RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Hodara, Joseph

En torno al sistema chileno de innovación científica y tecnológica : apreciaciones críticas.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Sin Obra Derivada 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Hodara, J. (1999). En torno al sistema chileno de innovación científica y tecnológica: apreciaciones críticas. Redes 6(13), 97-117. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/997

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad Nacional de Quilmes
Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

En torno al sistema chileno de innovación científica y tecnológica: apreciaciones críticas

*Joseph Hodara**

El trabajo estudia las condiciones del sistema de innovación chileno, enfatizando los condicionamientos actuales del mismo. De tal modo, caracteriza inicialmente la dinámica económica de Chile en la última década para analizar, posteriormente, los mecanismos de fomento a la innovación que se han ensayado hasta el momento. Luego de un análisis de su desempeño presente y futuro, se procede a una estimación preliminar de las probables dificultades existentes en el desarrollo económico de ese país, derivadas de las fallas en el sistema de innovación. Finalmente se sugieren algunas ideas para perfeccionar este sistema coordinándolo desde una institución autónoma (pública y privada).

1. Marcos de referencia

La abundante literatura en torno a los géneros del conocimiento en general (tácito y explícito, público y privado, libre y codificado), acerca de la evolución y la secuencia de las fases científicas y tecnológicas, sobre los orígenes e indicadores del desempeño académico, empresarial y productivo, y las modalidades de correción de las "fallas del mercado y de la burocracia gubernamental" permiten una revisión cualitativa de los conceptos que organizan estos temas. Esta revisión se torna más significativa y urgente cuando se considera paralelamente la diversidad de los contextos empíricos (históricos y culturales) en los que se procura insertar estas alusiones teóricas. Y como si este juego recíproco de variables no fuera suficiente, cabe añadir el examen de circunstancias contingentes que afectan la conducta verificable de los enlaces entre conocimiento, estructura de las universidades, propensiones empresariales y capacidad real de maniobra de la autoridad pública.

Este cuadro (por su extrema complejidad) reduce la validez de cualquier generalización. En efecto, suele arrastrar simultáneamente a una confusión entre esferas de análisis, que se agrava cuando los

* Universidad de Bar Ilan, Israel. E-mail: jhodara@ibm.net.

términos referenciales no son definidos con pulcritud, o cuando los rasgos específicos de una situación concreta (nacional, económica, cultural) no son considerados (véase al respecto Dasgupta y David, 1994; Hodara, 1997; Albornoz, 1997).

Tres ejemplos ayudarán acaso a esclarecer lo que se procura decir con esta densa y enfadosa introducción.

Repárese primero en la idea de "capacidad empresarial". Los aportes de Keynes y de Schumpeter al respecto nos proporcionan luces parciales acerca de sus orígenes, las circunstancias que la cultivan y extienden, y de las formas de medirla (Vence Deza, 1995). Juzgo que hay que aceptar esta idea como dato o como *proxy* de una propensión mucho más genérica, cuya índole aún no ha sido determinada prolijamente (Teubal, 1997). Ya se han superado los tiempos en que se creía que la propensión innovadora y el "impulso McClellan" eran ingredientes espontáneamente transferidos (entre países y entre sectores) por la modernidad industrial (Hodara, 1989; Lall, 1992). Ciertamente, segmentos de población pueden reaccionar con elasticidad a las señales que un mercado proyecta en favor del espíritu empresarial. Sin embargo, no sería sensato explicar esta reacción sólo por obra de tales señales. El asunto es obviamente más intrincado (Kim, 1997). Y así como se ha exagerado en enfatizar, por ejemplo, la pasividad o la inelasticidad del campesino latinoamericano a la variabilidad de los precios de los factores –el indígena en particular– (Psacharopoulos y Patriños, 1994; Stavenhagen, 1997), también se ha supuesto (con apego a un neoliberalismo intransigente) la holgada inclinación de los sectores urbanos a multiplicar "las capacidades empresariales" si son proporcionadas las condiciones presuntamente adecuadas (Colclough, 1994; Ramos, 1997). Se trata de dos generalizaciones que son correctas sólo dentro de límites tajantemente circunscritos. No obstante, por reduccionismo o por comodidad metodológica se tiende a aceptarlas.

Considérese, por otra parte, la presunta validez universal del "modelo japonés " o de la “trayectoria coreana". Un especialista como Kim (1997) ofrece pruebas convincentes respecto de la limitada posibilidad de transferir estos modelos. Ni el estado-nación es hábil hoy para actuar con holgura ni se verifica la autonomía que mantuvieron el Japón y Corea en el período en el cual se expandieron sustancialmente sus economías (en particular en los países latinoamericanos). La globalización y la existencia de instituciones supra o metanacionales de regulación alteran sustancialmente los papeles que el estado puede arrogarse. Por otra parte, ni el nacionalismo exaltado ni la cultura confuciana tienen equivalentes (literales o funcionales) en otras naciones:

el nacionalismo y el arielismo constituyeron en América Latina, por ejemplo, más apremios culturales que económicos (Hodara, 1997). Por lo tanto, hay que encarar con cuidado expresiones como "la japonización de Chile" que positiva y normativamente aparece en el debate público de este país. Es más una metáfora que traduce intenciones que un señalamiento riguroso de la realidad.

Un tercer ejemplo permite ilustrar las complicaciones y los enredos de estos temas. Es ya un hábito demostrar el reducido interés de los sectores públicos y privados por las actividades de I+D, mencionando que el porcentaje del gasto respecto del PIB consagrado a ellas (llega a 0,8% en Chile) es muy inferior al que se registra en la OCDE (3,5%). Y con un razonamiento francamente lineal y ahistórico se recomienda elevarlo perceptiblemente (CONICYT, 1995). No se pondera ni la capacidad estructural de la economía para absorber un incremento significativo de las actividades de I+D, ni el destino laboral que encontrarían los recursos humanos "capitalizados" con rapidez, ni los criterios dinámicos y cambiantes que deberían orientar las mayores asignaciones. Un exceso de oferta suele gestar demandas contraproducentes.

Se podría agregar otro concepto que exige esclarecimiento: el aprendizaje tecnológico. ¿Qué es? ¿Cómo se transita del conocimiento tácito al explícito? ¿Cómo se difunde? ¿Cómo se olvida y reabsorbe?

En fin, las consideraciones ya efectuadas son de momento suficientemente provocativas. Entrañan temas para profundizar en otro momento.

