

Innovación y desarrollo social. Un desafío para América Latina

*Renato Dagnino**

La intención de este trabajo es proponer elementos para la toma de decisiones relativas a la cooperación en CyT en el plano hemisférico. Este campo parecería diferenciarse de los demás por tres aspectos que lo caracterizan, y que requieren que se los analice en especial. El primero es el hecho de que este tema ha tenido escasa presencia en la agenda política sobre cooperación regional (como lo demuestran las publicaciones que realizan las organizaciones pertinentes) y sobre los procesos de toma de decisiones que llevan a la formulación de políticas innovadoras en los países de la región. El segundo aspecto es que este campo no ha sido suficientemente estudiado con el fin de instrumentar políticas, como para que se lo pueda analizar adecuadamente. De hecho, ya sea en el área del reciente pensamiento latinoamericano sobre la política y gestión de ciencia y tecnología, que ha tenido incidencia en la formulación de políticas nacionales de CyT y de cooperación, o en la actual literatura internacional sobre innovación y competitividad, la interfaz innovación/desarrollo social ha quedado relegada claramente a un papel secundario.

1. Introducción

La intención de este trabajo es proponer elementos para la toma de decisiones relativas a la cooperación en CyT en el plano hemisférico. Este campo parecería diferenciarse de los demás por tres aspectos que lo caracterizan, y que requieren que se los analice en especial.

El primero es el hecho de que este tema ha tenido escasa presencia en la agenda política sobre cooperación regional (como lo demuestran las publicaciones que realizan las organizaciones pertinentes) y sobre los procesos de toma de decisiones que llevan a la formulación de políticas innovadoras en los países de la región. Esta situación explica, por un lado, las pocas referencias que se hacen en este documento a anteriores emprendimientos cooperativos y, por otro, nos remite a los dos aspectos siguientes, puesto que al parecer éstos constituyen su causa principal.

* Instituto de Geociencias, Universidad de Campinas.

El segundo aspecto es que este campo no ha sido suficientemente estudiado con el fin de instrumentar políticas, como para que se lo pueda analizar adecuadamente. De hecho, ya sea en el área del reciente *Pensamiento Latinoamericano sobre Política y Gestión de Ciencia y Tecnología*, que ha tenido incidencia en la formulación de políticas nacionales de cyt y de cooperación, o en la actual literatura internacional sobre innovación y competitividad, la interfaz innovación/ desarrollo social ha quedado relegada claramente a un papel secundario. Esta situación no se modifica por el hecho de la importancia que se reconoce a estos dos campos en la formulación de políticas. Uno de los objetivos del presente trabajo es, en consecuencia, ayudar a garantizar que la preocupación por el desarrollo social, el que cada vez más es considerado un tema central por los gobiernos de la región e instituciones supranacionales, y se la coloque, si no en el centro de la agenda para la formulación de políticas sobre innovación, por lo menos en un plano de igualdad con tópicos tales como la competitividad y el comercio exterior. Algo similar a lo que ya está ocurriendo en otras áreas de política pública parecería ser necesario para la política sobre innovación; ya no se ve el desarrollo social como un desprendimiento del crecimiento económico sino que se ha convertido en el punto de referencia de acciones directas y específicas. Por lo tanto, la idea de que la innovación constituye un proceso doblemente social –pues requiere ayuda de la sociedad en su conjunto y al mismo tiempo se espera de ella que preste servicios a toda la sociedad– y que es imprescindible un brutal deterioro social de los países de la región como prerrequisito para revertir el proceso, hace innecesario repetir la importancia del objetivo de este trabajo. Del mismo modo, no se volverá a hacer mención de la importancia de las iniciativas de cooperación en cyt, especialmente aquéllas destinadas a fortalecer el comercio latinoamericano y la capacidad de autodeterminación en un clima donde impera la consolidación de bloques económicos.

