de la innovación		X	X	
Evaluación del estado tecnológico de la empresa	X		X	
Vinculaciones/relaciones con el entorno	X	X	X	X

Fuentes: Encuesta Nacional sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas 1997, INDEC, Argentina.
 Encuesta de Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 1995, INE, Chile.
 Encuesta sobre Desarrollo Tecnológico en el Establecimiento Industrial Colombiano 1996, Colciencias, DNP y OCyT, Colombia.
 Encuesta de Capacidades Tecnológicas e Innovativas de la Industria Manufacturera Venezolana 1997, OCEI, Venezuela.

Cuadro 8: Resumen de la comparación entre ELA y CIS-3 con el CIS-2

	Totalmente	Parcialmente	Nada
Información general sobre la empresa	Ar Mex Col CIS-3	Pe Ve	
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa			
Actividades de innovación			
Pregunta 1	Mex	Ar; Pe Col Ve CIS-3	
Pregunta 2	Mex	Ar Pe Col Ve CIS-3	
Pregunta 3	Mex	Ar Pe CIS-3	Pe Ve Col
Impacto de las actividades de innovación			
Pregunta 4	Mex CIS-3		Ar Pe Ve Col
Pregunta 5	Mex	Ar Col	Pe Ve CIS-3
Recursos dedicados a las actividades de innovación			
Pregunta 6			
a) por actividad de innovación	Ar Mex	Pe Col CIS-3	Ve
b) Personal de I+D	Ar Mex Col CIS-3	Pe	Ve
c) Acuerdos de I+D	Ar Mex CIS-3	Pe Col	Ve
Soporte gubernamental			
Pregunta 7	Ar Mex CIS-3		Pe Ve Col
Patentes			
Pregunta 8	Mex CIS-3	Ar Pe Col	Ve
Factores que influyen sobre las actividades de innovación			
Objetivos de innovación			
Pregunta 9	Mex	Ar Pe Col CIS-3	Ve
Fuentes de información para la innovación			
Pregunta 10	Mex CIS-3	Ar Pe Col	Ve
Cooperación en Innovación			
Pregunta 11	Mex CIS-3	Ar Pe Col Ve	
Factores que obstaculizan la innovación			
Pregunta 12			
a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?	Mex CIS-3		Ar Pe Col Ve
b) Factores que Obstaculizan	Mex	Ar Pe Col CIS-3	Ve

Fuentes: Encuesta Nacional sobre la Conducta Tecnológica de las Empresas Industriales Argentinas 1997, INDEC, Argentina. Encuesta de Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 1995, INE, Chile. Encuesta sobre Desarrollo Tecnológico en el Establecimiento Industrial Colombiano 1996, Colciencias, DNP y OCyT, Colombia. Encuesta de Capacidades Tecnológicas e Innovativas de la Industria Manufacturera Venezolana 1997, OCEI, Venezuela.

CIS3

	Totalmente	Parcialmente	Nada	Observaciones
Información general sobre la empresa	X			Armonizar el enfoque de los relevamientos de innovación sobre los conglomerados y las multinacionales. Inversión bruta en bienes tangibles algo novedoso, que también se pregunta para las no innovadoras. Número de empleados con educación Universitaria.
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa				
Actividades de innovación				
Pregunta 1		X		Promedio de vida del producto más importante. Productos nuevos y significativamente mejorados se fusionan para la pregunta sobre su participación en la facturación. El mercado de la empresa es nueva para tener una mejor identificación del tipo de innovador. La descripción de la innovación más importante.
Pregunta 2		X		la pregunta sobre los efectos del proceso de innovación es nueva.
Pregunta 3		X		Solo se pregunta para actividades de innovación "aún no terminadas".
Impacto de las actividades de innovación				
Pregunta 4	X			Es una sub-pregunta de las preguntas 1 y 2
Pregunta 5			X	
Recursos dedicados a las actividades de innovación				
Pregunta 6				
a) por actividad de innovación		X		Fusionaron algunos grupos.
b) Personal de I+D	X			
c) Acuerdos de I+D	X			
Soporte gubernamental				
Pregunta 7	X			Se propone un mayor detalle de los fondos públicos.
Patentes				
Pregunta 8	X			Este punto es considerablemente más extenso que en el CIS2
Factores que influyen sobre las actividades de innovación				
Objetivos de innovación				
Pregunta 9		X		Existe la necesidad de mejorar la información sobre los efectos de la innovación. Por ese motivo esta pregunta se transformó de medir los objetivos de la innovación, en medir los efectos de las actividades de innovación.