2. Los interrogantes en el contexto chileno

Dentro del contexto de expansión económica de Chile es posible realizar ciertas preguntas. ¿Es sostenible en el mediano y largo plazo el acelerado crecimiento económico chileno (en los próximos cinco o diez años)? Si lo es, ¿conviene preservar su presente morfología y rumbo sin alterar ninguna variable significativa? Si no lo es, ¿cuáles constituyen los límites estructurales, sociales, ambientales e institucionales de esta expansión acumulativa que lleva ya una década?

Si los procesos de apertura e internacionalización se han adelantado en Chile respecto del conjunto latinoamericano, ¿implica esta circunstancia que el país experimentará en breve "las desventajas relativas del que llega primero"? O, con otras palabras, la relativa anticipación de Chile en el establecimiento de reformas estructurales: ¿obliga a un proceso de aprendizaje y de reajustes que aparejará "lecciones" –con

aciertos y errores– útiles como referentes para economías que se han liberalizado más tardíamente?

Considerando, por un lado, el enriquecimiento de la capacidad analítica de los principales actores y, por el otro, la modernización insuficiente del sector público y la participación creciente aunque desigual en el ejercicio de los mecanismos vigentes de fomento científico y tecnológico, ¿en qué medida deben ser reevaluados los mismos?

¿Deben algunos de estos mecanismos transitar de una "fase naciente" a otra "madura"? ¿Cuáles deben ser los criterios para discernir entre ellos? ¿Y cómo se traducirá este tránsito en términos institucionales y financieros?

Si se vislumbra y/o postula un cambio en la composición de las exportaciones y en sus destinos geográficos: ¿No se tornarán más críticas las fallas que hoy se advierten en la formación de recursos humanos, en la gestión empresarial y en el desenvolvimiento eslabonado de las innovaciones?

Si los presentes subsidios e incentivos a la exportación deberán ser reducidos o desmantelados en los tiempos venideros a causa de las reglamentaciones internacionales en materia de comercio internacional (Tussie, 1997): ¿no es conveniente anticipar modelos de traslado de estos subsidios y regímenes promocionales al financiamiento y al apoyo directo del sistema nacional de innovación?

Después de experimentar con diferentes fondos de respaldo a la oferta y a la demanda de innovaciones, ¿no habrán madurado las condiciones para agruparlos –preservando sus vocaciones diferenciadas y grados relativos de libertad– bajo una sola institución autónoma, valiéndose todos ellos de una infraestructura mancomunada reductora de costos y de "ruidos"?

Advertidos de la tecnologización creciente del aparato productivo y de servicios, y los premios que concede a los recursos humanos que la aprovechan, la "migración" de líderes y de elementos empresariales del sector público al privado (así como de la investigación pura a la aplicada y a la consultoría especializada), ¿no habrá de dañar en el largo plazo las aptitudes cognitivas públicas y las perspectivas del país para tener presencia activa en las fronteras del conocimiento? ¿O se trata más bien de un hecho transitorio, contingente, que no traduce necesariamente una sensibilidad superior del sector privado respecto del imperativo innovador?

¿Contribuye la privatización de la educación superior –expresión que complementa la privatización de otras actividades– al enriqueci-

miento del sistema de innovación o, por el contrario, lo deprecia y estrecha, con altos costos sociales?

¿Cuál debe ser la índole de la reforma del estado en el plazo inmediato ante la creciente y exitosa –al menos por el momento– privatización de los espacios productivos, financieros e incluso culturales con resultados que parecen expresar eficacia y eficiencia?

O desde otro ángulo: ¿se consagrará el estado a la administración de externalidades, a los monopolios naturales, a los bienes públicos, a los servicios de baja o de invisible rentabilidad en el corto plazo, en circunstancias organizacionales y financieras adversas, que son apenas sostenibles en el largo plazo, con la consiguiente deslegitimación y deterioro de la gestión gubernamental?

Y si el estado se arrincona modestamente en estas acciones, en una senda de erosión y entropía crecientes, ¿cómo habrá de modificarse la naturaleza de la democracia electoral?

No son éstas todas las preguntas que una indagación prolija del sistema chileno de innovación debería suscitar, y sólo algunas de ellas serán atendidas en estas páginas. Sin embargo, parece relevante –al menos no es inútil– sugerir la importancia ramificada del tema y proponer un hilo central en la argumentación, ampliamente corroborado por indagaciones empíricas: en el largo plazo la viabilidad de las economías en desarrollo depende de la gestación y propagación de las innovaciones organizacionales, científicas y tecnológicas, incluyendo desde luego una mejora cualitativa en la formación de los recursos humanos (Corbo, 1996).

En las secciones que siguen se hará, primero, una escueta caracterización de la dinámica económica chilena en la última década; después se pasará revista a los mecanismos de fomento a la innovación que se han ensayado hasta aquí, a su desempeño presente y prospectivo; se procederá más tarde a una estimación preliminar de los probables embotellamientos que se pueden producir en la ruta económica chilena si su rumbo y ritmo persisten, y la consiguiente falla crítica del sistema innovador, que de momento es tolerable o apenas visible; y se sugerirán al cabo algunas ideas para perfeccionar este sistema por medio de su coordinación a partir de una institución autónoma (pública y privada).

3. La dinámica económica: 1987-1996

La evolución de la economía chilena en los últimos veinte años (más que de la sociedad) ha suscitado el interés de los especialistas

que estudian comparativamente conductas y mecanismos de crecimiento (Bosworth *et al.*, 1994). Se ha considerado que esta reestructuración económica constituye un “modelo” (morfológica y estéticamente), dentro de un proceso que entraña la liberalización de mercados, una estabilización macroeconómica, una apertura comercial, el recorte de subsidios, la privatización de empresas y de algunos servicios, así como la flexibilización laboral. El modelo debió ajustarse, ciertamente, a las condiciones idiosincráticas del país, como otras versiones del "liberalismo criollo" (Ramos, 1997). Tal paradigma se constituyó trabajosamente desde los setenta, y empieza a presentar buenas luces desde mediados de los ochenta, tal como lo exhiben algunos indicadores: el PBI creció a un ritmo del 7,2% en el tramo 1990-1995 al tiempo que las exportaciones se incrementaron en un 11,4% en un período similar; crecieron los coeficientes de ahorro e inversión al 27% del PBI y disminuyó el desempleo del 30% (1983) al 5,6% (1995).