El tercer aspecto es la naturaleza sumamente ideológica y política de los esfuerzos de la interfaz innovación/ desarrollo social. Quizás sea precisamente esto lo que explique por qué las cuestiones relativas a este tema no han sido consideradas durante tanto tiempo como temas prioritarios en la agenda para la toma de decisiones sobre innovación en América Latina. Sometido a un proceso de toma de decisiones cuyas raíces se remontan hasta una estructura de poder económico y político que se presentaba particularmente concentrada, cuya manifestación más evidente era la ausencia de interesados en la creación de la política de cyt, hoy en día los gobiernos con sensibilidad toman

necesariamente en cuenta el tema del desarrollo social. El desafío de ocuparse eficazmente de dicha interfaz no podrá ser sino arduo, y el resultado es que los intentos de analizarlo de manera franca e incisiva dejan en descubierto lo que para muchos es evidente: que el perfil que se da a las políticas de innovación en relación con los problemas del desarrollo social dependerá fundamentalmente de la importancia que se asigne a su interfaz en el nivel de la toma de decisiones.

En un esfuerzo por explicar estos fenómenos –sobre todo los últimos dos– la primera parte de este trabajo presenta un análisis crítico de los cuatro principales enfoques sobre los cuales se concibió la interfaz innovación/desarrollo social en América Latina (por razones de espacio no se analiza la región del Caribe no hispanoparlante). Puede resultar extraño incluir este análisis de contenido teórico en un documento cuyo objetivo es sentar directivas para la cooperación en CyT, aunque es de todos modos necesario. Recientes aportes al análisis de las políticas públicas sugieren que, cada vez que hay que tomar una medida no incremental –sobre todo cuando esto implica la introducción de intereses que entran en conflicto con los que han guiado las políticas– es necesario revisar los modelos sobre los cuales se basa la interpretación de los hechos (hipótesis o conducta de los actores, supuestas relaciones de causalidad, presunciones respecto del modo en que se desarrolla el contexto, etc.). De ahí las dificultades de implementación, principalmente en el caso de políticas *botton up*, en las cuales uno o más actores juegan un papel decisivo en el *continuum* “formulación-implementación”, frecuentemente basado en modelos inadecuados. Un análisis como el que aquí se intenta constituye una condición fundamental para la emergencia de modelos más racionales de toma de decisiones que dependan menos de intereses creados, y por lo tanto justifiquen la inversión que haga la sociedad en recursos de I+D.

El imperativo impuesto por la naturaleza de los problemas a enfrentar con respecto a dicha interfaz –su magnitud, urgencia y sensatez política– parecería justificar una reflexión profunda. Por último, el desafío –nada trivial, por cierto– de elegir las más adecuadas pautas de acción, capaces de catalizar los esfuerzos comunes en el sentido de una cooperación que potencialice una orientación social para la política de innovación latinoamericana, parece requerir un camino de “esfuerzos conjuntos” como el que se propugna en estas páginas.

Al tratar de atenuar los caminos que esta ruta impone, y adaptarlos a su objetivo, el presente documento no hace referencia a la extensa bibliografía sobre la cual se basa su análisis. Por el contrario, su carácter de “aporte para la discusión” por parte de una audiencia parti-

cularmente informada sobre estos tópicos facilita el estilo condensado, casi “telegráfico”, que he adoptado. De tanto en tanto, al analizar los distintos enfoques, intensifico premeditadamente este estilo; así, las expresiones de la jerga que ellos usan aparecen entrecomilladas como para conservar la fuerza de los argumentos. Un comentario final sobre el estilo de este trabajo se refiere a su tono provocativo. En vez de expresar posiciones consensuadas o de buscar un término medio entre dos posiciones, se intenta discutir los puntos de vista de los diversos enfoques y de las orientaciones de la política resultantes, como también explicar la diferencia entre los cursos de acción a implementarse. Es una verdad de perogrullo afirmar que el hecho de asignar prioridad a determinada acción implica relegar a otras a un nivel inferior, si no descartarlas por completo. También es evidente que la capacidad de llevar a la práctica proyectos que comprometan intereses diferentes es siempre limitada. El propósito de este trabajo es estudiar, en el plano de las ideas, los efectos de las distintas concepciones y políticas, más que sugerir cursos concretos de acción.

La tercera sección comienza presentando las contribuciones y deficiencias de anteriores enfoques y propone uno nuevo basado en la premisa de que la política de innovación es una política pública: su formulación debe incluir un amplio espectro de actores sociales, y su eficiencia total sólo puede lograrse tomando en cuenta todos los intereses de tales actores. Coherentemente con la connotación que se da al término “enfoque” en este documento —esquema conceptual para el análisis de situaciones específicas orientadas a la formulación de políticas— esta sección comienza con un diagnóstico de la actual situación socioeconómica y de la ciencia y la tecnología en América Latina, y la forma en que se espera habrá de evolucionar.