Fuentes de información para la innovación				
Pregunta 10	X			Nuevas categorías para fuentes de información fueron agregadas.
Cooperación en Innovación				
Pregunta 11	X			Una pregunta extra, indicando la importancia del tipo de socio.
Factores que obstaculizan la innovación				
Pregunta 12				
a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?	X			
b) Factores que Obstaculizan		X		Se movió antes de la pregunta filtro; se agregó una pregunta separada y una columna para las no-innovadoras.

3.4 Preguntas adicionales en la encuesta nacional de innovación

Se agregaron preguntas para saber cosas sobre innovación en un sentido más amplio. Se propuso agregar algunas preguntas de tipo si/no sobre otros tipos de mejoras creativas. El propósito es doble; como una pregunta de control y para obtener información resumida sobre innovaciones organizacionales.

Las mejoras sugeridas para pasar del CIS-2 al CIS -3, claramente van en la línea de los interrogantes que se plantean las encuestas latinoamericana. Aunque aún se encuentran lejos, los ejercicios tienden a acercarse.

La nueva versión del CIS, intenta relevar mayor cantidad de aspectos del comportamiento innovador de las firmas. Pide una descripción detallada de la innovación más significativa de producto, así como de la de proceso. Intenta obtener mayor información de las empresas no innovadoras, y desea averiguar aspectos de actividades innovativas no tecnológicas (llámese organizativas).

•Diferencias en los siguientes campos del CIS respecto al Formulario Sugerido del Manual de Bogotá (CIS –FSMB)

CIS II

- Aumento/reducción de la facturación debido a causas especiales.
- Autor (sin breve descripción) de la innovación de producto y proceso.
- Contribución a la facturación de los productos innovadores para el mercado.
- Frecuencia de la I+D interna.
- Ubicación geográfica de las organizaciones cooperantes.
- Obstáculos para las actividades de innovación

CIS III

- Ciclo de vida promedio del principal producto.
- Ubicación geográfica del mercado más importante de la empresa.
- Variación esperada en el Empleo (Total y Profesionales).
- Género del empleo.
- Breve descripción de la innovación de producto y proceso.
- Distinción entre actividades de innovación aún no completadas y aquellas abandonadas.
- Fondos públicos para la Innovación.
- Ausencia de actividades de innovación.
- Número de patentes y proporción de la facturación.
- Otros métodos para proteger las innovaciones alcanzadas.

Diferencias en los siguientes campos del FSMB respecto del CIS-III (FSMB - CIS

III)

7.1 Identificación de la firma

- 13) Identificación y participación en las ventas de principales productos
- 14) Año de creación de la firma en el país
- 15) Número de establecimientos que posee la firma y su ubicación
- 17) Composición porcentual del capital de la empresa
- 19) Período de mayor inversión extranjera
- 20) Forma de propiedad de la firma

7.2 Desempeño Económico

- 23) Participación en el mercado
- 24) Valor de la producción
- 27) Valor de la utilidad bruta, utilidad operacional y utilidad antes de impuestos
- 29) Remuneración promedio mensual por niveles de calificación
- 30) Distribución porcentual de empleados en producción y administración
- 31) Distribución valor de la nómina entre producción y administración
- 32) Rotación del personal por niveles de calificación
- 33) Valor de las Importaciones
- 34) Valor de la Inversión distinguiendo Maquinaria y equipo
- 35) Valor de los activos productivos
- 36) Capacidad instalada utilizada
- 37) Costo medio para un producto representativo