Ciertamente, los logros que se consignan en Chile durante la última década emanan de iniciativas y de ciclos de actividad de larga data (Labarca, 1997). Algunos especialistas descuidan esta circunstancia e impregnan el análisis de un carácter ahistórico. Sin embargo, faltan estudios que ilustren de qué manera precisa el paradigma prevaleciente se nutre de iniciativas y acumulaciones forjadas en los años sesenta y setenta.

En cualquier caso, el colapso de 1981-1982 forzó un radical replanteo de las políticas económicas. El acoplamiento de shocks externos –i.e: los recortes en el financiamiento y la elevación de las tasas de interés– con errores en la conducción interna (por ejemplo, la liberalización prematura y precipitada del mercado financiero, y la creencia ingenua en la aptitud autocorrectora del mercado) condujo a una radical revisión de lo que se había hecho hasta entonces. Se apunta con acierto que la lógica del diseño de políticas no coincide necesariamente con la voluntad de ejecutarlas (Wilson, 1997). Esta última es sensible a la aptitud intrínseca de materialización y coordinación y, por añadidura, al capricho de las contingencias.

Los resultados del replanteamiento empezaron a perfilarse desde 1985 en adelante. Acaso la más alta y condensada expresión de ello se tradujo en el rápido ascenso de las exportaciones, que pasaron de aproximadamente 9 mil millones de dólares a 12,5 mil millones entre 1990 y 1995, a precios de 1980 (CEPAL, 1996). La deuda externa se redujo en un 50% a través de mecanismos de conversión al tiempo que las facultades regulatorias del Banco Central se perfeccionaron. Se logró así una razonable estabilización macroeconómica que trajo consigo

la formulación de "reglas de juego" algo más transparentes. Esta estabilización implicó, sin embargo, costos distributivos (Corbo-Fisher, 1994; CEPAL, 1994). Aquí es oportuno recordar los indicadores ya subrayados de este viraje, como el acelerado ritmo de crecimiento agregado en los años recientes (CEPAL, 1996).

Esta expansión dinámica tiende a explicarse por obra de las políticas públicas (estabilización, estímulos al ahorro y a la inversión a través de reformas de los regímenes de jubilación y la disminución de perturbaciones gubernamentales y burocráticas) y, en particular, por el rápido incremento de las exportaciones, que llegaron a representar el 36% del PBI en 1994. En esta fecha la apertura de la economía chilena superó el 62%, esto es, 20 puntos superior al exhibido en 1985.

Conviene recordar los principales rubros de exportación de Chile por las implicaciones que ello apareja en el sistema de innovación nacional.

La minería del cobre y sus elaboraciones aparecen en primer lugar (más de un tercio de las colocaciones externas), a la que le siguen la madera, la pesca y las frutas (con un peso marcadamente menor). Esta composición, por su reducido valor agregado –aun cuando posean una tendencia ascendente– presenta las siguientes desventajas (Macario, 1997):

• Chile se especializa en exportaciones de pausada demanda internacional.

• Estas exportaciones incorporan modestas innovaciones, que menoscaban sus "efectos de derrame" dentro del país.

• Las empresas exportadoras que superan un volumen de ventas de 100 millones de dólares no suman veinte, en un universo de más de cinco mil.

• La especialización externa acentúa la vulnerabilidad nacional a las fluctuaciones cíclicas, en particular cuando no es acompañada por constantes innovaciones e incrementos en la aptitud competitiva. Por otra parte, el destino geográfico de estas ventas no es amplio: el Japón, los Estados Unidos y el Brasil son los principales clientes. Esta desventaja presenta un reverso aprovechable: en materia de integración regional, se le presentan a Chile variadas opciones en el NAFTA, en el MERCOSUR y en APEP, que debe ponderar cuidadosamente, incluyendo la cooperación concertada en materia tecnológica (véase “Visión de Chile y estrategias de desarrollo”, II Foro Nacional de Desarrollo Productivo, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 1995).

Estas tendencias preocupan al sector exportador chileno. Éste observa con inquietud que el valor de las ventas externas crece al tiempo que le es desfavorable la erosión del tipo de cambio y los fondos desti-

nados a su promoción (*El Mercurio*, 28 de julio de 1997). Estos efectos se magnifican actualmente (1998) con la crisis en el sudeste asiático. La organización gubernamental ProChile contaría con 20 millones de dólares para estos fines, monto insatisfactorio en opinión de este sector. Sin embargo, la solicitud empresarial se limita a un incremento cuantitativo del apoyo y la promoción de "la imagen externa del país", sin aludir a requerimientos complementarios en materia de innovación.

En cualquier caso, la dinámica económica chilena suscita la perspectiva de ingresar a "una segunda fase" de la evolución exportadora (Díaz, 1996), que entrañará reajustes y aun cambios cualitativos en la arquitectura institucional e industrial. Dos hechos sostendrían esta perspectiva. Uno, el despliegue de "*commodities* industriales" que se inicia en la explotación de recursos renovables y no renovables, y que culmina en mercados mundiales relativamente predecibles, al menos en el corto plazo. La competencia tiene lugar principalmente a través de los precios. Y el segundo, la aparición de eslabonamientos entre la industria, los servicios y los mercados laborales, que incrementan la flexibilidad a través de la subcontratación. En este renglón crece la importancia de la competencia a través de la calidad (Díaz, 1996).

En paralelo a este viraje en la estructuración industrial emerge y se diversifica un tipo de "empresario schumpeteriano", de origen urbano y formación universitaria, alerta a las oportunidades que el mercado ofrece. Este empresario utiliza los recursos y los servicios del estado sin establecer necesariamente alianzas con las redes burocráticas gubernamentales, como sucedió en otros tiempos. Un estudio minucioso de las biografías empresariales de "los personajes influyentes de Chile" (*Qué Pasa*, junio de 1997) demostraría la densidad de las urdimbres que se están gestando en este dominio. Por otra parte, también la configuración y los estilos de ordenamiento de las empresas se están alterando. Mejoran la gestión financiera y comercial, la racionalización productiva y los usos de la fuerza laboral, aunque las innovaciones propiamente técnicas se absorben con lentitud. Ciertamente estas innovaciones se consignan en particular en las empresas de mayor tamaño.

Sin embargo, el viraje genera también resistencias. No cabe suponer que el recurso laboral será en el futuro tan pasivo y manejable como en la evolución reciente. La mayor calificación de los trabajadores, el fortalecimiento de la identidad gremial y la democratización generalizada del país, gestan condiciones que propician la expansión de la capacidad negociadora de la fuerza laboral. De aquí que si la industria y las exportaciones de Chile se sustentaban en una mano de obra relativamente barata, este dato podría modificarse parcialmente en el futuro.