El presente trabajo no deja de lado la percepción de los actores para quienes se crea la política de innovación, en el sentido de que está doblemente subordinado: no sólo hace posible las actividades orientadas a determinado fin por parte del estado, sino que también se sujeta a un proceso de toma de decisiones de alto nivel en el cual el costo de sustitución se compara con el de políticas del más alto nivel jerárquico.

Partiendo de un concepto más amplio de lo que es el conocimiento científico y tecnológico, que incluye la idealización de ambientes institucionales que estimulan la innovación, una de las metas de este trabajo es acelerar el proceso fundamental de construir un marco de referencia latinoamericano para ocuparse de la interfaz innovación/desarrollo social. Si, como cada vez se afirma más a menudo, el uso efi-

caz de tecnologías (*hardware*) y métodos de organización del trabajo (*software*) exige el manejo de estructuras institucionales (*orgware*) que las fomentan, tanto la innovación en cada país como los acuerdos cooperativos regionales parecerían depender de que se obtuviera un marco de referencia específico como aquel al que aspira el presente documento.

2. La interfaz innovación/desarrollo social: enfoques “heredados”

Esta sección comienza analizando el enfoque más antiguo, y por ende predominante, al que aquí se designa “cyT como motores del desarrollo”, y las resultantes implicaciones para las políticas. Los títulos siguientes cubren los caminos estudiados hasta el presente con respecto a la crítica a esta posición. No sigue un orden cronológico especial, sino más bien un orden conceptual, pues su propósito es ilustrar sus deficiencias y recomendar un nuevo enfoque. De todos modos, por motivos que vale la pena explicar, no se siguieron desarrollando los tres enfoques alternativos aún dominantes hoy en día, y que cobraron fuerza en los años setenta, aparte de mantener la cuestión del desarrollo social en el centro del debate teórico. Ahora que se exorcizaron los fantasmas, quizás ha llegado el momento de pasar nuevamente revista a anteriores tópicos en busca de instrumentos que resulten más adecuados a la magnitud del desafío.

2.1. El enfoque dominante hasta el presente: la ciencia y la tecnología como motores del desarrollo

Lo que actualmente se conoce como “política de ciencia y tecnología” tiene su origen a fines de la Segunda Guerra Mundial en vista de la significación que el conocimiento científico y tecnológico había adquirido como consecuencia de la “*big science*”, y con la tremenda importancia adquirida por la gestión de la investigación en los países desarrollados. Capitalizando esta situación y basándose en antiguas racionalizaciones optimistas –tales como el pensamiento iluminista y positivista– los científicos militares norteamericanos difundieron la idea de que se trataba de otro elemento necesario para el desarrollo social. Nacido del ambiente de “determinación de políticas” norteamericano, el principio rector de que había una “cadena lineal de innovación” (que comenzaba con la investigación básica y conduciría al bienestar so-

cial), y la idealización de “la ciencia como una frontera sin límites” formaría el cimiento del “contrato social” suscrito entre las comunidades científicas y el estado. El modelo institucional basado en él se convirtió en un elemento vital del discurso que haría posible enlazar la política “de la ciencia” y “para la ciencia” en los países capitalistas industrializados. A fin de conciliar posiciones externalistas e internalistas, permitiendo que éstas se difundieran en distintos ámbitos, y sintetizando la convergencia que se estableció en el plano ideológico en relación con la naturaleza progresista del desarrollo científico, las bases de este modelo fueron consensuadas posteriormente.

El experimento exitoso de reconstrucción de la infraestructura económica y científico-tecnológica en Europa y Japón, donde se adoptó este modelo institucional, reforzó su pretensión de validez universal. Las diferencias que sobrevivieron a partir de las anteriores experiencias de los países, y del papel que ellos habían asumido en el orden económico y tecnológico emergente en la posguerra, generaron adaptaciones de este modelo, que iban desde el “*laissez faire tecnológico*” basado en el “keynesianismo militar norteamericano”, hasta variantes con un significativo grado de centralización, como en los casos de Francia y Suecia.

