

FABIO GROBART SUNSHINE\*

**SIGLO XXI: RETOS PARA  
AMÉRICA LATINA DE CARA  
A LA SOCIEDAD BASADA  
EN EL CONOCIMIENTO**

INTRODUCCIÓN

El afianzamiento en las postrimerías del siglo XX en la economía de los principales países industriales de un modelo reproductivo cualitativamente nuevo, condicionado ya no sólo por el incremento acelerado y directo del papel protagónico del progreso científico-tecnológico e innovativo (PCT-I) en las fuerzas productivas, sino también por la generalización de este fenómeno a todos los eslabones e interrelaciones del proceso de reproducción social ampliada vistos como un sistema en su más amplio contexto económico, político, social, ambiental, cultural, territorial, defensivo y fundamentalmente internacional, tiene incalculables consecuencias para el curso del desarrollo futuro de la humanidad y, en su concierto, también para los pueblos de Nuestra América.

Según las estadísticas mundiales, los reportes de los organismos económicos internacionales y la bibliografía científica de diversas lati-

\* Ingeniero químico (1965), Doctor en Ciencias Económicas (1981). Actualmente, Investigador Titular (1982) en el Centro de Investigaciones de Economía Internacional de la Universidad de La Habana.

tudes (OECD, 2004), en los últimos tres decenios del siglo XX la economía mundial en los países capitalistas industrializados se encontraba en una fase de transición, caracterizada por el fin del funcionamiento eficiente del viejo modelo de reproducción capitalista basado en el conjunto de atributos fordistas, y el inicio de un nuevo paradigma tecno-económico basado en el crecimiento inteligente mediante el empleo de los últimos adelantos de la revolución científico-técnica en un impetuoso proceso de reconversión industrial, denominado eufemísticamente como “la sociedad basada en el conocimiento”.

Si bien este nuevo paradigma se ha manifestado ya como exitoso a nivel micro, y su madurez y expansión han sido corroboradas por la práctica a nivel primermundista, no obstante no ha podido sacar del atolladero de la crisis económica prolongada y recurrente al sistema capitalista mundial: no ha logrado definir aún la trayectoria de la proclamada y esperada curva del auge sostenido, que sería manifestación de un aumento de la productividad social promedio y de ganancias incrementadas, o al menos positivas, como tendencia general, entre otros fenómenos. Allí está, para brindar sólo un ejemplo, el reciente derrumbe estrepitoso del llevado y traído concepto de “la nueva economía”, de efímero auge y decadencia (Grobart, 2004).

En el contexto complejo y contradictorio, lleno de retos e incertidumbres, que caracteriza el desarrollo de las fuerzas productivas en la fase actual del capitalismo monopolista transnacional, este incorpora como factor decisivo de su competitividad, seguridad integral y “continuidad histórica” como sistema la capacidad de generación científica y de innovación tecnológica a su estrategia global, conjugando el desarrollo intensivo de las llamadas sociedades basadas en el conocimiento en sus principales metrópolis con la explotación extensiva de la periferia del sistema.

En la lucha por el dominio y/o la subsistencia en un mundo marcado en lo inmediato por tendencias hacia una globalización regida por los intereses del capital transnacional –si bien ya en crisis sincrónica planetaria– se evidencian las principales contradicciones Norte-Norte y Norte-Sur (manifestaciones estas, en el plano internacional, de las contradicciones más profundas de capital-capital y capital-trabajo) a las que el Sur accede en gran desventaja por desvalorizarse sus otrora ventajas comparativas estáticas y no poseer, en su predominante mayoría, del apropiado ámbito sistémico de fertilidad nacional para crear las nuevas ventajas comparativas dinámicas

En ese sentido, para todos los actores planetarios, el conocimiento integral de los procesos que subyacen en la esencia de la etapa actual de la revolución científico-técnica y su relación de causa-efecto con el fenómeno de la globalización, sus condiciones, regularidades y consecuencias, así como su contenido económico y mecanismo de realización, adquiere un actualísimo interés, no sólo en el plano teórico-cognoscitivo y de los estudios prospectivos globales, sino principalmente en el práctico, el de la fundamentación de tomas de decisiones de largo alcance estratégico que faciliten, mediante una participación activa, el posicionamiento estable y ventajoso del sujeto en cuestión en el proceso de globalización. En ese orden de cosas, representan un interés especial las experiencias y retos afrontados por los diversos grupos de naciones, entre otros los países industrializados a la vanguardia del proceso de globalización, y los países subdesarrollados en busca de opciones alternativas de desarrollo, ya sea para insertarse competitivamente al nuevo paradigma o quedar irremisiblemente marginados y caer en una nueva suerte de dependencia total en todos los planos.

La conformación y ejecución de políticas científico-tecnológicas e innovativas autóctonas (lo cual no implica que autóctonas), como parte consustancial de estrategias de desarrollo económico y social y de inserción internacional, constituye uno de los instrumentos clave para el fomento de las ya mencionadas ventajas comparativas dinámicas, elemento esencial de la competitividad de las naciones.

Lograr hilvanar sistémicamente el PCT-I al complejo tejido socio-económico interno en los niveles micro-meso-macro con aquellos factores externos que complementen el ciclo reproductivo óptimamente, en calidad de innovadores y/o de asimiladores tempranos ya no sólo de productos (tangibles e intangibles) sino también de tecnologías, he allí el reto –según algunos– para poder disfrutar de su rendimiento al máximo (Messner, 2000). Es evidente que planteada así, esta meta programática podría ser considerada como limitada, o adecuada a los preceptos neoliberales acerca de la competitividad entre los países ya industrializados. El reto, sin embargo, para los países subdesarrollados, sería cualitativa y cuantitativamente más complejo, por deber plantearse como premisa la solución de profundas transformaciones alternativas que los conduzcan eficientemente hacia el desarrollo sostenible, superando su multifacético retraso secular. Ahora bien, para el nivel actual de desarrollo alcanzado por la humanidad, estos

cambios requerirán –como condición *sine qua non*– de la incorporación conciente del factor PCT-I.

Lo expresado en los dos párrafos anteriores sería imposible sin la existencia de una poderosa voluntad política refrendada por una eficaz función reguladora e inclusive la significativa participación económica y administrativa directa del Estado, la única institución capaz de crear el imprescindible ámbito sistémico y de concentrar con una sostenida proyección del largo plazo los considerables recursos y servicios de diversa índole necesarios para, junto a los demás factores empresariales, políticos y sociales, llevar a vías de hechos la llamada *función de cambio* en pos de la competitividad colectiva de la nación (o comunidad integracionista).

La práctica de largos años de la llamada Tríada –EE.UU., Japón, UE–, y más recientemente también de los Nuevos Países Industriales del Sudeste Asiático (NICs), constituye hasta el presente un testimonio fehaciente sobre la aplicación consecuyente y la vigencia de estos preceptos de dirección desde el sector público, en imbricada complementación con los intereses del sector empresarial y, en primer lugar, al servicio de las Corporaciones Transnacionales, en el marco de las relaciones de mercado.

Debe señalarse en ese sentido que el alto nivel de internacionalización alcanzado en la esfera (de la generación, implementación en la producción y los servicios, comercialización y consumo/acumulación) del PCT-I obliga a los diversos países industrializados a elaborar proyecciones a largo plazo que incorporen estos criterios en sus estrategias nacionales de desarrollo. Se declinan los modelos autárquicos, por ineficientes, y se asumen combinaciones de estrategias selectivas, adaptativas y de monitoreo científico-tecnológico, acorde a las ventajas absolutas y relativas que cada país haya creado en su desarrollo anterior y las que prevea para su inserción exitosa en el futuro, entre otros factores, mediante la cooperación en redes y/o cadenas reproductivas internacionales a ciclo completo (Alem, 2000).

Los de mayores posibilidades actuales, como EE.UU. y Japón, tratan de acaparar el máximo de posiciones de liderazgo innovador, aprovechando en su favor, directa e indirectamente, el potencial científico-tecnológico del resto del planeta y afianzándose en todo el mercado mundial. Los países industriales más cercanos (RFA, Francia, Gran Bretaña, Italia, Canadá, Suecia y los NICs) tratan de apoderarse y/o de mantenerse en esferas selectivas del PCT-I y de realizar estrate-

gias de adaptadores tempranos que les permitan seguir luchando por el liderazgo en segmentos específicos del mercado mundial.

Pero quizás sea la concertación integracionista de los, hasta hace pocos meses, quince países que componían la UE (entre los cuales hay adaptadores tempranos y tardíos) el más elocuente de los ejemplos en el campo de las alianzas estratégicas internacionales sobre esa voluntad política y esa función reguladora de los estados en respuesta a la imperiosa necesidad de desarrollar las potencialidades sinérgicas de su enorme espacio económico-productivo y científico-tecnológico mancomunado. Disponiendo en su conjunto de una considerable y experimentada base científico-tecnológica, aunque aún fraccionada en múltiples estructuras nacionales repetitivas, su estrategia integracionista en esta esfera, para contrarrestar a sus principales competidores, hace hincapié en la racionalización de la división y cooperación internacional del trabajo, esencialmente mediante un conjunto de grandes programas comunitarios que se reflejan en la ya sexta secuencia de Programas Marco (con planificación cuatrienal), así como a través de otras acciones de investigación en las principales líneas del progreso científico-técnico y de desarrollo de tecnologías de punta (CCE, 1999). Esta estrategia ya les ha proporcionado resultados comercialmente competitivos y el consecuente posicionamiento exitoso en importantes segmentos macrotecnológicos del mercado mundial. Por ejemplo, desplazando a EE.UU. en el transcurso de la última década de ocho macrotecnologías de entre las veinte o veintidós que estos poseían en dominio absoluto al inicio de los años noventa.

El comercio mundial actual de productos de alta tecnología se encuentra casi totalmente concentrado entre los países del Norte, controlándose más del 80% del mismo tan sólo por el G-7, el cual, además, poseía para aquel entonces cuarenta y seis de las cincuenta principales macrotecnologías determinantes para dichas producciones. Quedarían así sólo cuatro macrotecnologías en manos del resto de los países industriales, y ninguna en manos de los países del Sur. La exportación de productos de alta tecnología posee actualmente la más dinámica tasa de crecimiento en el mercado mundial y reporta lucrativos ingresos por concepto de la novedad y la protección de la propiedad industrial a sus principales promotores. El aseguramiento y la eternización de esa posición privilegiada, en usufructo *cuasi*-monopólico, constituye por tanto la primera prioridad política, económica e ideológica para los fines hegemónicos de los estados capitalistas más poderosos.