7.3 Actividades de Innovación

- 39) Asignación de recursos a ciertas actividades de innovación
- 40) Unidades especiales de I&D, Diseño, Control de Calidad e Ingeniería
- 40) Empleo en estas Unidades especiales
- 41) Detalles de proyectos de I&D (personas, salario promedio, etc.)
- 42) Desagregación de la inversión en I&D (personal, Equipos, etc.)
- 44) Resultados de los proyectos de I&D
- 46) País de origen de la tecnología incorporada
- 47) Inversión en hardware (distinguiendo producción y administración)
- 49) País de origen de la tecnología No incorporada
- 50) Inversión en consultorías
- 51) Áreas de aplicación de las consultorías
- 53) Inversión software (distinguiendo producción y administración)
- 54) País de origen del software
- 56) Número de horas promedio de capacitación por tipo de programas
- 57) Programas de capacitación en gestión y administración
- 58) Áreas abordadas por los programas (Gerencial, habilidades administrativas, tecnologías de la información, seguridad industrial y control de calidad)
- 59) Número de horas promedio de capacitación recibida en estos programas.
- 60) Inversión en capacitación tecnológica y en gestión
- 60) Número de personas capacitadas por nivel de capacitación

61) Programas de modernización organizacional (distinguiendo en procesos de producción y su gestión, control y aseguramiento de la calidad, gestión ambiental)

65) Inversión en actividades de modernización organizacional

66) Inversión en diseño de productos, de proceso industriales e ingeniería industrial

69) Gastos en actividades de comercialización

7.4 Financiamiento de la Innovación

70) Fuentes de financiamiento para la realización de las actividades innovativas.

7.5 Resultados de la Innovación

76) Innovaciones organizacionales

77) Innovaciones en comercialización

78) Distribución de los recursos (humanos y financieros) destinados a innovaciones de producto, proceso y organizacional (incluida comercialización).

79) Impacto por la introducción de innovaciones de proceso, producto o organizacionales

80) Impacto en el desempeño económico de la introducción de innovaciones de productos, procesos o organizacionales

81) Impacto ambiental de las innovaciones de producto, proceso o organizacionales

84) Expedición de licencias de tecnología por parte de la compañía

85) Certificación de procesos

86) Certificación de productos

7.6 Objetivos de la innovación

87) Principales objetivos de la innovación perseguidos por la firma

7.7 Fuentes de Información para la Innovación

88) Principales fuentes (internas y externas) de información utilizadas

7.8 Relaciones con el Sistema Nacional de Innovación

89) Frecuencia de relaciones con los diversos agentes del SNI por tipo de objeto de los acuerdos de cooperación o asociación

90) Cumplimiento de objetivos y metas propuestas y presupuestos de los acuerdos

7.9 Factores que afectan la Innovación

ARGENTINA

1 Agencia

INDEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos)
SECYT (Secretaría de Ciencia y Tecnología)

2 Población, cobertura e implementación

2.1 Sector Industrial

Manufacturero x
Servicios
Otros

2.2 La Encuesta

Tipo de Encuesta Obligatoria con muestra
Unidad estadística Firma
Punto de corte 10 empleados
Número total de firmas en el sector
Tamaño de la muestra 2333
Descripción de la muestra la misma muestra que la de la encuesta industrial
Método de la encuesta Con entrega personal. Las empresas tenían un teléfono al que podías realizar cualquier tipo de consulta.
Seguimiento Visitas frecuentes a la firma
Combinación con otra encuesta No
Tasa de respuesta 70.25
Análisis de respuestas
Tratamiento de las no respuestas

3 Cuestionario

3.1 Definiciones usadas

No difieren de las definiciones del Manual de Oslo.