Ciertas instituciones supranacionales –tales como la OCDE en este campo, y la UNESCO con especial énfasis en los países del Tercer Mundo– decidieron promover su adopción generalizada, sembrando la idea del “progreso científico” en el suelo fertilizado de los anhelos de modernización y desarrollo que abrigaban esos países. La emulación de esos experimentos exitosos a través de un modelo institucional que trajo aparejado lo que era entonces un esquema indiscutible de modernidad científica, se convirtió en la tarea que estimuló a los actores sociales –la comunidad científica, la burocracia civil y militar y sectores de la burguesía industrial– responsables de haber creado en América Latina los “Consejos Nacionales de Investigación”.

Simultáneamente surgió, en función de la economía, la “teoría del desarrollo”, que llegó a jugar un papel similar en la economía y la política industrial de los países del Tercer Mundo. Basada en una concepción del desarrollo “en etapas” y en la idea de que la “dualidad” se diluiría si el sector “moderno” absorbía al “atrasado” mediante una mayor productividad de la fuerza de trabajo y (en condiciones de equilibrio) una mejor paga, esta teoría reforzó aún más el esquema de modernidad que se estaba difundiendo. El papel mismo jugado por el modelo de hacer ciencia, proveniente de los países desarrollados, sumado a la aspiración al desarrollo social que él generaba, fue impul-

sado en este caso por el modelo de industrialización y el “efecto derrame” que prometía. Así como los sistemas científicos latinoamericanos aprovecharon la frontera del conocimiento universal, los que “llegaron últimos” a la industria mundial se beneficiarían de la existencia de tecnologías modernas que pudieran “transferirse”.

A pesar de la simpatía de la comunidad científica latinoamericana en relación con el carácter “ofertista” (de la ciencia) del modelo institucional adoptado, lo que su contrapartida tecnológica derivada del modelo de industrialización representaba en términos de dependencia, uno era bien visto por algunos segmentos de los otros dos actores involucrados en la política de ciencia y tecnología (PCT). No por azar los más influyentes de entre ellos, los militares nacionalistas, trataron entonces de formular su propia estrategia, orientada hacia la autonomía tecnológica. En contraposición, es verdad que el empresariado industrial implementó indiscriminadamente la importación de tecnología, pero sí solo o asociado con el cada vez más importante capital multinacional.

De todos modos, puesto que dicho modelo era barato y daba por descontada la capacitación de los recursos humanos necesarios para operar y adaptar la tecnología importada por empresas locales y multinacionales, y puesto que en el largo plazo podía culminar con éxito, no llegó a ser cuestionado. Se lo adoptó sólo gracias a la influencia de empresarios nacionales que utilizaron su poder para definir la política de cyT y optaron por un sistema “vinculacionista”. Esto significa que, paralelamente a la promoción de la investigación científica (y en conjunción con los intereses económicos y la legitimación social de la comunidad científica), el estado se hace responsable de desarrollar determinadas tecnologías en sus instituciones educativas y de investigación, y de promover vínculos entre éstos y el sector productivo. De esta manera, en el juego de suma positiva para todos los actores involucrados, se creó una alianza hegemónica en torno de este enfoque para decidir el curso que debía tomar la política de cyT.

Los aportes a este enfoque no se ocupan del análisis, como tampoco buscan la disciplina académica que caracteriza las interpretaciones que surgieron en contra de las opiniones dominantes. Esto no debe sorprender, dado el apoyo masivo de que disfrutó en el momento de su formulación y el carácter hegemónico que tuvo seguidamente. Se basaba en el sentido común, y es sencillo y sólido. Su característica saliente es su coherencia con el esquema modernizador de posguerra y su capacidad de incorporar intereses y actitudes a veces divergentes. Por eso es que siguió vigente, al menos en cuanto al as-

pecto que nos ocupa: la interpretación que hace del desarrollo social un resultado automático de la creación (y provisión) de conocimiento científico.

2.2. *La crítica radical: la “no neutralidad” de la CyT*

Esta crítica se origina en los círculos académicos izquierdistas antiestalinistas de los países capitalistas desarrollados, y su piedra de toque es el debate respecto de la experiencia soviética de PCT. Más que ningún otro país, y por motivos tanto ideológicos como estratégicos de interés estatal, la URSS estaba implementando las pautas del modelo ofertista de la cadena lineal de innovación. Sin embargo, la preocupación principal de este enfoque no se agota en el cuestionamiento a este modelo. Al analizar lo que sería el carácter específico de la tecnología desarrollada bajo la égida del capitalismo, la crítica va aún más lejos. Disconformes respecto del carácter incompleto de la reflexión marxista acerca de la cuestión de la neutralidad y preocupados por la tendencia a la burocratización que la adopción de formas capitalistas de producción y organización del trabajo adoptaban en los países socialistas, los autores que adhirieron a esa tendencia se trabaron en ácidas polémicas durante los años setenta. El núcleo que surgió de su pensamiento era que al estar su lógica determinada por las “condiciones de reproducción intensificada del capital”, ni la tecnología (y, según la postura más extrema, ni siquiera la ciencia) generada dentro del marco del capitalismo, podía lograr el objetivo del desarrollo social.