En ese contencioso se manifiestan las principales contradicciones entre los miembros de la Tríada, pero a la vez su comunidad de intereses con relación al Sur subdesarrollado, los que defienden unidos en las organizaciones y foros internacionales fomentando un orden internacional basado en la globalización por vías neoliberales.

A la vez, por necesidad objetiva y por lógica, sería de esperar que la función estatal de crear condiciones internas y externas favorables al desarrollo y a una inserción en equidad al proceso de globalización constituyera, aún en mayor medida, un paradigma de pensamiento y acción colectiva para los países de menor desarrollo relativo. Pasos reconocidos en ese sentido serían la creación de sistemas integracionistas regionales, no limitados a la promoción de ventajas mutuas en la esfera del comercio, sino que, con profundidad, abordan el ciclo reproductivo integralmente, propiciando la función de cambio hacia fuerzas productivas y relaciones de producción modernas, así como términos de intercambio internacionales Norte-Sur y Sur-Sur que facilitasen la superación del atraso histórico y el incremento sostenido de la calidad de vida de sus poblaciones. No obstante, es conocido que la maduración de estos conceptos se produce en condiciones de predominio del discurso neoliberal procedente del Norte, desestabilizador de las otrora reconocidas funciones económicas y organizativas de los estados (del Sur) en pos del desarrollo económico-social de sus naciones.

En el plano interno hace mella en ese empeño la alianza estratégica existente entre el capital transnacional y los grupos de poder de las oligarquías locales, desarticulando el necesario consenso político con relación a estos problemas.

En estas circunstancias, para América Latina y el Caribe, el concepto de *seguridad científico-tecnológica e innovativa* se convierte no sólo en condición ineludible para la seguridad económica de las naciones (y/o de sus comunidades integracionistas) sino, visto integralmente, en una de las premisas para garantizar estrategias mancomunadas de futuro en todos los planos dentro del contexto omnipresente aunque cambiante de la globalización, incluidas variantes alternativas de futuros posibles, deseables y viables para un desarrollo sostenible a niveles de inserción y supervivencia planetaria, centrado en el ser humano como sujeto y objeto, y necesariamente basado en la ética de la solidaridad, justicia y equidad, el único orden que en resumidas cuentas garantizaría la anhelada *seguridad global* para toda la humanidad.

En ese sentido, las esperanzas en la región, entre los múltiples desafíos estratégicos de carácter político y socioeconómico, se centran en las profundas transformaciones estructurales para aunar esfuerzos y definir una voluntad integrativa también con relación al progreso científico-tecnológico e innovativo, considerándolo como un patrimonio de toda la sociedad, con un Estado renovado y reforzado que, junto a otros factores, asuma la responsabilidad central por su desarrollo y generalización como parte consustancial del proyecto de futuro de la sociedad y del correspondiente proceso de gestión integral.

Trabajos anteriores elaborados por el autor constituyen un intento de aproximación al necesario análisis de los años noventa con relación a las políticas de innovación y competitividad en los países de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y de América Latina (Grobart, 2001 y 2003). A la luz del correspondiente diagnóstico acerca del “clásico” papel desempeñado por las políticas de innovación y competitividad en los países industriales desarrollados, así como debido a los recientes cambios acaecidos en la conformación de *políticas holísticas* que les permiten garantizar mediante un *mix* de baja transparencia (la integración en un todo de la política industrial, de comercio exterior, de innovación, desarrollo territorial y ecológico) la competitividad sistémica nacional y/o integracionista en las nuevas condiciones de liberalización arancelaria acorde a las reglas de la Organización Mundial del Comercio (OMC), se pretende, por aproximaciones sucesivas, plantear los retos y proyecciones a afrontar por nuestro subcontinente en este frente de cosas, plantearse vías de desarrollo sostenible, en justicia y equidad, de cara al nuevo milenio.

#### EVOLUCIÓN DEL DESARROLLO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO E INNOVATIVO EN AMÉRICA LATINA EN LA ETAPA DE INDUSTRIALIZACIÓN MEDIANTE LA SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES

Los desafíos y contrariedades enfrentados por los países menos avanzados de cara al proceso de aceleración de la globalización y a la creciente importancia de la innovación y el conocimiento en la competitividad sistémica de las naciones (y/o de sus agrupaciones integracionistas) son de naturaleza semejante aunque considerablemente mayores que los identificados en el caso de los países avanzados. Las tendencias observadas en los últimos decenios fundamentan los criterios de

que, lejos de producirse un acercamiento relativo, el proceso acelerado de la globalización ha profundizado las disparidades e incrementado el proceso de polarización entre regiones, países y grupos sociales (ricos y pobres en información, integrados y marginados globalmente, entre los múltiples factores de carácter económico, social, ecológico, científico-tecnológico, etcétera).

Después de casi dos siglos de frustraciones en la construcción de sociedades capitalistas industriales, los países latinoamericanos<sup>1</sup> afrontaron las actuales transformaciones neoliberales de los años noventa a partir de incipientes sistemas nacionales de innovación creados a lo largo del período de industrialización mediante la sustitución de importaciones (ISI), los que, a la luz de la intensa importación de tecnología en aquel período, presentaban las siguientes características:

- niveles extremadamente reducidos de gastos en ciencia y tecnología (C+T) e investigación y desarrollo (I+D), al igual que en los demás indicadores del potencial científico-tecnológico y de su performance, especialmente si se los compara con los niveles de los países de la OCDE, de los otrora países socialistas de Europa del Este y, más recientemente, con los del Sudeste Asiático;
- extremadamente baja participación del sector empresarial productivo (privado, de capital nacional y extranjero) en las actividades de investigación, desarrollo e innovación, recayendo la mayor parte de estas en los institutos y las universidades públicas así como en los laboratorios de las empresas públicas (donde existieran), en condiciones de una deficiente, si bien no totalmente ausente, articulación conceptual, orgánica y funcional de dichas actividades;
- desempeño por parte de las universidades públicas del papel fundamental en la formación y entrenamiento de los recursos humanos especializados de alto nivel, no sucediendo así, en la debida medida, en el propio sector empresarial de la producción y los servicios directamente interesado en el aprendizaje y la calificación permanente de su personal técnico y administrativo.

---

<sup>1</sup> Se exceptúa a Cuba del presente análisis por haber optado por una vía de desarrollo alternativo cuyos promisorios resultados la distinguen ventajosamente en este orden de cosas, a pesar del bloqueo externo, y que ameritan un estudio comparado independiente.



Por tanto, de manera general, el sector público, si bien exiguo, acometería el papel más importante en el desarrollo de los incipientes esfuerzos locales de innovación de esos países.

Al estudio de las reformas estructurales y su vinculación con la conducta tecnológica empresarial en América Latina habría de dedicarle gran parte de su obra el destacado investigador argentino Jorge Katz. Según su prolífera bibliografía (Katz, 2001), esquemáticamente, la evolución de este proceso transcurriría por los siguientes períodos. En los últimos cincuenta o sesenta años el entorno y el contenido de la política científica y tecnológica en América Latina han sufrido cambios notables, aunque manteniéndose en un nivel marginal con relación a los acontecidos en los países desarrollados. En términos generales, a finales de la Segunda Guerra Mundial y en el primer decenio de postguerra, cuando los factores de ciencia y tecnología empezaron a involucrarse en los modelos económicos emergentes, estos se sustentaban en un crecimiento apoyado en la exportación de productos primarios, aprovechando el auge de precios que precipitaron la reconstrucción europea y también la guerra de Corea.

En la década del sesenta esas exportaciones siguieron siendo las fundamentales, aunque para esa época se adopta mayoritariamente la estrategia de sustitución de importaciones, vigente ya desde los años cuarenta en Brasil, Argentina, México y otros países mayores de la región.

Durante los años setenta se registraron, además de las sangrientas dictaduras militares, las crisis mundiales de los precios del petróleo y un período de crecimiento sustentado en el endeudamiento externo, mientras que en la década del ochenta (el famoso decenio perdido) los intentos de estabilización y de ajuste estructural sirvieron de preludio para la adopción generalizada, en los noventa, del modelo neoliberal dependiente.

Las concepciones sobre política científica y tecnológica evolucionaron en paralelo con los cambios económicos y sociales acaecidos. Fue característica para los años cincuenta, en los países mayores, la promoción de la investigación científica, bajo el supuesto de que ello acarrearía de manera automática el desarrollo tecnológico y el consiguiente crecimiento económico. Una cronología y análisis detallado de este acontecer hasta los años ochenta (incluidos) se brinda en Sagasti (2000).

En este período, denominado como de *oferta de ciencia*, en muchos países de América Latina se establecieron importantes cen-

tros de investigación. En los años sesenta el énfasis se centró en la calificación de los recursos humanos, la información científica y tecnológica y la transferencia de tecnología.

A su vez, en la década del setenta, declarativamente, se adoptó, a semejanza de los países desarrollados, el enfoque sistémico en la formulación y ejecución de políticas científicas y tecnológicas y su institucionalización; se aprendió sobre instrumentos de política, se avanzó en el estudio de la innovación, y se aprehendió la ingeniería de diseño y la consultoría en el desarrollo tecnológico.

Mientras, en los ochenta, la atención se desplazó hacia la gestión tecnológica de la empresa, las estrategias tecnológicas sectoriales y nacionales, la organización industrial y el cambio técnico, así como a la prospectiva científica y tecnológica. Además, se volvió al estudio de la universidad y de su papel en el desarrollo regional como promotora de progreso científico-tecnológico. Sin embargo, gran parte de estas intenciones durante la década perdida fueron minimizadas, si no totalmente anuladas, dados los efectos de la impagable deuda externa, la inflación galopante y la crisis económica, en el manejo de la precaria capacidad científica y tecnológica instalada durante los decenios anteriores.

En el sentido de lo expuesto, representa un interés especial el esfuerzo realizado entre los años cuarenta y los ochenta respecto a la ISI, antecedente importante para comprender la evolución del comportamiento tecnológico en las diversas estructuras de la planta empresarial y, a partir de las reformas neoliberales de los noventa, su deterioro actual y consecuencias nefastas para la seguridad científico-tecnológica y la competitividad sistémica de las naciones latinoamericanas.

Ello, con vistas a comparar la evolución de criterios de política al respecto y de evaluar la incidencia que sobre la consecuente capacidad resolutive en materia de competitividad sistémica ocasionaron las principales líneas de ataque del neoliberalismo dependiente (o subordinado) implantado en América Latina, a saber: la liberalización del comercio; la desregulación de los mercados financieros, de capital y de fuerza laboral; y la privatización y/o desnacionalización de las empresas y los servicios públicos, entre otras medidas.