3.2 Período de referencia

1992-1996 o 1996

3.3 Comparabilidad con el cuestionario del CIS-2

	Total mente	Parcial mente	Nada	Observaciones
Información general sobre la empresa	x			
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa				
Actividades de innovación				
Pregunta 1		x		
Pregunta 2		x		
Pregunta 3		x		
impacto de las actividades de innovación				
Pregunta 4			x	
Pregunta 5		x		
Recursos dedicados a las actividades de innovación				
Pregunta 6				
a) por actividad de innovación	x			
b) Personal de I+D	x			
c) Acuerdos de I+D	x			
Soporte gubernamental				
Pregunta 7	x			
Patentes				
Pregunta 8		x		
Factores que influyen sobre las actividades de innovación				
Objetivos de innovación				
Pregunta 9		x		No pide ranquear cada objetivo por separado, sino identificar los tres principales
Fuentes de información para la innovación				
Pregunta 10		x		No pide ranquear cada fuente por separado, sino identificar las tres principales
Cooperación en Innovación				
Pregunta 11		x		Solo diferencia si local o externo, y pide determinar la cantidad de acuerdos
Factores que obstaculizan la innovación				
Pregunta 12				
a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?			x	
b) Factores que Obstaculizan		x		No pide ranquear cada fuente por separado, sino identificar las tres principales

3.4 Preguntas adicionales en la encuesta nacional de innovación

La encuesta pregunta también sobre:

- financiación y relaciones con entidades públicas.
- posicionamiento tecnológico de la empresa (normas de calidad, benchmarking).
- cambios organizacionales, ventas de tecnología a terceros, evolución de la productividad
- formas en las que incorpora tecnología (incluye vinculación con sector público)
- reestructuración empresaria, importación de bienes de capital, incorporación de sistemas computarizados.

4	Tiempos	
	Fecha de repartición de los cuestionarios	Jul-97
	Recolección final de los datos	Nov-97
	Disponibilidad de los resultados primeros resultados	Dec-97
	resultados finales	Mar-98

5 Remarks

6. Persona a contactar por información de la encuesta de innovación

Gustavo Lugones, Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología - UNQ

e-mail: glugones@ricyt.edu.ar

Roberto Bisang, Instituto de Industrias - UNGS

e-mail: rbisang@ungs.edu.ar

7. Trabajos publicados

- Documento Estudios N 31. "Encuesta sobre la conducta tecnológica de las empresas industriales argentinas" INDEC; Bs. As. - Argentina, 1998.-

- Anlló, Guillermo; Goldberg, Laura y Lugones, Gustavo. Aportes a la Discusión sobre la Construcción de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina. ¿Qué Deben Medir?. ¿Cómo Obtenerlos?". Memorias del Cuarto Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología; ciudad de México, Julio de 1999

COLOMBIA

1 Agencia

Departamento Nacional de Planeación
COLCIENCIAS

2 Población, cobertura e implementación

2.1 Sector Industrial

Manufacturero x
Servicios
Otros

2.2 La Encuesta

Tipo de Encuesta Muestra – Voluntaria
Unidad estadística Establecimiento
Punto de corte 20 empleados
Número total de firmas en el sector ?
Tamaño de la muestra 885
Descripción de la muestra

La encuesta Colombiana recibió respuestas de 855 establecimientos. El peso de la muestra cubre un universo que representa más del 70% de los establecimientos de más de 20 empleados. Al igual que la encuesta Mexicana, hay incluidas 239 empresas por sus características específicas, que explican alrededor del 60% del producto industrial. El resto fue una muestra aleatoria.