En suma, Chile consigna virajes dramáticos en los procedimientos regulatorios macroeconómicos (Díaz, 1996). Estos virajes propiciarían, según este autor, "una fase superior" en el desarrollo industrial del país –visión optimista, por cierto–. Las actividades productivas sustentadas en la explotación de recursos naturales persistirían en su crecimiento extensivo (Benavente, 1996); al mismo tiempo, se dilatarían aquellas que no descansan en estos recursos (como calzado, textiles, metalmecánica) aunque exhiban una productividad decreciente. A su turno estas tendencias demandarían –o estarían condicionadas– por el fomento de ventajas dinámicas en las que la innovación técnica y el reentrenamiento constante de la fuerza laboral representarían ingredientes indispensables.

Ciertamente, el incremento diferenciado de las exportaciones y la orientación persistente de la política pública en esta dirección, no deben lesionar la dilatación del mercado interno y de las medidas redistributivas indispensables para este propósito. En tal caso, los consumidores, haciendo uso de la legítima soberanía, deberán multiplicar las demandas de calidad con mayor pujanza y concierto.

En suma: esta transición prevista fuerza a realizar un estudio más prolijo de los instrumentos de fomento tecnológico puestos en marcha hasta aquí, sin desconsiderar las vinculaciones crecientemente complejas y enracimadas de las políticas y de los sectores. Así las cosas, "los empresarios y las economías de la coordinación" deberán integrarse en el acervo de las ventajas dinámicas que Chile procura enriquecer.

4. Políticas para la ciencia y la tecnología

Después de múltiples intentos y experiencias, Chile ha procurado definir los principales contenidos de un "Sistema Científico Tecnológico Nacional" (CONICYT, 1995). Este encuadre se sustenta en principios que diferentes especialistas han sugerido, con el propósito de gestar un sistema nacional de innovación (entre otros, Nelson, 1993). De tal modo, las tareas para la difusión, innovación y formación de recursos humanos se han visto apuntaladas por instrumentos públicos que apoyan selectivamente la oferta y la demanda de innovaciones: FONDECYT (Fondo del Consejo de Ciencia y Tecnología), FONDEF (Fondo para el Fomento Industrial), FONSIP (Fondo de Apoyo a la pequeña empresa), FONTEC, FIA, FIP (Fondos para la Industria, Agricultura y Pesca, respectivamente) aparte de aquellos que promueven las exportaciones (Benavente y Crespi, 1995; Ministerio de Economía, Chile, 1996). El apoyo a estas actividades implica casi el 0,8% del PBI, su-

perior al porcentaje registrado en 1990 (0,5%) y alto también con respecto al conjunto latinoamericano. Representaba, en 1994, 220 millones de dólares, a los cuales el sector privado contribuyó apenas con algo más del 10%. Las autoridades nacionales se inclinan a señalar este monto como insatisfactorio, y han anunciado la intención de elevarlo al 1,3% hacia el año 2000. Naturalmente, este incremento cuantitativo debe concertarse con otras medidas, a fin de evitar el desempleo estructural de los recursos.

En otras palabras, cualquier incremento del apoyo financiero e institucional al sistema de innovación debe converger con la mejora de la calificación de los recursos humanos. Una desproporción desmesurada entre estas variables puede conducir al atascamiento de todo el sistema. Este señalamiento implica que las relaciones tradicionales entre la universidad y el aparato productivo, entre investigación básica y aplicada, entre los académicos y los empresarios, deben ser radicalmente reevaluadas a la luz de novedosos planteos ya efectuados por estudiosos del tema (entre otros, Lee, 1996; Brooks, 1994).

La lectura de los documentos recientemente emitidos por el CONICYT y por el Ministerio de Economía (Programa de Innovación Tecnológica, 1996-2000) –aparte de entrevistas focalizadas a los directivos de estas instituciones– permiten detectar:

• un mayor énfasis en la necesidad de innovaciones tecnológicas y organizacionales respecto de las actividades tradicionales que atañen a la investigación básica y universitaria;

• un incremento en la sensibilidad y el gasto del sector privado en la generación y difusión de innovaciones organizacionales, aunque este aporte es pausado y desigual;

• la "migración" de personal calificado y de líderes organizacionales del sector público al sector privado, ocasionada por brechas significativas en las remuneraciones y en "los ingresos psicológicos " (imagen y protagonismo social);

• la preferencia por entes descentralizados, con autonomía operacional, y sensibles a la demanda de los mercados, para la concertación de las medidas de fomento innovadoras dirigidas a profundizar los eslabonamientos de la economía y el carácter no lineal (más bien circular y transversal), de las innovaciones.

Como se mostrará más adelante, estas tendencias ponen en entredicho la presente organización institucional del sistema, que separa las actividades supervisadas por el Ministerio de Educación de aquellas que caen en el ámbito del Ministerio de Hacienda, Agricultura y otros.

De momento, alrededor del 70% de las investigaciones científicas y tecnológicas se llevan a cabo principalmente en seis universidades. Paralelamente, once institutos públicos y un centro semipúblico procuran estimular la difusión de innovaciones, con logros hasta hoy restringidos. Se observa –impresión ratificada en entrevistas personales– que la ausencia de una clara identidad institucional, de un nicho específico y consensuado de desempeño, y las falencias de liderazgo y de gestión, conspiran en contra del buen desenvolvimiento de estos institutos.

Aunque los indicadores de productividad científica –marcados por número de publicaciones en revistas especializadas– señalan que Chile se distingue en el conjunto latinoamericano, cabe sin embargo establecer algunas reservas. La primera: los avances relativos se manifiestan sólo en algunas ciencias, como biología y bioquímica, computación, genética, matemáticas y física, sin que se presenten, a juicio del CONICYT, sinergias o relaciones de complementación entre las investigaciones. La segunda: la productividad es prenda de un grupo extremadamente reducido de investigadores, de los dos mil que constituyen la dotación nacional. Y, por último, el efecto derrame o "chorreo" de estas investigaciones básicas en los sectores productivos es sumamente modesto. Faltan empresarios e hilos de enlace.