Sin poder profundizar aquí sobre las causas, características, fuerzas motrices económicas y sociales, instrumentos de gestión y demás factores internos y externos que propiciaron, durante el período ISI, la asimilación por el Estado de importantes funciones rectoras e inclusive administrativas en la esfera del desarrollo económico y

social (incluidos el progreso científico-tecnológico, la innovación y el correspondiente aprendizaje), mencionaremos sólo algunas circunstancias que impulsarían el favorable ámbito para ello, destacándose en ese sentido:

- el surgimiento de fuertes gobiernos con programas nacionalistas y/o populistas de rescate de la soberanía política y económica, entre otros factores, así como de desarrollo económico y social, como respuesta al retraso secular y la marginalización mundial de dichos países;
- el consenso de unidad en torno a los intereses nacionales propiciado por la Segunda Guerra Mundial en marcha y, en consecuencia, un clima propicio de paz social interna que estimuló sinergias en los proyectos trazados, algunos, incluso, con carácter geopolítico;
- el surgimiento de un mercado cautivo de oferta deficitaria, agravado por el desabastecimiento de importantes renglones de la economía procedentes de la importación durante los años de guerra y de postguerra inmediata, lo cual estimuló la necesidad de soluciones propias mediante el desarrollo autóctono, la industrialización y la creación de mercados endógenos articulados;
- la prevalencia, en el mundo occidental de aquellos años, de la teoría de Keynes acerca del papel de líder motor a desempeñar por los estados en la política económica y de desarrollo, contexto en el cual América Latina no fue una excepción en cuanto a sus intentos de implementación –aun dentro de su especificidad de subdesarrollo secular económico, político y social–, copiando y asimilando algunos de los nuevos instrumentos e instituciones del llamado Estado Benefactor que iban introduciéndose por los países capitalistas industrializados;
- debe destacarse que se trataba del período de la historia económica mundial en que el proteccionismo alcanzaría su apogeo.

Durante la Segunda Guerra Mundial y a lo largo de la década del cincuenta, en los mayores países de América Latina el Estado creó un vasto conjunto de agencias, empresas, laboratorios de investigación y desarrollo e institutos tecnológicos pertenecientes al sector público, y asumió la responsabilidad por la producción de múltiples bienes y servicios tales como la energía y los combustibles, el transporte y las redes viales, las telecomunicaciones y los servicios de sanidad comu-

nal, entre otros, así como el desarrollo de la industria pesada, vinculada al sector estratégico de la economía, como la siderurgia, la petroquímica, ciertas ramas de la metalurgia no ferrosa y de la construcción de maquinaria.

Para expandirse en estas actividades, los gobiernos asumieron la necesidad de diseñar, construir y administrar un amplio número de nuevas entidades productivas. Diversas firmas públicas encararían la responsabilidad de producir bienes y servicios complejos que a su vez requerirían de un apreciable monto de capacidad tecnológica y expertisaje. En consonancia con ello, el sector público asumiría el establecimiento de institutos y laboratorios de investigación y desarrollo, proveyéndolos de equipamiento, personal entrenado y recursos financieros.

Además, como en el caso de Brasil y Argentina (aunque no sólo), razones de índole geopolítica, promovidas por las castas militares que durante años ejercieron el poder e incidieron fuertemente en la política científico-tecnológica de los respectivos países, desempeñaron un papel trascendente al explicar los esfuerzos científicos y tecnológicos que en cierto momento se implementaron para desarrollar capacidades tecnológicas autóctonas y cuasi-autárticas en campos de avanzada tales como la electrónica y la técnica de cómputo, la aeronáutica, la energética nuclear y la industria bélica.

Para cumplir con su cometido, importantes estructuras públicas estatales crearon sus propios departamentos de ingeniería e investigación y desarrollo, con vistas a estudiar la especificidad de la demanda local y de comprender mejor la naturaleza de los recursos naturales disponibles. Estos departamentos desempeñarían un papel vital en la prospección, diseño y mantenimiento de las nuevas capacidades industriales puestas en marcha por las principales firmas del sector público, como YPF, PEMEX, PETROBAS, etc., en la esfera del petróleo, y USIMINAS, SOMISA, LAZARO CARDENAS, etc., en la industria siderúrgica, entre otros sectores. Logros semejantes se observarían en el desenvolvimiento de los institutos agrícolas bajo la administración estatal, como INTA de Argentina, EMBRAPA del Brasil e INIA de Chile, entre otros. Estas agencias aportaron notables avances en las condiciones locales al diseño y ensayo de equipos agrícolas así como a la ejecución de servicios de extensión en la agricultura.

Los centros públicos de investigación y desarrollo, que vieron la luz en un tiempo relativamente corto, representarían el núcleo duro de los incipientes sistemas nacionales de innovación en ese período. En estos y en las universidades se concentraría el financiamiento para

ciencia y tecnología y se entrenaría gran parte del capital humano durante los años de postguerra.

A la vez, y en consonancia con lo anterior, en los diversos países surgirían agencias financieras públicas –BANADE, BNDE, NAFINSA, CORFO, etc.– que asumirían la responsabilidad por el financiamiento de proyectos de inversión a gran escala. También actuarían como puntos focales tecnológicos a la hora de la importación, generación y difusión del conocimiento técnico en diversas esferas de la producción que, entre otras, incluirían el diseño y la producción de bienes de capital y de maquinaria. De esta manera, el Estado, junto a los bancos y las agencias para el desarrollo público, diseñaría y construiría entidades productivas de gran escala, tanto en la industria pesada como en el campo de los principales servicios públicos, asumiendo la creación del ámbito sistémico económico-financiero y productivo para un desarrollo acelerado que el pequeño y mediano capital local no sería capaz de concentrar. Estas entidades fueron operadas como empresas del sector público que opcionalmente iban a poder ser transferidas, más adelante, al sector privado de la economía, una vez superados los riesgos iniciales del diseño, puesta en marcha e inserción eficaz en el tejido reproductivo de valores agregados asumidos por el Estado.

Un paso significativo en el empeño innovativo lo constituiría la institucionalización de la política científico-tecnológica, fundamentalmente en los años setenta. En la mayoría de los países se crearían así organismos rectores de carácter consultivo y/o ministerial en los más altos niveles de la dirección gubernamental, como los renombrados CONACYT, CONICYT, CNCT, SECYT, MCT, etcétera. Su presencia debería facilitar, en principio, la formulación y ejecución de políticas científico-tecnológicas integrales que reflejaran sistémicamente aspectos tales como:

- la selección de los objetivos prioritarios del progreso científico-tecnológico e innovativo nacional (estrategia);
- el desarrollo óptimo de los diversos componentes del potencial científico-tecnológico como la formación de los recursos humanos, el financiamiento de la actividad, la dotación de instrumentos científicos y materiales, el aseguramiento de la base informativa, la creación de la red de instituciones de investigación y desarrollo y de los servicios científico-tecnológicos (potencial);
- la implementación de los diversos instrumentos jurídicos, económicos, socio-psicológicos, tecnológicos, etc., que propiciarán

la efectividad interna y externa del sistema innovativo en creación, como por ejemplo el registro de la propiedad intelectual e industrial, el establecimiento de sistemas de normas, metrología, control y atestación de la calidad, la planificación, el financiamiento, la evaluación de costos, la formación de precios, la categorización del personal, el control y la supervisión, la introducción de los resultados en las esferas de la producción y de los servicios, la creación de las interfases con las empresas usuarias y la conectividad funcional e informativa de la red con los demás componentes del ciclo reproductivo económico y social de la nación (eficiencia);

- el establecimiento de fructíferos lazos de colaboración internacional, complementando la coordinación de acciones en investigación y desarrollo con la división y cooperación internacional del trabajo en esta esfera, la compra-venta de licencias y demás modalidades de la transferencia del *know-how* tecnológico, establecimiento de códigos de conducta y reglamentaciones para la inversión de tecnología extranjera, participación en las labores de organismos internacionales especializados y organismos regionales, unificando políticas y conceptualizando los elementos para una futura integración profunda que se basara también en la generación, transferencia y asimilación del conocimiento (colaboración internacional).

Numerosos estudios documentan el papel crucial desempeñado por las agencias públicas durante el período ISI, desarrollando la infraestructura científica y tecnológica, el entrenamiento de los recursos humanos, y diseñando y financiando la edificación de entidades productivas de gran escala en los campos mencionados. Lejos de ser esta una historia de fracasos como algunos han pretendido presentar *expost*, muchos de esos estudios testimonian enfoques creativos cuyo resultado fue la implementación en tiempo y forma de significativas capacidades tecnológicas nacionales.

No obstante, y a pesar de los éxitos casuísticos expresados, no es menos cierto que los incipientes sistemas nacionales de innovación, edificados a lo largo del período ISI, no llegaron a crear una verdadera masa crítica para el desarrollo endógeno sostenible. Estaban altamente fragmentados en el plano interno y en el de la imprescindible complementación internacional, adolecían de claros objetivos estratégicos en amplitud y profundidad que les confirieran un carác-

ter sistémico, de adelantamiento en el largo plazo y de generación de sinergias tanto para la competitividad internacional como para la solución de los objetivos de una aún inexistente estrategia de desarrollo económico-social. Se haría sentir la deficiente articulación entre la naciente infraestructura científico-tecnológica y la estructura productiva de la economía. Pocos de los logros tecnológicos lograron ser difundidos hacia otras estructuras ramales y/o de propiedad, y en primer lugar hacia el sector privado, el cual se mantuvo marginado de esas corrientes. Y, no en último lugar, fue objeto de críticas una creciente presencia burocrática que logró asentarse también en las instituciones de ciencia y tecnología del sector público. Como consecuencia, el balance final de este período no permitiría afirmar que los esfuerzos realizados en ciencia, tecnología e innovación ya se habrían afianzado como seguros motores impulsores, capaces de promover el salto cualitativo hacia vías intensivas y sostenibles de desarrollo, así como de disminuir la multifacética brecha existente con relación a los países industrializados.

En adición a los esfuerzos estatales debe señalarse que en la segunda mitad de los años cincuenta y a lo largo de los sesenta en América Latina se instaló una considerable cantidad de compañías foráneas, subsidiarias la mayoría de corporaciones transnacionales (CTN). Estas aportaron nuevos productos, procesos y tecnologías organizativas, con frecuencia desconocidos en el ámbito de producción doméstico, aunque con relación a los avances de las casas matrices en las metrópolis ya eran, por lo general, moralmente obsoletas. Su presencia, sin embargo, incidiría en la modificación de las capacidades de ingeniería local así como en el funcionamiento de los esfuerzos nacionales de innovación.