Método de la encuesta
Seguimiento Entrevistas personales
Combinación con otra encuesta No
Tasa de respuesta
Análisis de respuestas
Tratamiento de las no respuestas

3 Cuestionario

3.1 Definiciones usadas

Como en el Manual de Oslo
1993-1996 or 1995

3.2 Período de referencia

3.3 comparabilidad con el cuestionario del CIS-2

	Totalmente	Parcialmente	Nada	Observaciones
Información general sobre la empresa	x			Entrevista personalizada, por lo que la información sobre la firma es muy detallada.
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa				
Actividades de innovación				
Pregunta 1		x		Pregunta sobre que tipo de innov.de prod. Ha realizado y que grado de novedad posee. Sobre el origen pregunta aparte.

Pregunta 2		x		Pregunta sobre que tipo de innov.de proces. Ha realizado. Sobre el origen pregunta aparte.
Pregunta 3			x	
impacto de las actividades de innovación				
Pregunta 4			x	
Pregunta 5		x		Pregunta sobre la novedad, pero no realiza preguntas cuantitativas
Recursos dedicados a las actividades de innovación				
Pregunta 6				
a) por actividad de innovación		x		No realiza preguntas cuantitativas. Los montos son demasiado agregados.
b) Personal de I+D	x			Se puede estimar de la pregunta que realizan ya que ésta es un poco más detallada.
c) Acuerdos de I+D		x		Puede deducir la respuesta de otras preguntas. Pero no se formula de este modo.
Soporte gubernamental				
Pregunta 7			x	Hay varias preguntas sobre el conocimiento o no de organismos gubernamentales de ayuda, y si los ha utilizado, para diversas partes particulares. No hay ninguna manera de saber globalmente si la empresa ha recibido algún aporte del gobierno para innovación.
Patentes				
Pregunta 8		x		En la pregunta general sobre adquisición de tecnología incorporada, se pregunta sobre la adquisición de patentes.
Factores que influyen sobre las actividades de innovación				
Objetivos de innovación				
Pregunta 9		x		Pregunta sobre objetivos pero no lista los mismos (incluye entre los mismos la implementación de normas ISO 9000/14000). Si los califica por grado de importancia.
Fuentes de información para la innovación				
Pregunta 10		x		Pregunta sobre las fuentes pero no lista las mismas. Solo pregunta sí se usaron y sí son locales o extranjeras. No las califica por grado de importancia.
Cooperación en Innovación				
Pregunta 11		x		Pregunta por quien son llevada a cabo las actividades de innovación, de donde se puede inferir si son o no mediante cooperación. No pregunta el origen.
Factores que obstaculizan la innovación				
Pregunta 12				

a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?			x	
b) Factores que Obstaculizan		x		Pregunta sobre factores limitantes (incluso divididos entre capacitación del personal y aquellos propiamente dirigidos a la actividad en sí). Pero no los califica como que tipo de limitantes actuaron.

3.4 Preguntas adicionales en la encuesta nacional de innovación

- Pregunta también sobre cambios organizacionales; en el packaging;
- Pregunta sobre impacto de la inversión en innovación.
- Pregunta sobre diseño, adquisición de tecnología no incorpora y tecnología incorporada; comercialización de nuevos productos; capacitación.
- Tiene todo un capítulo sobre R&D.
- Pregunta extensiva e intensivamente sobre el conocimiento de los instrumentos de política del gobierno y sus instituciones (Servicios y Centros de desarrollo tecnológico, incentivos fiscales, el sistema de propiedad intelectual, el sistema de metrología, normalización y calidad).
- Evalúa el estado tecnológico del establecimiento.
- Pregunta sobre perspectivas futuras de innovación.