En su versión más atenuada –y tal vez para no subestimar el aporte de los avances tecnológicos en el progreso social de los países capitalistas avanzados– este enfoque postulaba la inadecuación de la “tecnología capitalista” respecto de las “relaciones sociales de producción” socialistas. En la medida en que procuraba controlar directamente al trabajador y promover así “relaciones técnicas de producción” basadas en la “jerarquización, segmentación y alienación”, la “tecnología capitalista” introducida en las experiencias del socialismo real habría sido responsable en última instancia de la creciente burocratización.

En vez de cuestionar esta interpretación por medio de un análisis que más de 20 años de distancia crítica respecto del proceso descrito tornan posible y que indicaría un significativo poder de predicción, nos interesa abordar otro de sus aspectos conectados con el ideario socialista. Además de rechazar una de las más importantes “leyes marxistas” acerca del capitalismo y criticar encarnizadamente la expe-

riencia soviética, este enfoque sostenía que una condición tecnológica para el desarrollo social buscado a través del socialismo era la transformación de la lógica de la acumulación de las “fuerzas de producción” para adecuarlas a “relaciones de producción” diferentes, ya no “basadas en la explotación”. El carácter disfuncional y el poder disruptivo intrínsecos a la tecnología capitalista eran considerados como un impedimento para que se los usara en sistemas políticos cuyo objetivo primordial era el desarrollo social. Por consiguiente, no se podía considerar a la ciencia –y en especial a la tecnología– como armas que, “para bien o para mal”, pudieran ser utilizadas para estimular la reproducción del capital o materializar el ideal socialista.

La reflexión desarrollada en el seno de este enfoque no se confundía (ni se agotaba) con la consideración de las tendencias hacia una mayor intensidad de capital y de los insumos sintéticos en la producción, que constituía el centro del debate dominante en aquella época. Por otro lado, no tomaba particularmente en cuenta la realidad que intentaba explicar el enfoque que exploraba “la teoría marxista del imperialismo”, es decir, el enfoque basado en el carácter “dependiente” de los científicos latinoamericanos. Y esto a pesar de que ellos consideraban que el desarrollo CyT estaba subordinado a un cambio radical en la correlación de fuerzas políticas que, a la larga –como sostenían algunos autores– culminaría en la transición al socialismo. Aunque la lógica indica que la crítica de la “no neutralidad” debería haber instigado una seria reflexión en el ámbito de los propagadores de ese último enfoque (y también del “Movimiento de la Tecnología Apropriada” que analizaremos luego), esto no sucedió. Quizás la trayectoria del llamado pensamiento de izquierda latinoamericano y la penetración incuestionablemente mayor de la corriente prosoviética en los círculos intelectuales y en la comunidad científica, pueda explicar la paradoja expresada en la escasa atención que se prestó a este enfoque.

Por otro lado, y dado que para la situación latinoamericana cualquier orientación de política derivada de este enfoque suponía como condición *sine qua non* (que, como se vio, era insuficiente) una significativa transformación política que no ocurrió, sus consecuencias prácticas para la PCT habrían sido escasas de todos modos.

2.3. La crítica ingenua: “el Movimiento de la Tecnología Apropriada”

A diferencia de lo antedicho, esta crítica a las implicaciones del enfoque dominante se origina en el ámbito del pensamiento de la

“economía neoclásica” y se refiere específicamente a la situación de los países del Tercer Mundo. Durante los años sesenta, la realidad observada había conducido a una insatisfacción en relación con la hipótesis de la “sustitutibilidad de los factores de producción”. Comenzó entonces a cuestionarse la explicación tradicional (oficial) de la adopción sistemática de tecnologías “de capital intensivo” en los “países en desarrollo”, como un resultado de “precios del capital y del trabajo” manipulados por el estado. En el debate sobre “opciones tecnológicas” ganó fuerza una posición alternativa que atribuía el comportamiento aparentemente irracional de sus agentes económicos al espectro estrecho e inadecuado de alternativas tecnológicas disponibles para dichos países. Si bien no refutaba las recomendaciones de las instituciones supranacionales en cuanto a atenerse a la “realidad del mercado”, esta posición propugnaba la necesidad de poner a su disposición “tecnologías intermediarias” (apropiadas, alternativas, etcétera).