Estas firmas obviamente no llegaron con el objetivo de desarrollar una infraestructura tecnológica local, pero en la interacción con los gobiernos y el medio que las hospedaban debieron tomar en consideración su operación en un ambiente productivo e institucional socialmente específico. Dada su naturaleza *sui géneris*, muchas de las firmas, vinculadas a diversas tecnologías industriales, debieron adaptar sus rutinas de producción y de *know how* organizacional a las condiciones locales, originalmente desarrolladas en las casas matrices para ser utilizadas en contextos muy diferentes.

Para dicha adaptación, cierta cantidad de estas firmas se vio en la necesidad de crear departamentos de ingeniería y programas de desarrollo de suministros *in situ* que engranaran con las necesidades,

escala operacional y reglamentaciones organizativas de la producción en el país en cuestión. Este fue el caso especialmente en Argentina, Brasil y México, y en menor medida también en Colombia, Chile y Perú. El impacto de estas CTN, si bien sería evidentemente mínimo, no obstante es considerado por algunos autores como significativo, al compararlo con el nulo aporte de las maquiladoras, ya que, según plantean con cierto nivel de generalización idealizada, sus departamentos de ingeniería generaron parte importante de los flujos incrementales de conocimiento tecnológico a través de la producción local durante el período ISI.

Estos autores afirman también que los gastos en investigación y desarrollo no eran necesariamente altos pero los esfuerzos ingenieriles fueron asumidos como parte de la rutina cotidiana de esas firmas. Además sostienen que esto ocasionó un determinado impacto en la producción de las fábricas locales, en el entrenamiento y la superación del capital humano y en la exposición de su *staff* técnico y profesional tanto en lo que hace a la cultura tecnológica y de gestión de negocios de sus casas matrices, como en relación a la transparencia de la misma respecto al medio circundante e interactuante, en mayor o menor articulación en las cadenas de valores agregados, mercados y servicios de post-venta.

Los esfuerzos tecnológicos propiamente dichos de estas subsidiarias de las CTN se centraron generalmente en adaptar el diseño de productos y las tecnologías de procesos y de organización a las condiciones locales. También priorizaban, según el caso, el uso de las materias primas locales. La idea, por tanto, no consistiría en la creación de nuevos productos y/o de procesos en sí, sino más bien en la adaptación del conocimiento tecnológico traído desde sus estados mayores corporativos. Tales esfuerzos tecnológicos podrían ser considerados (y lo fueron) como *menores o incrementales*. Sin embargo, en no pocas ocasiones demandaron trabajos experimentales y el uso de plantas piloto, lo que implicó una apreciable generación de nuevo conocimiento dentro de la firma y para la firma, ante todo. No obstante, como resultado de esos esfuerzos, ciertas subsidiarias de CTN se desempeñaron como puntos focales nacionales para la difusión tecnológica en el medio hospedero, incrementando las exigencias sobre el control de calidad, normas y estándares, así como de parámetros de eficiencia empleados a continuación a través de las estructuras productivas relacionadas directa o indirectamente (Katz, 2001).



En algunos casos ese esfuerzo ingenieril *in situ* ha desempeñado un determinado papel en la expansión gradual de exportaciones a los mercados de otros países latinoamericanos, así como en la transferencia de ingeniería dentro de la corporación (Katz y Ablin, 1985).

En otros casos, los enclaves de las CTN en concesiones ubicadas en zonas no siempre ni necesariamente apartadas se constituyeron en meros emporios de explotación extensiva de los recursos naturales y de la mano de obra local más barata (aunque no por ello necesariamente menos calificada), sin intervinculación productiva o de mercado ni transferencia alguna de conocimientos, tecnología y aprendizaje con el resto de la economía nacional hospedante, como no fuera la extracción del país de las superganancias y las consecuentes depauperación de sus potencialidades económicas y contaminación y/o destrucción de su medio natural.

Por otro lado, debe señalarse también que en América Latina durante los años cuarenta y cincuenta se crearon decenas de miles de pequeñas y medianas empresas (PYMEs) de propiedad local inducidas por la alta protección arancelaria y por los subsidios gubernamentales. En su gran mayoría de patrimonio familiar, estas firmas se especializaron en la producción de textiles, confecciones, calzado, herramientas, muebles, alimentos, implementos agrícolas. Aun a pesar de que con frecuencia iniciaron su quehacer como talleres de reparación empleando maquinaria de segunda mano, y de que muy pocas dispusieron de un *know how* de organización productiva, se evidenció que en el plazo de los años cincuenta y sesenta muchas de ellas crecieron rápidamente.

Entre las mayores se esforzarían por apoyar sus propios departamentos técnicos e ingenieriles, diseñando productos y acoplando procesos de producción más complejos, capacitando a sus trabajadores y haciendo progresos a través de una larga ruta de aprendizaje empírico. Las PYMEs, obligadas a partir prácticamente de cero, lograron emprender el desarrollo de sus productos y procesos sin demasiado apoyo o ayuda externa. Como regla, se procedería sobre la base de la experiencia técnica y el entrenamiento anterior de los propietarios, muchos de ellos antiguos inmigrantes que trajeron consigo las habilidades básicas de entrenamiento ingenieril. Su proceso de aprendizaje tecnológico arrancarían con frecuencia de versiones copiadas de productos foráneos que ya eran de uso común de la economía, y que por tanto se encontraban muchos años detrás de la frontera tecnológica internacional.

Estas empresas inauguraron la producción y desarrollaron muchas industrias hasta entonces inexistentes en esos países, sustituyendo importaciones que no podían obtenerse en el mercado internacional debido a la guerra, y también gracias a la protección arancelaria a partir de mediados de los años cuarenta. O sea, dispusieron a su favor de un largo período de mercado cautivo. Las evidencias empíricas disponibles indican que no sería sino uno o dos decenios más tarde que esas empresas comenzarían a tener interés en el desarrollo de nuevos procesos y de tecnologías organizativas. Frecuentemente ello acontecería como resultado colateral de una decisión de crear capacidades de producción más amplias y más complejas que les permitieran afianzarse en el mercado doméstico en rápida expansión. Bajo las condiciones de un exceso de demanda y una reducida oferta de productos importados, como las que prevalecían a lo largo de los años cincuenta, su objetivo primario fue la producción de sustitutos domésticos para los productos importados, sin prestar mayor consideración a los aspectos de calidad, eficiencia de producción y costos.

Por lo anterior, las PYMEs tampoco estaban particularmente interesadas en promover una actitud exportadora. Sería sólo años más tarde, cuando el suministro del mercado local resultó más cercano a la normalidad y los productos análogos importados empezaron a entrar (la protección arancelaria se redujo considerablemente en muchos países de la región a partir de mediados de los años sesenta), que reaccionarían con esfuerzos tecnológicos locales para afrontar el *upgrading* con el diseño de nuevos productos y la reducción de sus costos. Ello debería permitirles una mejor competencia con los productos importados e incluso la posibilidad de moverse gradualmente hacia la exportación. Es precisamente en este punto (fines de los sesenta/inicios de los setenta) que empezaría a expandirse la exportación manufacturera, especialmente en Argentina, Brasil, Colombia y México.

Debe apuntarse adicionalmente, tanto para la planta industrial estatal como para la privada (extranjera y local), que durante el referido período de ISI la mayor parte de las tecnologías adquiridas por los países latinoamericanos era relativamente madura u obsoleta. Estaba generalizada la idea de que gran parte de la capacitación necesaria para usar u operar dichas tecnologías de proceso y de productos finales podía ser adquirida de una manera relativamente fácil mediante el entrenamiento rutinario elemental. Por otro lado, no se requería o estimulaba de forma eficaz la acumulación de capacita-

ción necesaria para generar nuevas tecnologías, siendo estos requisitos aún más limitados en aquellos sectores donde la protección aislaba a las empresas de los efectos de cambio generados en la economía internacional. Por lo demás, la mayor parte de la planta productiva de estos países, constituida por PYMEs, era incapaz, debido a su limitado giro económico, de sufragar los gastos necesarios para realizar proyectos propios de investigación y desarrollo tendientes a su modernización autosostenida para enfrentar, en condiciones de la posterior apertura neoliberal, la implacable competencia externa de mercaderías producidas ya sea con un inferior costo de la mano de obra, procedente del Sudeste Asiático y de China, o con una superioridad tecnológica (en lo concerniente a alta productividad, bajos costos y nueva calidad) procedente de los países industriales, en primer lugar de EE.UU.

Tales consideraciones son consistentes con la caracterización de las empresas latinoamericanas en general, dada la manera en que fueron constituidas a partir de políticas de sustitución de importaciones y/o de promoción de exportaciones. Tal como enfatizara Carlota Pérez: “[...] la mayor parte de las empresas no fue constituida para evolucionar. La mayoría fue para operar tecnologías maduras, supuestamente ya afianzadas. No se esperaba que las empresas alcanzaran la competitividad por sí mismas. Su beneficio era determinado por factores exógenos, como la protección arancelaria, los subsidios a la exportación y numerosas formas de ayuda gubernamental, en vez de por la capacidad de la propia empresa para incrementar su productividad y calidad. Las empresas no estaban intervencionalizadas [técnicamente... y ha sido] difícil la generación de sinergias en las redes y los complejos industriales” (Pérez, 1989: 32).

Durante el proceso de sustitución de importaciones, el referido reducido esfuerzo en cuanto al desarrollo de actividades innovadoras, así como las consecuentes fragilidades y deficiencias tecnológicas de la industria local, no fueron considerados como un significativo impedimento para el crecimiento económico, e inclusive para una creciente participación en las exportaciones de productos manufacturados industriales. En la fase más reciente, esos criterios constituyen todavía una importante reminiscencia a superar. Hoy en día es evidente la considerable brecha existente entre los países primermundistas y las zonas industriales de América Latina en lo concerniente a los profundos vínculos del sector empresarial con la actividad innovativa y de investigación y desarrollo.