MEXICO

1 Agencia

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)

2 Población, cobertura e implementación

2.1 Sector Industrial

Manufacturero

CIIU Rev. 3, 15 to 37

Servicios

CIIU Rev. 3, 642, 65 to 67, 72

Otros

2.2 La Encuesta

Tipo de Encuesta

Encuesta voluntaria por muestra

Unidad estadística

Firma

Punto de corte

50 empleados

Número total de firmas en el sector

Tamaño de la muestra

1527 firmas: 1322 manufactureras, 205 servicios

Descripción de la muestra

Muestra estratificada por sector industrial y número de empleados; 300 de las más importantes compañías fueron seleccionadas usando el criterio de grandes inversores en I+D junto a la importancia del valor de su producción total. La estratificación de la muestra fue la siguiente:

Tamaño	Porcentaje	Número de firmas
50-100	41%	542
101-250	32%	426
más 250	27%	354
Total	100%	1 322

Método de la encuesta

Entrevistas Directas

Seguimiento

Con visitas frecuentes a las firmas

Combinación con otra encuesta

No

Tasa de respuesta

87%

Análisis de respuestas

Tratamiento de las no respuestas

No

3 Cuestionario

3.1 Definiciones usadas

Como en el Manual de Oslo.

3.2 Período de referencia

1994-1996 o 1996

3.3 Comparabilidad con el cuestionario del CIS-2

	Totalmente	Parcialmente	Nada	Observaciones
Información general sobre la empresa	X			
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa				
Actividades de innovación				
Pregunta 1	x			
Pregunta 2	x			
Pregunta 3	x			
impacto de las actividades de innovación				
Pregunta 4	x			

Pregunta 5	x			
Recursos dedicados a las actividades de innovación				
Pregunta 6				
a) por actividad de innovación	x			
b) Personal de I+D	x			
c) Acuerdos de I+D	x			
Soporte gubernamental				
Pregunta 7	x			
Patentes				
Pregunta 8	x			
Factores que influyen sobre las actividades de innovación				
Objetivos de innovación				
Pregunta 9	x			
Fuentes de información para la innovación				
Pregunta 10	x			
Cooperación en Innovación				
Pregunta 11	x			
Factores que obstaculizan la innovación				
Pregunta 12				
a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?	x			
b) Factores que Obstaculizan	x			

3.4 Preguntas adicionales en la encuesta nacional de innovación

Bajo el título “Información general sobre la empresa”, se pregunta por los tres principales productos y por el “market share” del principal producto. Se pregunta por una descripción de la principal innovación de la firma en una hoja aparte.

4	Tiempos	
	Comienzo de distribución del cuestionario	Mediados junio 97
	Finalización de recolección de los resultados	Mediados agosto 97
	Disponibilidad de los resultados primeros resultados	finés de agosto 97
	resultados finales	finés septiembre 97

5 Remarks

Después de probar ambos cuestionarios con una encuesta piloto, se lanzó una encuesta completa con la versión final establecida.

Como figura en un reporte preliminar del CONACYT: “Los resultados fueron expandidos para replicar la distribución original de las clases activas incluidas, pero los efectos del diseño de la muestra persisten lo que explica la alta tasa de firmas con comportamiento innovativo dentro de las firmas entrevistadas. Por ende, los resultados solo corresponden a las firmas incluidas en la muestra.”

6. Persona a contactar por información de la encuesta de innovación

Mr. Ruben Ventura/ ms. Beatriz Romo de Vivar

CONACYT

Av. Constituyentes No. 1046, 3er piso

Col. Lomas Altas

Del. M. Hidalgo

C.P. 11950 MEXICO, D.F.

México

Phone: (525) 327.7400 Fax: (525) 327.7593

e-mail: bromov@buzon.main.conacyt.mx

7. Trabajos publicados

“Mexico: Report of National Survey on Innovation in Manufacturing Sector, 1997” (versión preliminar), trabajo presentado en la reunión de NESTI, OECD, París, 15-16 Junio 1998.

PERÚ

1 Agencia

INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática)
CONCYTEC (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología)

2 Población, cobertura e implementación

2.1 Sector Industrial

Manufacturero X
Servicios
Otros

2.2 La Encuesta

Tipo de Encuesta Encuesta obligatoria
Unidad estadística no definida
Punto de corte ?
Número total de firmas en el sector ?
Tamaño de la muestra ?
Descripción de la muestra ?
Método de la encuesta ?
Seguimiento ?
Combinación con otra encuesta No
Tasa de respuesta ?
Análisis de respuestas ?
Tratamiento de las no respuestas ?