Es oportuno señalar que en lugar del término "sistema nacional de ciencia y tecnología" usado tradicionalmente por el CONICYT, otros cuerpos gubernamentales prefieren aludir explícitamente a un "sistema nacional de innovación", que tendría propósitos mejor definidos en las teorías y en las políticas públicas (Ministerio de Economía, 1996). La estrategia del "sistema" (término a su vez objetado por actores del sector privado que fueron entrevistados) consistiría en mejorar la absorción de tecnología extranjera, acelerar la internalización del conocimiento productivo, la formación de recursos humanos y la difusión más amplia de las innovaciones. No es obvio que estas intenciones razonables encuentren su debida cristalización de manera rápida.

Para ilustrar estos fenómenos puede señalarse que el aprovechamiento de las inversiones foráneas como canales de innovación está reglamentado por el decreto ley 600 (1974), de modesto impacto, y por el capítulo XIX del Compendio de Normas de Cambios Internacionales concertado en 1985, que perfecciona el decreto mencionado. Conforme a estas normativas, las empresas extranjeras deben estar compuestas por dos tercios de personal chileno, como mínimo, y entrenarlos en los trabajos que efectúen. Ciertamente estas firmas se interesan en bienes y servicios intensivos en capital y tecnología, como telecomunicaciones, electricidad, transporte y minería. En contraste, la gana-

dería y la pesca no atraen a los inversionistas extranjeros, con la consiguiente pérdida de esta vía de innovación. Después de pasar revista al origen y al destino de estas inversiones, el documento citado del Ministerio de Economía concluye que "su contribución tecnológica no es muy alta" (Ministerio de Economía, 1996, p. 32), caracterización que admite matices (véase también Calderón y Griffith Jones, 1995).

Tampoco las importaciones de bienes de capital resultan por el momento un mecanismo satisfactorio de apropiación tecnológica, a través del manejo de la ingeniería reversa y de sus ajustes a condiciones idiosincráticas. Los Estados Unidos, Alemania y el Japón son los principales proveedores de Chile, países que son hoy protagonistas de la frontera tecnológica. Sin embargo, la mayor parte de las innovaciones contenidas en estos bienes son de dominio público, no demandan esfuerzos considerables de adaptación, y la capacitación indispensable es discreta (Ministerio de Economía, 1996, p. 37). Así no se presentan buenas oportunidades para "un *free riding*", aunque no cabe subestimar la magnitud del aprendizaje inherente al cambio técnico incorporado.

El panorama de los recursos humanos es desalentador (Labarca, 1997). Apenas un 24% del cuerpo docente se especializa en campos "tecnológicos" al tiempo que las pruebas nacionales aplicadas a los estudiantes de octavo año básico muestran un rendimiento satisfactorio en matemáticas y ciencias naturales del 50%. Estos resultados llevan a proclamar "una involución general de las disciplinas". También son desalentadores los indicadores relativos a la composición de la matrícula universitaria, a la difusión de los posgrados y al envío de estudiantes a centros internacionales de excelencia.

En la capacitación de recursos humanos, sin embargo, cabe consignar algunos avances. El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) viene ampliando la cobertura en el adiestramiento laboral, particularmente en las empresas de tamaño apreciable. Sin embargo, sus alcances son modestos.

Este llamativo contraste entre la dinámica industrial que induce al optimismo, y el lento avance de las innovaciones (que apareja un pesimismo tecnológico), trae consigo un replanteamiento del conjunto de medidas y dispositivos encaminados a vigorizar el sistema de innovación nacional. Pasar revista a ellos es el propósito del siguiente apartado.

5. Programas e instrumentos

Para justificar el Programa de Innovación Tecnológica 1996-2000, el Ministerio de Economía señala "cuatro grandes insuficiencias " del

sistema de innovación chileno. La primera se refiere a la elevada heterogeneidad tecnológica que se manifiesta principalmente de acuerdo con el tamaño y la escala de las empresas. La vulnerabilidad de las PYMES, y el insuficiente eslabonamiento entre éstas y las grandes empresas, son debilidades distintivas. La heterogeneidad se ve acentuada por la indiferencia relativa del sector financiero, remiso a apoyar proyectos de innovación de alto riesgo y a las PYMES, por la falta de suficientes garantías.

La segunda insuficiencia alude al reducido gasto agregado en I+D, que es de 3 a 4 veces inferior al vigente en países de la OCDE. Sin embargo, se hace hincapié en la elevación relativa de la participación del sector privado, que ya se aproxima al 25% (en contraste con 1990, que era de 10 por ciento).

Las otras insuficiencias corresponden a la escasez de recursos humanos calificados y la débil "asociatividad" o cooperación entre actores que, concertadamente, podrían auspiciar la dinámica innovadora.

Sobre la base de este diagnóstico, el Ministerio de Economía propone un "programa de innovación" sustentado por este Ministerio, la CORFO y los ministerios de Educación y Agricultura. Los trabajos de enlace y supervisión quedan en manos de una Secretaría Ejecutiva, asentada en el Ministerio de Economía.

El Programa atenúa el papel del FONDECYT, cuya vocación es el apoyo a la investigación científica en las universidades, con fondos que se aproximan a los 40 millones de dólares, y que colocan el acento en la reestructuración del FONDEF, FONTEC y FONSIP. Ya se vislumbra la formación del FIA y del FIM. Todos ellos son fondos de carácter sectorial. Haremos una breve descripción de estos mecanismos de fomento y financiamiento.

El FONDEF (Fondo de Fomento) reside en el CONICYT desde 1991. Cuenta con un presupuesto de u$s 65 millones, que se distribuye entre universidades y empresas, sobre la base de una coparticipación de aproximadamente "un peso por un peso". En 1992-1993, seleccionó 99 proyectos, la mitad de los cuales se referían a I+D y el resto a infraestructura y servicios de extensión técnica. FONDEF pone énfasis en el desarrollo y mejoramiento de procesos productivos, particularmente en el sector primario (FONDEF, 1997).

El FONTEC (Fondo Industrial Para la Pequeña Empresa) opera desde CORFO. Su misión es financiar proyectos de innovación, difusión e infraestructura en favor del sector privado. Entre 1992 y 1995 asignó $ 31,5 millones a 457 proyectos aprobados, de los 550 que concursaron. También en este caso las empresas dieron como contraparte

0,9 pesos por cada peso recibido. Los principales clientes de FONTEC son las PYMES. Cabe agregar que FONTEC financia regularmente "misiones tecnológicas" al extranjero, que llevan a los empresarios a conocer adelantos tecnológicos y mercados prospectivos. En este caso las empresas contribuyen con cuotas iguales (CORFO, Memoria, 1996).