## LOS “AJUSTES” NEOLIBERALES EN LOS NOVENTA

Las reformas estructurales de carácter neoliberal realizadas en la región a partir del decenio perdido de los ochenta y afianzadas en los años noventa, con la proclamada expectativa de priorizar la capacidad innovativa de las empresas locales, contrario a lo expresado, no aportaron importantes impactos a los sistemas nacionales de innovación, ya sea por razones consustanciales a su esencia (subordinación al *diktat* del capital foráneo) y/o por la forma de su aplicación (sin contemplaciones para el desarrollo armónico de las naciones). Con relación a la continuada falta de una participación efectiva de las empresas locales en el esfuerzo innovativo, la mayor parte de las estrategias tecnológicas adoptadas parece haberse apoyado en el mito de que la tecnología supuestamente se había globalizado, por lo cual la inversión extranjera sería condición necesaria y suficiente para modernizar el parque productivo local y para insertar su economía al proceso de globalización. No obstante, debe considerarse –al igual que lo plantean numerosos trabajos de autores tanto primermundistas como tercermundistas– que, lejos de haberse vuelto “globales”, tanto la tecnología como la innovación y el conocimiento constituyen componentes necesariamente complementarios e integrados, de carácter internacional y local, de creciente trascendencia estratégica (Cassiolato y Martins, 2000).

Durante la década del noventa las políticas industriales y tecnológicas de los países latinoamericanos fueron ancladas en un doble eje. Por un lado se suponía que, a semejanza del período anterior, sería posible adquirir las tecnologías en el mercado internacional. Por el otro, existía la ilusión de que las subsidiarias de las empresas transnacionales desempeñarían un papel clave en el proceso de *catch up* industrial y tecnológico, supuestamente aportando las nuevas inversiones necesarias para integrar las economías locales al proceso de globalización, así como “transfiriendo” sus –ya no tan– nuevas tecnologías a las economías atrasadas y presionando a los competidores locales a que se modernizaran. Siguiendo el “paradigma” neoliberal, para atraer flujos frescos de inversiones extranjeras bastaría con seguir los preceptos del FMI y del BM respecto a la liberalización, la desregulación y la privatización, dejando las demás riendas del poder estatal a la supuesta acción “autorregulada” (la famosa “mano invisible”) de las leyes del mercado.

La consecución de esos preceptos trajo como resultado una intensa competencia entre los gobiernos para atraer los nuevos fon-

dos de inversiones procedentes de las empresas transnacionales. En la práctica, se disuelven los códigos de conducta para las inversiones extranjeras directas que habían sido reglamentados en el período ISI por algunos países. En ese sentido, en primer lugar, se hicieron significativas concesiones en lo referido a los incentivos fiscales de diversa naturaleza.

Dichos incentivos resultaron en costos extremadamente elevados para los países –abarcando desde facilidades de adquisición de terrenos y creación de infraestructuras hasta exenciones fiscales y financiamientos a largo plazo– e incidieron en definitiva en dirección contraria a los objetivos proclamados por las reformas.

Su falta de adecuación refiere, entre otros, al hecho de que esas medidas no fueron acompañadas de otras que exigieran el cumplimiento de ciertos compromisos elementales en cuanto al desempeño de las empresas beneficiarias (para no hablar de las condiciones de competitividad sistémica de los países receptores), como por ejemplo el logro de ciertas metas referidas a las exportaciones y al aumento de valor agregado a escala local. Ello, debe significarse, constituye una práctica habitual cuando el receptor de la inversión extranjera es un país desarrollado. Como consecuencia, se observó la tendencia general hacia la desarticulación de las nuevas inversiones del resto de la economía local, así como un continuado impacto negativo en la balanza comercial, dado su carácter intensivo en importaciones, en la mayoría de los países.

Se exceptúan de este último fenómeno (desbalance importación/exportación) las llamadas *maquilas* en zonas industriales fronterizas del Norte de México, concebidas precisamente para la re-exportación con un mínimo nivel de valor agregado hacia su país de procedencia, principalmente EE.UU., de los productos intermedios importados. Lo mismo sucede con las zonas francas industriales, más recientes, creadas con el mismo objetivo en algunos países de Centroamérica y el Caribe. En ambos casos, por lo general, las plantas productivas, que desde un inicio fueron esencialmente de ensamblaje, son resultado de un redespiegue industrial o de una inversión extranjera directa, con mínimas articulaciones de insumos materiales o tecnológicos hacia o desde el resto de la economía nacional hospedante, como no fuera la adquisición de mano de obra local más barata que la de EE.UU. Últimamente, sin embargo, con la aparición de *maquilas* asiáticas de mayor nivel tecnológico para desde esa posición penetrar el mercado norteamericano, se ha detectado en estas un incipiente

nivel de la actividad innovativa y de aprendizaje (Hualde, 2002). Son, sin embargo, minoritarias.

De hecho, como argumentan diversos autores, se manifiestan crecientes evidencias de que las guerras fiscales para atraer la inversión extranjera no atraen precisamente al tipo de inversión que generaría aprendizaje e innovación. Una de las conclusiones más relevantes de lo dicho anteriormente es que, a falta de promoción sistémica de los procesos de aprendizaje y de capacitación innovativa así como del fortalecimiento de redes y vínculos que incluyeran a los actores locales, aun las empresas receptoras de subsidios encontrarían pocas razones para enraizarse en las regiones hospedantes.

De esta manera, a pesar de ciertos esfuerzos en ese sentido, el ajuste productivo neoliberal realizado por la mayoría de las empresas –principalmente en Brasil y Argentina, pero también en otros países latinoamericanos– ha consistido básicamente en una estrategia defensiva de la producción, dirigida a la reducción de los costos. Ese movimiento se ha dado básicamente ya sea a través de la introducción parcial y localizada de equipos de automatización industrial y de nuevas técnicas organizacionales del proceso laboral, o mediante la estrangulación de la producción con la consecuente reducción de personal y eliminación de líneas productivas, las así llamadas eufemísticamente *medidas de desverticalización, subcontratación y especialización*.

Para los empresarios de las industrias subsistentes del proceso de ajuste emprendido, este sin duda aumentó su eficiencia y evitó la correspondiente desindustrialización (al menos en áreas específicas, como el caso del sector de la microelectrónica en Brasil). Ello, apuntan como aspectos positivos, aumentó la productividad y la calidad de los productos, y redujo los plazos de entrega e inició la utilización de nuevas técnicas de organización, aprovechando mejor las capacidades instaladas.

No obstante, debido al ajuste defensivo actual en múltiples empresas, la estrangulación de la producción condujo al abandono de líneas de productos de mayor complejidad tecnológica que incorporaban un mayor valor agregado a favor de productos más simples o masivos, lo que caracteriza un proceso opuesto a la tendencia primermundista globalizada de *upgrading*, o sea, un *downgrading* de la producción. En este ajuste productivo fueron privilegiadas las mercaderías medias y bajas para el consumo así como algún equipamiento básico para la producción. De esta manera, la estructura productiva se orientó a la producción relacionada con segmentos sujetos a menores

riesgos de mercado, provocando un significativo distanciamiento de las estructuras industriales nacionales con relación a los segmentos más dinámicos que apuntan a las tendencias de consumo de los países industrializados y al comercio internacional. El resultado de tales medidas es conocido, manifestándose en dirección a la progresiva erosión de la competitividad internacional de múltiples empresas de esos países, lo que se expresa en la pérdida de su importancia en el comercio internacional a partir de la década del ochenta y en la reprimarización de sus exportaciones.

Aquí podrían citarse adicionalmente algunas *camisas de fuerza* en el ámbito de las inequidades Norte-Sur vigentes en las relaciones económicas internacionales de nuestro subcontinente. Por ejemplo, la liberalización no recíproca (unilateral) en el comercio con los *partners* transnacionales de los países industrializados, creando condiciones de *libre competencia* en el mercado interno de los países subdesarrollados en ausencia de una largamente demandada legislación *anti-dumping*, y el consecuente desplazamiento en ese mercado de los productos locales. Por otro lado, la introducción de toda clase de barreras arancelarias y no arancelarias en los países industriales que impiden el flujo eficiente de los productos procedentes de los países subdesarrollados y, en especial, el chantaje a los intentos de países del Sur de colocar en el mercado algunas líneas de productos de alta tecnología. Semejante situación se produce con relación a la *igualdad de facilidades* para empresas extranjeras y domésticas en el lanzamiento de proyectos de inversión y modernización, incluso en esferas reconocidas como las de dominio intelectual y productivo nacional. Las preferencias de competencia se tratan de introducir en las legislaciones nacionales, en preparación del correspondiente capítulo del ALCA, actualmente en negociación con vistas a un convenio internacional multilateral que legalmente impida cualquier otra solución soberana en beneficio de un país hospedante. Sobran los comentarios.

Estas reglas de juego draconianas, objetivamente desventajosas para los productores domésticos, llevaron al cierre de miles de PYMEs y pusieron a algunas de las más importantes empresas de capital nacional al borde de la quiebra, propiciando así la vía económica para la reestructuración de la propiedad nacional y su más fácil absorción por el capital foráneo más poderoso. Ello se acompaña, en el plano ideológico, con el discurso sobre la necesidad y conveniencia del triunfo de los más eficientes por encima de cualquier otra consideración de

interés nacional, social, ecológico, de patrimonio cultural, futuro sustentable, etcétera.

En el sentido de lo expuesto son sumamente reveladores los estudios de Alcorta y Peres (1996), de CEPAL (2002) y del Banco Mundial (2003), relativos a la ínfima capacidad de inserción competitiva que América Latina lograra en el mercado mundial con productos manufacturados industriales de alto y mediano contenido tecnológico en los últimos veinticinco años.