3 Cuestionario

3.1 Definiciones usadas

?

3.2 Período de referencia

1997/1999 o 1999

3.3 Comparabilidad con el cuestionario del CIS-2

	Totalmente	Parcialmente	Nada	Observaciones
Información general sobre la empresa		X		- No preguntan sobre recientes cambios en la empresa (ej. propiedad) - No da datos de evolución del empleo.
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa				
Actividades de innovación				
Pregunta 1		x		Pregunta si hubo innovación de producto. No aclara quien desarrollo el mismo, pero si pide especificaciones sobre que tipo de innovación fue, y para quien es novedoso, si para la firma o para el mercado.
Pregunta 2		x		Idem anterior, pero en proceso
Pregunta 3			x	No lo pregunta
impacto de las actividades de innovación				
Pregunta 4			x	No pregunta esto

Pregunta 5			x	No lo pregunta, pero parte de la información puede llegar a buscarse en otras respuestas
Recursos dedicados a las actividades de innovación				
Pregunta 6				
a) por actividad de innovación		x		Pregunta sobre las AI que se desarrollaron, pero pide además que se ranqueen y el tiempo de duración. La pregunta no está formulada de la misma manera, lo que puede presentar sesgos en las respuestas
b) Personal de I+D		x		Pregunta si hay personal de R&D, pero asociado a las actividades de R&D. No lo discrimina por equivalente a jornada completa
c) Acuerdos de I+D		x		Al preguntar sobre actividades de R&D se supone que se puede saber si se comprometió con la actividad. Sin embargo, tampoco se sabe si continuamente, ocasionalmente, o nunca.
Soporte gubernamental				
Pregunta 7			x	No lo pregunta
Patentes				
Pregunta 8		x		Pregunta si ha adquirido alguna patente, pero no sabemos si ha generado alguna.
Factores que influyen sobre las actividades de innovación				
Objetivos de innovación				
Pregunta 9		x		Pregunta por los objetivos, pero pide que los ranquee entre sí, y no cada uno en su importancia.
Fuentes de información para la innovación				
Pregunta 10		x		Pregunta cuáles fueron las fuentes, pero no las califica
Cooperación en Innovación				
Pregunta 11		x		Pregunta si cooperó con alguien, pero solamente si es local o extranjero (y el nombre de la institución) pero no el país.
Factores que obstaculizan la innovación				
Pregunta 12				Pregunta sobre factores que dificultan la innovación, pero para ranquearlos, no para saber como afectaron los proyectos. Tampoco consulta si tuvo algún proyecto abortado.
a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?			x	
b) Factores que Obstaculizan		x		

3.4 Preguntas adicionales en la encuesta nacional de innovación

- Pregunta también sobre servicios tecnológicos requeridos o necesarios para su desenvolvimiento.
- Hace una pregunta sobre el impacto de la innovación, con % sobre ventas y sobre expo.
- Identifican a la empresa por el código CIIU.
- Tiene todo un capítulo dedicado a R&D, en el que incluye preguntas sobre capacitación de personal.
- Tiene otro capítulo con preguntas sobre Adquisición de tecnologías no incorporadas. Uno sobre gasto en actividades científicas y Tecnológicas. Y otro sobre información bibliométrica.
- Tiene todo un capítulo de Tecnologías de la Información, volcado a Comercio electrónico y uso de internet.
- Todo un capítulo de Tecnología de la información

4 Tiempos

Comienzo de distribución del cuestionario

11 agosto 2000 (estimado)

Finalización de recolección de los resultados

Disponibilidad de los resultados

primeros resultados

resultados finales

5 Remarks

6 Persona a contactar por información de la encuesta de innovación

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONCYTEC

Oficina de Indicadores de CyT - Email:

indicador@concytec.gob.pe

VENEZUELA

1 Agencia

CONICIT (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas
y Tecnológicas)
OCEI (Oficina Central de Estadística e Informática)