El FONSIP (Fondo para Proyectos y Programas de Servicios e Interés Público), formado hace apenas un par de años, pretende realizar estudios de interés público e investigaciones de carácter precompetitivo. Depende de CORFO y se orienta en particular hacia los Institutos y Centros de Tecnología públicos y privados. Su prioridad en este momento es alentar estudios conducentes a instalar sistemas nacionales de metrología y certificación de calidad. Administra un fondo de u$s 18,3 millones, que cubren 50 proyectos; los principales favorecidos son institutos como CIREN (Centro de información de Recursos Naturales), IFOP (Instituto de Fomento Pesquero), INFOR (Instituto Forestal), INN (Instituto Nacional de Normalización) e INTEC (Instituto de Investigaciones Tecnológicas).

El FIM es de reciente constitución. Servirá de apoyo a las empresas mineras, el cobre en especial. Sus recursos son modestos a la fecha (apenas $ 1 millón).

Dos nuevos instrumentos –el FIA y el FIP– consagrados al apoyo agrícola y pesquero, respectivamente, serán inaugurados por el Programa de Innovación Tecnológica en los próximos dos años.

Es oportuno subrayar que la Fundación Chile pretende ampliar sus esferas de actividad e influencia en el futuro inmediato. El cometido de esta organización es alentar la transferencia de conocimientos productivos y estimular la formación de empresas tecnológicamente dinámicas. Se orienta principalmente a los demandantes de las innovaciones (Dini-Peres, 1995). La Fundación cuenta con factores favorables, como la capacitación de personal y el acceso a redes de proveedores facilitadas por la ITT (debido a un acuerdo de 1976 con el gobierno chileno). Posee además un generoso presupuesto que le permite contratar personal calificado, proceder a inversiones fijas e instalar laboratorios y plantas piloto. Con estos datos cabe anticipar que Fundación Chile alcanzará un mayor protagonismo en la remodelación de las políticas y de las prácticas de innovación tecnológica.

6. Insuficiencias dinámicas de programas y proyectos

Se comprueba desde otra perspectiva que el sostenido dinamismo del aparato industrial chileno y de las exportaciones coincide mal

con el "estadio naciente" de los instrumentos tecnológicos de fomento. Persistir en esta condición limitará más temprano que tarde el vigor del primero.

De aquí que posean considerable valor los diálogos y las conclusiones de un grupo selecto de veinte expertos chilenos provenientes del mundo empresarial, académico y público, en torno a las rigideces, inmadurez y ausencias del sistema nacional de innovación. Después de intensas jornadas de "*brainstorming*", estos expertos presentaron en noviembre de 1996 el resultado de sus intercambios al presidente de la República y al público (*Revista Chilena de Ingeniería*, abril de 1997).

Este informe señala que Chile aparece en el lugar 13 en la escala de competitividad establecida por el *World Competitive Yearbook* de 1996 (con las reservas que suelen oponerse a este índice). Sin embargo –anota el informe– este sitial no es sostenible en los próximos cinco años pues la ampliación de las exportaciones sobre la base de los recursos naturales, en una economía modestamente eslabonada y en una sociedad donde la educación no suministra los recursos calificados al ritmo requerido, chocará contra obstáculos estructurales.

La primera restricción estriba en la cobertura insuficiente y en la deteriorada calidad de la enseñanza. Basados en el Informe Brunner (1996), este documento recuerda que la educación preescolar satisface a menos del 20% de la población, y que la comprensión de lectura y de matemáticas es de 60 y 40% respectivamente en la educación media. En el otro extremo los estudios de posgrado son deficientes. El número de doctorados conferidos en el país es 9 veces inferior al de la Argentina, y 74 y 130 veces menor al de España y los Estados Unidos, respectivamente. No debe extrañar, por consiguiente, que las universidades tengan una inferior participación en las innovaciones de las empresas chilenas (3%) en tanto que la mayor se verifica en las actividades internas de la firma (38%) y a través de la compra de bienes de capital (28%).

Ciertamente estas debilidades no son nuevas. Lo que este documento subraya es que se han hecho hoy evidentes y críticas cuando la economía del país se abre, se internacionaliza y aspira a sostener la dinámica de la última década.

La segunda restricción emana del desorden y de la ausencia de coordinación de los instrumentos públicos de fomento a la competitividad, si bien cabe reconocer los méritos de su autonomía funcional. Para atenuar esta dificultad, el informe recomienda ensayar nuevas modalidades de asociación y cooperación entre el gobierno y el sector privado. Así, por ejemplo, se propone convertir la totalidad de los institutos públicos de investigación en corporaciones autónomas, con

patrimonios propios, incorporación de empresarios a los consejos directivos y rendición pública y transparente de las cuentas.

La tercera restricción se derivaría del creciente e intenso deterioro ambiental (véase también E. Figueroa *et al.*, 1996). La acelerada industrialización habría afectado intensamente los ecosistemas agrícolas, forestales, marinos y urbanos, aunque el asunto no ha sido prolijamente estudiado (véase CONAMA, 1991). Una de las maneras de esquivar esta restricción es diversificar las exportaciones y la producción en general, con menor sustento en los recursos naturales. Pero tal acción no se puede emprender sin los indispensables perfeccionamientos del sistema nacional de innovación. Téngase presente, por añadidura, que si Chile no anticipa medidas protectoras en materia ambiental, la "ecoeficiencia" que se profesa desde la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) será impuesta desde el exterior con efectos lesivos para el país. Ya se vislumbran los primeros signos de este proceso.

Y por último, la "flexibilización laboral" (que a menudo implicó el desmantelamiento de los medios corporativos de defensa gremial) será resistida en el futuro *pari passu* con la calificación de la mano de obra y con la democratización –todavía restringida– del sistema nacional. El resultado de este proceso será un aumento del costo del factor trabajo, resultado que obligará a un replanteo de "las ventajas comparativas y dinámicas" del país.

7. Lineamientos para una reformulación de programas e instrumentos

Se sugiere que cualquier reflexión en torno al perfeccionamiento de los mecanismos de fomento productivo y técnico debe ajustarse a los requerimientos "de la segunda fase exportadora" del país y a la ampliación cualitativa del mercado interno. Satisfacerlos y derivar de ellos beneficios en cascada parece constituir la esencia del tránsito hacia una "madurez" tecnológica (Teubal, 1994). Aquellas instituciones y procedimientos ligados con las ventas (internas e internacionales) competitivas deberían expandir más aprisa las aptitudes innovadores, con el fin de gestar "círculos virtuosos". Al mismo tiempo cabe acentuar las demandas nacionales en cuestión de control de la calidad.