En estos se demuestra que, si bien el porcentaje de sus exportaciones industriales había crecido significativamente en el período en cuestión, no obstante su inserción en el mercado de la OCDE, elemento de referencia por su alta exigencia para la competitividad de los productos, había sido mínima. La meta de avanzar hacia productos de mayor valor agregado en la estructura de sus exportaciones ha resultado ser tan esquiva como lo fue durante el período de ISI. Después de más de cincuenta años de industrialización, América Latina todavía se especializa principalmente en productos primarios. Si bien en la especialización tecnológica de las exportaciones la región ha avanzado en su conjunto, no obstante lo ha hecho a un ritmo más lento que el de sus competidores de otras regiones en desarrollo durante esos mismos años, como los Tigres Asiáticos (NICs), los Estados de Reciente Industrialización de Europa (ERIs) y los Tigres Potenciales. Estos últimos, con un nivel de partida más bajo, iniciaron su modernización tecnológica y durante el período analizado alcanzaron y superaron a América Latina, cuadruplicando su Índice de Especialización Tecnológica (IET), que en América Latina se ha mantenido estancado desde el inicio al ínfimo nivel de 0,1 si no se considera a México en el cálculo. Si se considera a México, el comportamiento del IET de América Latina es algo mejor (0,5). Este hermano país, por el hecho de ser miembro del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), tiene acceso preferencial al mercado de los EE.UU. y Canadá, esencialmente mediante las zonas fronterizas de procesamiento de exportaciones (*maquilas*) descritas más arriba. Ambos factores (TLCAN y *maquilas*) han contribuido a atraer apreciables inversiones industriales hacia México, a diferencia de otros países de América Latina. Ello le ha permitido a México una expansión (estadísticamente formal) del comercio con productos que clasifican en la OMC como pertenecientes a ramas *high-tech*, de alto contenido tecnológico, aunque el país no haya invertido en investigación y desarrollo para sus producciones concretas y estas sean en gran parte de *low-*



*tech.* Además, todas las exportaciones a EE.UU. y Canadá clasifican como exportaciones hacia la OCDE y por tanto constan, al menos estadísticamente, como *mercancías competitivas*. De esta manera, México mantiene un alto IET (y/o en Sectores Dinámicos) superior a la unidad, ya desde 1988. Contribuyen a ello principalmente la exportación de vehículos y repuestos para vehículos, equipos y aparatos de distribución eléctrica, motores de combustión interna, equipos de televisión y telecomunicaciones, entre otros. No debe olvidarse que la mayor parte de estas industrias es de propiedad norteamericana y está diseñada para satisfacer las necesidades internas del propio mercado estadounidense.

En suma, se explicita en las investigaciones citadas que el comportamiento tecnológico autóctono de los países de América Latina en los años de las reformas neoliberales ha sido limitado y tiene poco que mostrar desde el punto de vista de la modernización y desarrollo de industrias de mayor contenido tecnológico con capacidad de competir en los mercados internacionales más exigentes.

### ¿QUÉ NOS DEJARON LOS NOVENTA?: RETOS DE CARA AL SIGLO XXI

Como resultado de lo anteriormente expuesto, se pueden observar, en un sentido general, los siguientes impactos recibidos en los años noventa por los sistemas nacionales de innovación de la mayor parte de los países latinoamericanos.

Dado el retiro del Estado del financiamiento de las actividades científico-tecnológicas, se esperó en vano que los actores privados pasaran a desempeñar un papel más importante. En la práctica, la disminución de los gastos públicos centralizados no fue acompañada, salvo pocas excepciones, por un aumento de los gastos privados.

En ese mismo orden de cosas, se alega que el estancamiento y/o la reducción del financiamiento estarían relacionados con los procesos inflacionarios, característicos de una u otra manera para la economía de estos países, ya que devoran el efecto de las posibles innovaciones y hacen desventajosas las inversiones a largo plazo, única forma de emprender el desarrollo de la nueva técnica y la tecnología.

La política gubernamental de promoción de la privatización parcial de los institutos tecnológicos públicos los forzó a depender en sus gastos corrientes de las exiguas contribuciones del sector privado.

La liberalización disminuyó el costo de adquisición de los bienes de capital importados, estimulando de esa manera su uso en detrimento de la maquinaria y el equipamiento de producción nacional. Tanto en el caso de las empresas públicas privatizadas como en la expansión de los conglomerados locales, el establecimiento de nuevas capacidades productivas se basa fuertemente en el uso de equipos y bienes intermedios importados. Como resultado final se obtiene que la producción deviene cada vez menos intensiva en el uso de ingeniería y capacidades técnicas locales.

El uso creciente de componentes importados tuvo un impacto negativo en las empresas locales, ya que destruyó las cadenas productivas de valores agregados en un número considerable de firmas locales (especialmente de las PYMEs) que servían como suministradoras a las empresas extranjeras.

Las subsidiarias de empresas transnacionales, al poder operar sobre la base de partes y componentes importados, reformularon sus estrategias de adaptación de tecnología, y algunas descontinuaron sus programas tecnológicos locales, si bien exigüos, que se justificaban en el modelo de desarrollo económico anterior.

La mayor parte de las firmas locales privadas o estatales que desarrollaban sus capacitaciones tecnológicas en el pasado presionadas por el aumento de la competencia, teniendo que operar ahora en un ambiente en que, a diferencia de sus competidoras foráneas, el Estado se abstuvo de formular e implementar políticas industriales, son absorbidas por las subsidiarias de las empresas transnacionales (privatización con desnacionalización) o van desapareciendo. En ambos casos, se pierden sus esfuerzos tecnológicos.

Las firmas locales con capacidad tecnológica que subsistieron tienden a presentar modestas o nulas tasas de crecimiento en los últimos años. Ello, al acarrear importantes problemas para la manutención de su capacitación y actividades de innovación, puede ponerlas en crisis de cara a una estrategia de subsistencia en el escenario globalmente competitivo, dada la conocida asociación entre estos factores y el crecimiento de la firma.

Con independencia de las fuertes desproporciones seculares entre los países de América Latina y los países industrializados de la OCDE relativas a las dimensiones y a la performance de los respectivos potenciales científicos y tecnológicos, así como a las condiciones económicas externas que desangran permanentemente las ya de por sí exigüas filas del capital humano de América Latina mediante el llama-

do *robo de cerebros*<sup>2</sup>, con relación a los aspectos específicos de los años noventa, podría concluirse que el capital tecnológico, así como parte importante de los recursos humanos generados y acumulados desde el período de sustitución de importaciones, se han vuelto obsoletos en el período actual; los ajustes macroeconómicos a corto plazo (foco central de la visión neoliberal) han causado un incalculable impacto destructivo en la acumulación endógena de capacidades generadoras e innovadoras de progreso científico-tecnológico.

Las cifras existentes al respecto testimonian elocuentemente sobre el dramático estancamiento cuantitativo a que fueron sometidos los potenciales científico-técnicos de estos países desde los inicios mismos de las reformas. El deterioro ocasionado al desarrollo de sus potenciales, ya de por sí suficiente como para detener de inmediato las incipientes masas críticas generadoras en algunas ramas (o sea, la capacidad adquirida durante años de concentración, conjugación y maduración de los diversos componentes humanos, materiales, financieros, informativos, estructurales y de vínculos funcionales, desde el nivel individual y de los colectivos creadores hasta el de las ventajas comparativas dinámicas de las correspondientes ramas –para no hablar aún de las naciones–, con vistas a brindar soluciones viables, en cadena, de PCT-I), se ha visto complementado por factores de carácter cualitativo que apuntan hacia una desarticulación prolongada de esa capacidad que va más allá de un período de reemplazo generacional que, para la ciencia, es de aproximadamente de diez a quince años.

En consecuencia, ambos factores, el cuantitativo y el cualitativo, comprometen la seguridad económica, el anhelado desarrollo sostenible de las naciones, y por tanto también la competitividad de las naciones para futuras generaciones, en el largo plazo.

En ese sentido constituye una referencia obligada la monografía estadística elaborada por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana/Interamericana (RICYT, 2000 y 2002), de cuyas detalladas tablas y apreciaciones se brinda un apretado extracto verbal de tres grupos de indicadores, a saber: inversiones en Investigación y Desarrollo (I+D); personal dedicado a actividades

---

2 Al respecto es conocido que en la actualidad el 23% de los doctores en ciencias que trabajan en EE.UU. son extranjeros, el 50% de los extranjeros que realizan su doctorado se queda a vivir en ese país, y una tercera parte del actual capital humano científico del Tercer Mundo ha emigrado hacia los países industrializados.

científicas y tecnológicas; resultados de la actividad científica y tecnológica expresados en patentes.

Poseyendo América Latina y el Caribe (ALyC) el 8% de la población mundial, en términos de inversiones en I+D, realizó, a finales del siglo XX, tan sólo el 1,9% de la inversión mundial de I+D. En comparación, EE.UU. (con el 4% de la población mundial) invierte el 43%, la UE el 25%, y Japón el 16%. Esta inversión en I+D representó en promedio el 0,59% del Producto Interno Bruto (PIB), si bien esa situación es disímil de país en país, superando la media tan sólo Brasil, Cuba y Costa Rica por encima del 0,75% y Chile con el 0,69%. Sin embargo, esas disparidades al interior de la región no pueden ocultar el hecho de que aun los de mejor desempeño mencionados muestren valores muy alejados de los que corresponden a los países industrializados, como por ejemplo Japón con 3,03%, EE.UU. con 2,61%, la UE con 1,81% y Canadá con 1,50%. De esta manera, mientras el PIB de EE.UU. quintuplicaba en 1999 al de los países de ALyC, su inversión en I+D era superior en más de veinticinco veces.

Los investigadores de la región representan, a su vez, sólo el 2,7% del total mundial. Si bien relativamente ínfima, en términos absolutos esta no constituye una cantidad despreciable. Sin embargo, en la actualidad no representa una capacidad real para la competitividad sistémica de la región, debido entre otras razones a su dispersión organizativa. A finales de siglo se contaba en ALyC con 0,69 investigadores por cada mil integrantes de la población económicamente activa, en tanto que en otras regiones y/o países del mundo desarrollado ese indicador era múltiples veces superior. Por ejemplo, en la UE dicho indicador era superior en 7 veces, en Canadá en 8 veces, en EE.UU. y Japón en 12 veces. Los gastos por investigador en ALyC alcanzaron los 85.000 dólares, lo cual revela que en la región los científicos y tecnólogos disponen, como promedio, de la mitad de los recursos de sus pares en Japón, siendo aún más desfavorable esa situación si se la compara con la de la UE y la de EE.UU.

Pero la consecuencia estratégicamente más dolorosa para el futuro de las naciones latinoamericanas de esta política no previsoras y autodestructora –o más exactamente, de la ausencia de una verdadera política científico-tecnológica e innovativa– estriba en la dispersión irrecuperable en el mediano/largo plazo de lo más valioso del potencial científico-tecnológico: su componente humano-intelectual. Su formación, un típico problema estratégico del largo plazo, dura más

de dos decenios para, a continuación, brindar una vida útil prevista de aproximadamente más de cuarenta años.

Se podría disponer de cuantiosos recursos financieros e instrumentales, pero sin la presencia de investigadores y del correspondiente personal técnico-ingenieril debidamente adiestrado y acoplado sería imposible obtener innovaciones y resultados científico-tecnológicos. En determinados períodos de crisis puede que un país temporalmente no disponga de todos los recursos financieros necesarios para mantener la ciencia al día en sus aspectos materiales, recomendándose en tales casos preservar por todos los medios disponibles el potencial humano, evitando su dispersión y consecuente pérdida irremediable (tal como lo hiciera Cuba durante los denominados años del *período especial*, coincidentes con la década del noventa).