2 Población, cobertura e implementación

2.1 Sector Industrial

Manufacturero X CIU
Servicios
Otros

2.2 La Encuesta

Tipo de Encuesta Encuesta obligatoria por muestreo
Unidad estadística Firma
Punto de corte 5 empleados

Número total de firmas en el
sector

Tamaño de la muestra 1382

Descripción de la muestra La encuesta venezolana incluye 1382 firmas
manufactureras. Entre las empresas con 50 a 100
empleados, y de más de 100 hicieron un censo. Usaron una
muestra aleatoria entre aquellas con 5 a 49 empleados.

Método de la encuesta

Seguimiento

Combinación con otra encuesta No

Tasa de respuesta

Análisis de respuestas

Tratamiento de las no
respuestas

3 Cuestionario

3.1 Definiciones usadas

De acuerdo a las definiciones del Manual de Oslo

3.2 Período de referencia

1995

3.3 Comparabilidad con el cuestionario del CIS-2

	Total mente	Parcialmente	Nada	Observaciones
Información general sobre la empresa		x		La información general sobre la empresa es escasa
Área de competencia e impactos de las innovaciones tecnológicas y las actividades de innovación de la empresa				
Actividades de innovación				
Pregunta 1		x		Todo lo que pregunta la encuesta sobre producto está en un subpunto dentro de “experiencias de aprendizaje tecnológico”
Pregunta 2		x		Idem
Pregunta 3			x	No se pregunta
impacto de las actividades de innovación				
Pregunta 4			x	Es una pregunta cualitativa sobre que impactos se obtuvieron, pidiendo que los ranquee
Pregunta 5			x	
Recursos dedicados a las actividades de innovación				
Pregunta 6				
a) por actividad de innovación			x	A este respecto no hay preguntas sobre magnitudes ni tipos de actividades innovativas
b) Personal de I+D			x	Las preguntas sobre personal son muy detallistas y poco relevantes Además, se encuentra dentro de la parte B del cuestionario, la que trata sobre características varias de la empresa.
c) Acuerdos de I+D			x	
Soporte gubernamental				
Pregunta 7			x	No dice nada
Patentes				
Pregunta 8			x	Dentro de contratos de tecnología pregunta si ha adquirido patentes, pero no dice nada de solicitar.
Factores que influyen sobre las actividades de innovación				
Objetivos de innovación				
Pregunta 9			x	Pregunta por factores motivacionales, no por objetivos innovativos
Fuentes de información para la innovación				
Pregunta 10			x	Hay un subitem dentro de

				“experiencias de aprendizaje tecnológico”. Otras conclusiones al respecto se pueden obtener de otras partes del formulario, pero de manera dispersa
Cooperación en Innovación				
Pregunta 11		x		Tiene un capítulo entero para saber qué vinculaciones técnicas externas posee.
Factores que obstaculizan la innovación				
Pregunta 12				
a) Proyecto retrasado? Abolido? No empezado?			x	La parte B de la encuesta se refiere específicamente a problemas para el desarrollo del establecimiento. De aquí pueden surgir obstáculos a la innovación, pero la pregunta es tan genérica que no permite saber con suficiente especificidad cuáles afectan al proceso innovativo
b) Factores que Obstaculizan			x	

3.4 Preguntas adicionales en la encuesta nacional de innovación

La encuesta presenta un criterio de orden distinto al de la CIS2. Posee una segunda sección (sección B) con Problemas para el desarrollo del establecimiento, Fuentes de competitividad, Cambios organizacionales, Recursos Humanos (al grado de detalle de preguntar en que disciplina están formados). La encuesta, más que medir la innovación, busca medir las capacidades tecnológicas e innovativas con que cuentan las empresas.