En este orden de ideas se juzga oportuno pasar revista a los esquemas que promueven y sustentan exportaciones, pues algunos de ellos podrían extenderse al apoyo deliberado y directo a las innovaciones. Con mayores razones y magnitudes, esto podría efectuarse cuando tales esquemas sean incompatibles con los compromisos suscritos

con el GATT y la Asociación Internacional de Comercio (Tussie, 1997). Desde luego estas experiencias son instructivas para otros países latinoamericanos.

Entre los instrumentos aduaneros cabe mencionar el "*drawback*", que permite a las firmas recuperar las tarifas pagadas para importar insumos utilizados ulteriormente en los bienes exportados. En 1992, el 22% de los reintegros provenían de este esquema y el resto del DIRECOMBI. Los sectores petroleros y mineros fueron los más favorecidos por este mecanismo (Macario, 1997).

También hay que considerar, en segundo lugar, instrumentos que sin tener una vocación exclusivamente exportadora, coadyuvan a ella, como el FAT (Fondo de Asistencia Técnica), PROFO (Proyectos de Fomento), CEPRI (Centro de Productividad Industrial), auxiliando la contratación de consultores y expertos.

Los Almacenes Particulares de Exportación permiten a las empresas acopiar insumos y materias primas importadas que serán utilizados en los bienes exportados. Las empresas que se valen de este procedimiento se eximen de pagar tributos aduaneros y el impuesto al valor agregado; gozan, además, de un depósito que les permite la transformación de los insumos a un bajo costo.

Los reintegros simplificados por exportaciones no tradicionales estimulan el ingreso a nuevos mercados. Consisten en la devolución de gravámenes aduaneros al exportador no tradicional, en porcentajes variables del 3 al 10% del valor FOB. Por esta vía, este género de subsidio contribuye a la apertura y la conquista de nuevos mercados. También ayuda a multiplicar el número de empresas exportadoras. La magnitud de estos reintegros es de aproximadamente 126 millones de dólares al año.

Los subsidios para la importación de bienes de capital constituyen otra modalidad para alentar las exportaciones. Implican un crédito para cubrir el pago correspondiente hasta por siete años. Este incentivo representa 30 millones de dólares al año.

El Fondo de Garantía para Exportaciones no Tradicionales extiende una garantía bancaria de hasta el 50% para facilitar al empresario el financiamiento de las exportaciones. El máximo es de 200 mil dólares por año por exportador.

Por su parte, la Corporación de Fomento (CORFO) facilita líneas de crédito a firmas extranjeras que adquieren bienes de capital chilenos, así como bienes durables y servicios de ingeniería y consultoría. Así la empresa importadora se beneficia con un crédito de hasta diez años en tanto que el exportador chileno recibe el pago de inmediato.

Más allá de estos mecanismos financieros, deben contemplarse por añadidura los institucionales. ProChile es uno de ellos. Fundado en 1974, es administrado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, y tiene por designio promover exportaciones no tradicionales, diversificar las colocaciones en el exterior, y explorar nuevos mercados. ProChile trabaja con el sector privado suministrándole información básica sobre los mercados foráneos, realización de ferias y seminarios, etc. Con un presupuesto de 19 millones de dólares, 13 oficinas regionales en el país y 35 en el exterior, este organismo auxilia a 2 mil de las 5 mil firmas exportadoras chilenas, con especial atención a las PYMES. La tendencia es a convertirlo en una corporación privada, con representantes de la Confederación de la Producción y del Comercio, y la Corporación Nacional de Exportadores. En 1966 se reformularon los objetivos de esta institución con el fin de fomentar la internacionalización de firmas nacionales, sin menoscabo de los estímulos a la tradicional promoción comercial.

ASEXMA (Asociación de Exportadores de Manufacturas) es una asociación de empresas exportadoras de manufacturas. Trabaja en coordinación con Prochile pues los propósitos de ambas instituciones son convergentes.

Para recapitular: estos mecanismos e incentivos a la exportación se limitan a los aspectos financieros, crediticios e informativos; apenas afectan la dinámica de la innovación exceptuando el impacto indirecto inherente al "aprendizaje para exportar" que mejora las habilidades empresariales.

Cabe estudiar por lo tanto en un plazo inmediato las siguientes cuestiones:

• modalidades de complementación de las funciones señaladas (muy útiles en la "primera fase de exportación") con otras dirigidas a fomentar el aprendizaje tecnológico;

• qué mecanismos deberán "autodestruirse" o ser desmantelados como resultado de los compromisos del país con acuerdos internacionales en materia de libre comercio. Y como estos procesos implican "crisis constructivas" (Kim, 1997) cabe perfeccionar los métodos para administrar quebrantos y conflictos;

• cómo trasladar estos fondos, destinados hasta el momento al crédito y a la información sobre mercados, a rubros directamente vinculados con el sistema nacional de innovaciones;

• cómo resolver o atenuar las tensiones que fluyen, por un lado, de una estabilización macroeconómica y, por otro, de desequilibrios y disparidades en los niveles microeconómicos.

La consideración de estos temas favorecerá el incremento cuantitativo de los fondos disponibles para la innovación y una mayor concertación cualitativa en la administración y gestión de los mismos. Es recomendable en esta "segunda fase" de la dinámica económica chilena la formación de un ente de carácter mixto (público y privado), con autonomía operacional, que ofrezca una infraestructura administrativa común a estos diversos mecanismos, y a los fondos que se desprenden del Programa de Innovación Tecnológica.

Ciertamente, una propuesta de este carácter hallará dificultades en la presente coyuntura institucional, emanadas de la inercia, de rivalidades burocráticas, y de la dispersión institucional ya existente. Sin embargo la racionalidad debería dominar también en esta esfera. La factibilidad y las modalidades concretas que tal corporación de derecho privado debería adoptar merecen ser examinadas y abiertas a la discusión entre los principales actores del sistema nacional de innovación.

8. Conclusiones preliminares

• La senda económica adoptada por Chile en la última década, con su combinación inestable de ingredientes neoliberales y neoestructuralistas, es asunto de enconado debate en el ámbito de las élites políticas y financieras del país. Los ejes de la controversia cruzan temas como la sabiduría y los automatismos del mercado, la calidad y los límites de la intervención gubernamental, el acento en las exportaciones con atención o no a las ramificaciones del mercado interno, los nexos y tensiones entre la cultura empresarial –sensible a la modernización generalizada– y la cultura nacional con su "proyecto" específico. No son todos los temas en discusión, ciertamente, ni todos ellos trascienden por igual al foro público. Pero el debate persiste y determinará el rumbo chileno de los próximos años.