Ese parece no haber sido el enfoque de las administraciones latinoamericanas en el actual período neoliberal. En consonancia con la reducción del encargo público sobre los resultados científico-tecnológicos y la no aparición de la proclamada demanda del mercado, los recortes presupuestarios, los cierres de institutos y los estímulos foráneos hacia la fuga de cerebros, la actividad científico-tecnológica perdió su otrora prestigiosa capacidad de convocatoria ética y material, produciéndose flujos de migración laboral calificada que abandonan el sector voluntaria o forzadamente, a saber: la llamada diáspora científica hacia el extranjero, el éxodo hacia otros sectores no científicos, y las crecientes filas de desempleados.

Con relación a la performance tecnológica, expresada en términos de patentes, la década del noventa demuestra un absoluto estancamiento, a un ínfimo nivel, de las solicitudes realizadas por residentes locales. Mientras, las solicitudes de los no residentes, esencialmente del Primer Mundo, crecieron en un 50%. En total, en 1999 fueron solicitadas en los países de ALyC algo menos de 41 mil patentes, de las cuales menos de 9.500 correspondieron a solicitudes de residentes. A la vez, se otorgaron en total algo más de 10 mil, el 15% de las cuales fueron otorgadas a residentes. Este panorama contrasta fuertemente con las cifras de los países industrializados.

La tasa de dependencia para el total de ALyC en 1999 expresa que por cada patente solicitada por residentes se registraron 3,3 patentes solicitadas por no residentes. Esta situación fue en aumento a través de la década, ya que la tasa de dependencia en 1990 era de 2,2. A su vez, la tasa de autosuficiencia, un indicador complementario al anterior, compara el número de patentes solicitadas por residentes con el

total de las solicitudes. Su valor varió entre 1990 y 1999 de 0,31 a 0,23 poniendo en evidencia el amplio predominio de la propiedad intelectual foránea en el mercado interno por sobre la generación de innovaciones e inventos locales. Otro indicador, el coeficiente de invención (número de patentes solicitadas por residentes en el país con relación al número de habitantes), fue en promedio, para 1999, de 2 patentes por cada 100.000 habitantes. Este indicador se ha mantenido estancado a través de la década, y nos revela que la brecha con los países de mayor desarrollo es muy destacable: por ejemplo, EE.UU. con 50 y Japón con 227. En ALyC se distinguen Brasil con 4,5; Chile con 3,1; Uruguay con 2,6 y Argentina con 2,4; países estos que superan la media regional.

Según Abarza y Katz (2002), en el tema de los derechos de propiedad intelectual en las relaciones económicas internacionales, debería expresarse que fueron los intereses económicos de los países industrializados los factores que motivaron la inclusión de esta materia en un Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual (ADPIC) de carácter comercial en la OMC y no en la Organización Mundial de la Naciones Unidas especializada en Propiedad Intelectual (OMPI). Los derechos sustantivos y los aspectos procesales relativos a la observancia de los derechos de propiedad intelectual se verían reforzados enormemente en beneficio de los poseedores de títulos de propiedad intelectual y de recursos para defenderlos a niveles planetarios. Se amplía la materia susceptible de ser protegida, particularmente los programas computacionales; todos los campos de la tecnología; estructuras y componentes físicos, químicos y biológicos de la naturaleza, y específicamente de la biodiversidad, entre otros que según las reglas establecidas no eran objeto de protección en general, y mucho menos aún en los países de América Latina. La reticencia de los países subdesarrollados a que esta materia se considerara en un tratado de naturaleza comercial no prosperó, y se impuso la posición de los impulsores de los países industrializados de incluirla en el GATT. Todo este tratado se negoció sin participación de los países latinoamericanos en la toma de decisiones y con gran desinformación acerca de las implicaciones de la adhesión. Los países latinoamericanos, al igual que la mayoría de los países subdesarrollados, tanto al inicio de la Ronda Uruguay como hasta hoy, no cuentan en general con títulos de propiedad intelectual para ser protegidos por las nuevas modalidades establecidas, ni con suficientes recursos técnicos, económicos y humanos para hacer uso de los medios que otorga esta legislación en la protección de sus bienes intelectuales.

Existe en consecuencia una marcada inequidad en el beneficio del marco legal establecido en los ADPIC que es necesario superar.

El capítulo dedicado a la propiedad intelectual del proyecto en negociación del ALCA apunta en la misma dirección que el ADPIC de la OMC respecto a las disparidades e inequidades de las partes: EE.UU., por un lado, y cada uno de los países de ALyC, por el otro (Estay, 2001). O sea, más de lo mismo.

Sería pues imprescindible, unidos, intentar reabrir el debate respecto del marco legal establecido en los ADPIC para llegar a una jurisprudencia éticamente renovada que permita restablecer la equidad y la confianza entre las partes, como objetivo imprescindible en cualquier tratado de esta naturaleza. En dicho proceso sería conveniente que los países subdesarrollados efectúen un esfuerzo preparatorio previo destinado a realizar un inventario exhaustivo del patrimonio intelectual, cultural, genético, etc., que los mismos poseen, y de las tareas necesarias para protegerlo, y examinar a fondo los ADPIC a fin de identificar con claridad los núcleos de flexibilidad implícitos en el texto, las materias dejadas fuera del tratado y las mejores formas de hacer uso de todo ello –y de los enunciados mismos del Acuerdo que declaran, en principio, la importancia de los ADPIC para facilitar el desarrollo tecnológico del mundo no desarrollado– con tal de formar jurisprudencia y doctrina en beneficio del desarrollo sostenible de los países subdesarrollados y el cierre de las brechas actualmente existentes con los países industrializados.

En lo relativo al llamado *boom* de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) que, en lo concerniente a las computadoras huéspedes de Internet han tenido en América Latina en el último lustro del siglo XX un aumento de 14 veces, debe apuntarse que la brecha digital entre los países industriales y los países en desarrollo es aún más amplia que las brechas que los separan en términos de otros indicadores de productividad, bienestar socioeconómico, capacidad de innovación científico-tecnológica, etcétera. Lo mismo ocurre al interior de cada país entre sectores de altos y bajos ingresos. América Latina y el Caribe tenían para esa fecha el 8% de la población mundial, pero sólo 3,5% de los usuarios de la red Internet y menos del 1% del comercio electrónico global. Tal como ocurre en otros aspectos del proceso de globalización en condiciones neoliberales, la transformación regional en el ámbito de las TIC está marcada por una inequitativa dinámica distributiva tanto entre países como al interior de ellos. En América Latina y el Caribe existe una gran dispersión en términos

de costo y cobertura de telecomunicaciones, en términos de la capacitación de los recursos humanos para hacer un uso eficaz de los mismos (alto índice de analfabetismo y de iletrados funcionales), así como también de preparación de las estructuras estatales y empresariales para la economía digital (CEPAL, 2000).

Gran parte de los gobiernos latinoamericanos bajo la predominante égida neoliberal, si bien en crisis, han asumido de hecho el discurso del Norte en el sentido unilateral de panacea que ofrece el capital transnacional extranjero, al cual habría que propiciarle su mejor desenvolvimiento, sin existir, como debiera, la necesaria reflexión acerca de cómo regular e integrar las TIC a políticas de desarrollo económico-social en función de las naciones o de sistemas integracionistas tipo Sur-Sur y de su inserción competitiva al concierto mundial. Ello requiere aún de una concienzuda desmitificación e integración de criterios a pesar de los ingentes esfuerzos en ese sentido de las fuerzas patrióticas, de prestigiosos organismos internacionales como la CEPAL, y de los recientemente surgidos gobiernos de tendencias emergentes, alternativas y/o resistentes al fracasado modelo neoliberal (Venezuela, Argentina, Brasil). A favor de los procesos alternativos a las fuerzas ciegas del mercado en manos de las CTN, podrían servir de valioso referente real, eficiente y de alto dinamismo los programas sociales de informatización de la sociedad elaborados por Cuba, China y Vietnam, ampliamente divulgados en la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información realizada en Ginebra del 10 al 12 de diciembre de 2003 (Tabloide Especial, 2004).

Como consecuencia de los factores cuantitativos y cualitativos de involución de los potenciales científico-tecnológicos analizados, cabría cuestionarse aquí acerca de la capacidad de los mismos para mantener la soberanía científico-tecnológica y garantizar la seguridad tecnológica y económica de sus respectivos países.

Respondiendo a estas cuestiones debe partirse del concepto sobre la llamada masa crítica del potencial intelectual de la nación (al cual pertenece, por supuesto, la intelectualidad científica y técnico-ingenieril), o sea, de aquel umbral mínimo por debajo del cual dejaría de funcionar el desarrollo sostenible y el país quedaría irremisiblemente relegado a un destino de segunda categoría, de prolongada languidez cultural y creadora, a una posición marginal en el progreso científico-técnico y socio-económico mundial, a una permanente dependencia (que no es lo mismo que la interdependencia concertada) de los recursos intelectuales, materiales y financieros provenientes del



extranjero y, como resultado final, a la pérdida total de su soberanía económica y política.

El deterioro del potencial intelectual nacional, como lo demuestra la práctica actual de importantes países latinoamericanos en crisis, puede producirse muy rápido. Sin embargo, la correspondiente reedificación de la necesaria masa crítica, aunque en sectores parciales, puede que requiera de considerables esfuerzos y de un tiempo prolongado, como lo fuera el de su creación inicial, aunque en un contexto internacional muy dinámico, donde cada segundo perdido puede ser determinante en el abordaje del tren del futuro. Algunos autores consideran que el prolongado y extremadamente bajo nivel de financiamiento –por debajo del 1%– de los Gastos Internos Brutos en Investigación y Desarrollo en el Producto Interno Bruto (GIBID/PIB) y la dispersión permanente del componente humano-intelectual sitúan a América Latina en el límite inferior de la masa crítica, equivalente al promedio de los países subdesarrollados del Tercer Mundo.

La situación descrita ya ha acarreado una reacción en cadena del deterioro de la calidad del potencial intelectual nacional, lo cual es perfectamente lógico. La reducción cuantitativa y del nivel de calificación profesional del profesorado, como consecuencia de la fuga de cerebros, conlleva a la graduación de especialistas cuya calidad de conocimientos y de habilidades profesionales no es adecuada para las exigencias contemporáneas de la docencia, la ciencia y la producción. Surge así un círculo vicioso de incompetencia, debido al llamado analfabetismo funcional, cuya causa primaria está dada por la reducción cuantitativa y la depauperación cualitativa de las élites intelectuales de las naciones. Se sobrentiende que este fenómeno proyecta consecuencias de largo alcance socioeconómico. Por ejemplo, la emigración de los médicos y del personal paramédico calificado se refleja directamente en el nivel del servicio médico y del sistema de salud pública. En definitiva, en el estado de salud de la nación y de su fondo genético.

Con el deterioro de la élite intelectual se pierden entre otras sus funciones educativas, formadoras y civilizadoras, lo cual arrastra consigo la devaluación de los valores espirituales y éticos y la caída de la moral social, las normas de conducta, la pérdida de las tradiciones humanistas y de las particularidades de la cultura e identidad nacional formadas durante siglos.

De esta manera, la disminución de la masa crítica del potencial intelectual de la nación por debajo de un nivel de umbral mínimo

amenaza directamente a uno de los más importantes componentes de la seguridad nacional: la seguridad científico-tecnológica.

El concepto de seguridad nacional puede ser absoluto o relativo, tanto como las condiciones objetivas del país en cuestión y de su entorno le permitan plantearse objetivos hegemónicos y/o lo obliguen a soluciones de autosuficiencia en solitario, o en una comunidad integracionista compartida.

Para América Latina el problema de su seguridad integral se plantearía, por lógica, como la definición de una estrategia socioeconómica mancomunada que permitiera a sus naciones la subsistencia y el desarrollo ulterior como un conjunto importante de miembros soberanos del concierto mundial de naciones.

Los que se atienen a esa concepción, en ausencia de una doctrina concertada y aprobada, asumen con relación a la seguridad científico-tecnológica una definición de continuidad cuasi autárquica, semejante a la de una gran potencia tradicional, en el sentido de que es el nivel límite mínimo permisible de desarrollo del potencial científico-técnico y productivo que garantice al menos la posibilidad de la reproducción simple de este y asegure la supervivencia de las economías nacionales integradas sobre la base –esencialmente– de sus propios recursos intelectuales, financieros y materiales, así como de la suficiencia defensiva y la invulnerabilidad económica y tecnológica en caso de cambios negativos imprevisibles y/o pronosticados de las condiciones políticas y económicas externas y/o internas.

La incapacidad actual del potencial científico-investigativo y técnico-ingenieril de América Latina para garantizar con sus propios esfuerzos las necesidades de sus economías nacionales tanto por separado como mancomunadamente la condenaría a la necesidad de adquirir permanentemente en el exterior la técnica y la tecnología necesarias y, de esa manera, al establecimiento de una prolongada dependencia tecnológica y de la correspondiente dependencia financiera de las fuentes externas. En la coyuntura vigente, donde el supuesto incremento de las exportaciones de productos primarios, agrícolas y manufacturados de bajo valor agregado no cubriría esas necesidades, se mina la seguridad integral de los países en toda su complejidad de economía interna y competitividad internacional, la problemática social, el equilibrio ecológico, el patrimonio y la identidad cultural, la autosuficiencia defensiva y la gobernabilidad política.

Si los países de América Latina no se integran y toman medidas urgentes para conservar y fortalecer el potencial científico-tecnológico e

intelectual de sus naciones, corren el peligro de no montarse en el tren que vertiginosamente se dirige hacia un futuro de sociedades basadas en el conocimiento, con el desarrollo y empleo de altas y altísimas tecnologías. Se verán incapacitados de competir por el progreso científico-tecnológico y socio-económico, y de insertarse y ocupar un lugar digno en el concierto de las naciones (Sánchez Daza, 2002; Erber, 2000).

La región, entre otros retos estratégicos de carácter socioeconómico, deberá aunar esfuerzos y definir una voluntad política integrativa con relación al progreso científico-tecnológico-innovativo, entre otros, mediante la correspondiente generación y búsqueda del potencial y demás recursos para disminuir el rezago colectivo, la heterogeneidad en la capacidad resolutive específica de los diversos países y en la difusión de las TIC; lograr mayor participación, mediante programas de cooperación, en los contenidos de información y conocimiento que transmitan las redes digitales; contrarrestar la fuerte concentración de poder que los procesos de desregulación y rápida informatización colocan en manos de países industrializados y grandes empresas transnacionales, en particular impidiendo que las infraestructuras a construir en este ámbito sean dominadas por los intereses del capital foráneo; lograr una mayor cooperación internacional, en justicia y equidad. “Injértese en nuestras repúblicas el mundo; pero el tronco ha de ser el de nuestras repúblicas” (Martí, 1975: 18).

Entre los principios básicos de dicha política se destacaría el considerar a la ciencia y la técnica como un patrimonio de toda la sociedad, en pos de la sustentabilidad y la calidad de vida del hombre, por lo cual el Estado asumiría la responsabilidad central por su desarrollo y generalización como parte consustancial del proyecto de futuro de la sociedad y del correspondiente proceso de gestión integral. La seguridad científico-tecnológica se compartiría, pero esta se utilizaría para el fortalecimiento de la cultura científico-productiva de las naciones y de su comunidad integracionista.

En este orden de cosas existen múltiples ideas y propuestas de modelos alternativos de desarrollo en busca de soluciones consensuadas entre los diferentes actores promotores del progreso de nuestras sociedades. En ese sentido, su análisis y prospectiva, de cara a los retos y desafíos a afrontar en el nuevo milenio por América Latina y el Caribe en el concierto mundial, deben ser el objeto primordial de una atención permanente y multifacéticamente creadora, en aras de proponer a nuestras sociedades estudios de futuros posibles, deseables y

viables que faciliten tomas de decisiones científicamente fundamentadas de alternativas de desarrollo sustentable para Nuestra América.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abarza, Jaqueline y Katz, Jorge 2002 *Los derechos de propiedad intelectual en el mundo de la OMC* (Santiago de Chile: Cepal), LC/L.1666-P, Serie Desarrollo Productivo, N° 118.
- Alem, A. 2000 “As novas políticas de competitividade na OCDE: licoes para o Brasil e a acao do BNDES” en *Parcerías Estratégicas* (Rio de Janeiro), N° 8.
- Alcorta, Ludovico y Peres, Wilson 1996 *Sistemas de innovación y especialización tecnológica en América Latina y el Caribe* (Santiago de Chile: Cepal), LC/G 1913, Serie Desarrollo Productivo, N° 33.
- Banco Mundial 2003 *Cerrando la Brecha de Educación y de Tecnología en América Latina y el Caribe*. Texto preliminar sometido a discusión por los autores Ferranti, D., Perry, G., Gill, I., Guasch, J. L., Maloney, W., Sánchez-Páramo, C., Schady, N. en el V Encuentro Internacional de Economistas “Globalización y Problemas del Desarrollo” (La Habana), en CD-ROM.
- Cassiolato, J. E., Martins Lastres, H. M. 2000 “Sistemas de Inovação: Políticas e perspectivas” en *Parcerías Estratégicas* (Rio de Janeiro), N° 8.
- CEPAL 2000 *América Latina y el Caribe en la Transición hacia una Sociedad del Conocimiento. Una agenda de Políticas Públicas* (Santiago de Chile), LC/L.1383.
- CEPAL 2002 *Panorama de la inserción internacional de América Latina y el Caribe 2000-2001* (Santiago de Chile), LC/G.2149-P.
- CCE 1999 *Actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Unión Europea. Informe Anual 1999*. (Bruselas), 16/06/1999, COM (99) 284.
- Erber, F. S. 2000 “Perspectivas de América Latina em Ciencia e Tecnologia” en *Parcerías Estratégicas* (Rio de Janeiro), N° 8.
- Estay, Jaime 2001 “El ALCA, la integración latinoamericana y los retos para la inserción internacional alternativa” en *Aportes. Revista de la Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla* (Puebla), Año VI, N° 17.

- Grobart, Fabio 2001 “Políticas de innovación y competitividad. Países de la OCDE y de América Latina en los noventa” en *Iberoamérica* (Moscú), N° 4.
- Grobart, Fabio 2003 “Innovación, competitividad, globalización: políticas de la OCDE y de América Latina en los noventa” en *Economía y Desarrollo* (La Habana), Vol. 132, N° 1.
- Grobart, Fabio 2004 “La ‘Nueva Economía’: génesis y decadencia del concepto. (Apuntes para un Debate)” en CD-ROM *II Conferencia Internacional “La Obra de Carlos Marx y los Desafíos del Siglo XXI”* (La Habana: Instituto de Filosofía CITMA). También en <<http://www.nodo50.org/cubasigloXXI>>, N° XL, abril.
- Hualde, Alfredo 2002 “Gestión del conocimiento en la industria maquiladora de Tijuana: trayectorias, redes y desencuentros” en *Comercio Exterior* (México D.F.), Vol. 52, N° 6.
- Katz, Jorge y Ablin, E. 1985 “De la industria incipiente a la exportación de tecnología: la experiencia argentina en la venta internacional de plantas industriales y obras de ingeniería (1973-1977)” en *Internacionalización de empresas y tecnología de origen argentino* (Buenos Aires: ECLAC/EUDEBA).
- Katz, Jorge 2001 “Structural reforms and technological behavior. The sources and nature of technological change in Latin America in the 1990s” en *Research Policy*, N° 30.
- Katz, Jorge, Ventura-Días, Vivianne 2000 “La Transición hacia una Sociedad del Conocimiento” en <<http://www.eclac.org>>.
- Latinamerican newsletter 2000 *The Internet in Latin America: investigating the boom* (Londres).
- Messner, Dirk 2000 “Competitividad sistémica. Desafíos para América Latina” en *Separata* (Duisburg: Instituto de Desarrollo y Paz).
- Martí, José 1975 (1891) “Nuestra América” en *Obras Completas* (La Habana: Ed. Ciencias Sociales), T. 6.
- OECD 2004 *Science and Technology Statistical Compendium 2004* (Paris: OECD).
- Perez, Carlota 1989 *The present wave of technical change: implications for competitive restructuring and for institutional reform in developing countries*. Texto preparado para el Strategic Planning Department of the World Bank (Washington D.C.).

RICYT 2000 *El Estado de la Ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos* (Buenos Aires: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología). También en <<http://www.riicyt.edu.ar>>.

Sagasti, Francisco 2000 “La política científica y tecnológica en el nuevo entorno de América Latina” en *Comercio Exterior* (México D.F.), Vol.50, N° 9.

Sánchez Daza, Germán 2002 “Cambios e Integración en los Sistemas de Ciencia y Tecnología en América Latina y el Caribe” en *Anuario de Integración Latinoamericana y Caribeña 2001* (México: REDIR).

Tabloide especial 2004 *Internet: Mitos y realidades. Cuba en la red* (La Habana: Granma) N° 1.