• La orientación exportadora del modelo chileno se ajusta a las tendencias e imperativos de la globalización y revela de momento éxitos significativos. Sin embargo, deberá reajustarse a circunstancias cambiantes, como las reglamentaciones emergentes del comercio internacional, los crecientes límites ambientales y cambios previsibles de los ciclos económicos mundiales (Weber, 1997).

• Bajo cualquier opción, la viabilidad de largo plazo de la economía chilena depende de la puesta en marcha de políticas concertadas de innovación tecnológica, que debe considerar: a) la formación de una infraestructura que ponga el énfasis en la capitalización de los re-

cursos humanos, en el perfeccionamiento de la investigación básica y aplicada y sus enlaces con los usuarios y en un régimen horizontal de atención e incentivos (Justman y Teubal, 1995); b) la reevaluación crítica de los mecanismos de fomento tanto institucionales como financieros (Tassey, 1996), con el designio de asentarlos en un aparato administrativo mancomunado preservando en todo momento la vocación y la autonomía de cada uno de ellos; c) la gestación y penetración de y en nuevos mercados (nacionales y regionales) que aquilaten forzosamente el desempeño competitivo. ❑

Bibliografía

• Albornoz, Mario (1997), "Indicadores de ciencia y tecnología", *REDES*, 4.
• Benavente, J. M. y Crespi, G. A. (1995), *Una caracterización del sistema innovativo nacional chileno*, Santiago de Chile, Departamento de Economía de la Universidad de Chile.
• Benavente, J. M., Crespi, G., Katz, J., Stumpo, G. (1996), "Cambios en el desarrollo industrial de América Latina", *Revista de la Cepal*, 60, diciembre de 1996.
• Bostworth, B., Dornsbush, R., Labán (comps.) (1994), *The Chilean Economy: Policy Lessons and Challenges*, Washington DC, The Brookings Institution.
• Brooks, H. (1994), "The relationship between science and technology", *Research Policy*, septiembre de 1994.
• Calderón, A., Griffith Jones, S. (1995), *Los flujos de capital extranjero en la economía chilena*, CEPAL, Documento No. 37.
• CEPAL (1994), *El crecimiento económico y su difusión social: el caso de Chile 1987-1992*, diciembre de 1994.
• ——— Chile (1996), “Panorama general”, mimeo.
• Comisión CCC (1997),“Informe”, *Revista Chilena de Ingeniería*, abril de 1997.
• CONICYT (1995), *Proposiciones para el desarrollo científico-tecnológico de Chile*, Santiago, 14 de julio de 1995.
• Corbo, V., Fisher, S. (1994), "Lessons from the Chilean stabilization and recovery", en Bostwort *et al.*, *op. cit*.
• ——— (1996), "Viejas y nuevas teorías del crecimiento: algunos ejemplos del este de Asia y América Latina", *Pensamiento Iberoamericano*, No. 29, enero-junio de 1996.
• Colclough, Ch. (1994), "Estructuralismo y neoliberalismo", en Ch. Colclough, J. Manor, *¿Estados o mercados?*, México, FCE.
• Díaz, A. (1996), "Chile: la industria en la segunda fase exportadora", en J. Katz (ed.), *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial*, CEPAL-IDRC/Alianza Editorial,1996.
• Dasgupta, P. y David, P. (1994), "Towards a New Economics of Science", *Research Policy*, 23.

• Dini, M., Péres, W. (1995), *Sistemas de innovación en América Latina: experiencias locales y apoyo institucional*, Pontificia Universidad Javeriana, 1995.
• Figueroa, B. (1996), "Sustentabilidad ambiental del sector exportador chileno", en O. Sunkel (ed.), *Sustentabilidad ambiental del crecimiento económico chileno*, Santiago de Chile, Universidad de Chile.
• Hodara, J. (1989), *Tecnología e industrialización en el futuro de México*, México, Diana.
• ——— (en prensa), "¿Democracia en América Latina?", Santiago de Chile, Universidad Diego Portales.
• ——— (1997), "Modelos de crecimiento científico", *REDES*, 9.
• Justman, M., Teubal, M. (1995),"Technological Infrastructure Policy", *Research Policy*, 24.
• Kim, L. (1997), *Imitation to Innovation*, Boston, Harvard Business School Press.
• Lee Yong, S. (1996), "Technology transfer and the research university", *Research Policy*, 25.
• Labarca, G. (1997) , "Las políticas de desarrollo productivo en Chile", en W. Peres (coord.), *Políticas de competitividad industrial*, México, Siglo XXI, 1997.
• Macario, C. (1997), *Chile: learning and economies of scale in exporting firms*, (mimeo), CEPAL, 14 de abril.
• Mansfield, E., Lee (1996), "The Modern University: Contributor to Industrial Innovation and Recipient of Industrial R-D Support", *Research Policy*, 25.
• Nelson, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems,* Oxford, Oxford University Press.
• *Qué Pasa* (1997), Santiago de Chile, 28 de junio de 1997.
• Psacharopoulos, G., Patrinos, H. A. (eds.) (1994), *Indigenous People and Poverty in Latin America*, Washington DC, Banco Mundial.
• Ministerio de Economía (1996), *Programa de Innovación Tecnológica-1996/2000*, Santiago de Chile.
• Ramos, J. (1997) ,"Un balance de las reformas estructurales neoliberales en América Latina", *Revista de la Cepal*, 62.
• Stavenhagen, R. (1977), "Las organizaciones indígenas: actores emergentes en América Latina", *Revista de la Cepal*, 62.
• Tassey, G. (1996), "Choosing Government R-D Policies", *Review of Industrial Organization*, 5 (11).
• Tussie, D. (1997), "La política comercial en el marco de la Organización Mundial de Comercio", *Revista de la Cepal*, 62.
• Teubal, M. (1997), "A catalytic and evolutionary approach to horizontal technological policies", *Research Policy*, 25.
• Peres, W. (1995), "El resurgimiento de las políticas de competitividad industrial", en Dini y Peres (1995).
• Vence, Deza J. (1995), *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*, Madrid, Siglo XXI.
• Weber, S. (1997),"The End of the Business Cycle?", *Foreign Affairs*, julio-agosto de 1997.