En función de sus características de mayor intensidad de mano de obra, uso intensivo de insumos naturales, simplicidad de implantación y mantenimiento, respeto por la cultura y la capacitación locales, etc., esas tecnologías serían capaces de evitar los daños sociales (y ambientales) derivados de la adopción de tecnologías convencionales y, adicionalmente, de disminuir la dependencia en relación con los proveedores usuales de tecnologías para los países periféricos. En este sentido, es conveniente poner de relieve que, aunque centrado en el objetivo del desarrollo social, la postura de este enfoque es defensiva, adaptativa y no cuestionadora de las estructuras de poder dominantes, tanto locales como internacionales (a diferencia del enfoque anterior y del que sigue). No proponía —contrariamente a lo que sostenían sus críticos interesados— una generalización “miserabilista”, “radical” ni “retrógrada” del uso de tecnologías apropiadas. Eso se sugería en los “sectores atrasados” donde las tecnologías convencionales no llegaban, o, cuando lo hacían, producían evidentes distorsiones sociales y económicas. En ese caso sí, la *Tecnología Apropriada* se postulaba como alternativa a la convencional. Pero más que eso, su uso podía conducir a generar una dinámica de difusión semejante a la dominante, cuyo foco se centraba en el “sector moderno”, pero que, partiendo del “sector atrasado”, iría encontrando la frontera entre ambos.

Ese enfoque, si bien no explicitado en estos términos, constituía una importante innovación: la reducción de la heterogeneidad era entendida como demanda de un ataque diferenciado, “a dos puntas”, y no como algo librado a la dinámica de la paulatina difusión de un patrón de modernidad, que era duramente criticado, incluso por la línea

más “*gandhiana*” de este movimiento. El desarrollo social era considerado un objetivo inmediato, en sí mismo, y no como un resultado *ex post* de una cadena lineal de innovación.

El “pluralismo tecnológico” que en realidad se defendía no llegó a ser percibido como funcional, en última instancia, a los intereses de largo plazo de quienes apoyaban aquellas estructuras de poder. Así, a pesar de ser funcional respecto del modelo de acumulación de los países periféricos, en la medida en que al permitir el aumento de la producción y el abaratamiento de la fuerza de trabajo, aliviaba la ya preocupante marginación social y atenuaba el desempleo estructural socialmente explosivo, lo que se produjo fue una descalificación (e incluso ridiculización) de este enfoque. Tal vez porque era fundamental para esos intereses mantener una baja remuneración para los trabajadores no calificados demandados por la expansión del modelo urbano-industrial implementado, inviabilizado, si se quiere, por la disminución del éxodo rural que las tecnologías apropiadas provocarían.

El movimiento de la *Tecnología Apropiada* recibió innumerables críticas, no todas desprovistas de “segundas intenciones”. Una de ellas alegaba que el movimiento era más el resultado de un complejo de culpa por parte de investigadores y empresarios que una iniciativa capaz de cambiar significativamente la situación que denunciaba. Esto sugiere lo que quizás era, y siga siendo aún, su principal debilidad: el supuesto de que la mera extensión del espectro de las alternativas tecnológicas disponibles para los países periféricos podía llegar a cambiar la naturaleza del proceso que rige la adopción de tecnología. Incluso sin incurrir en el determinismo marxista del anterior enfoque, que postula que el “desarrollo de las fuerzas de producción” es incapaz de transformar las “relaciones sociales de la producción” si no es acompañado por un cambio político tan significativo como el que implica la “destrucción del capitalismo”, es posible demostrar la fragilidad de tal presupuesto.

A diferencia del enfoque anterior, éste tuvo algún impacto, si bien no en la implementación, al menos en la formulación de la PCT de los gobiernos latinoamericanos. La necesidad de generar puestos de trabajo que requirieran una menor inversión que la demandada por las tecnologías convencionales, en especial en los sectores más atrasados (productores de bienes que satisfacen las necesidades básicas) fue correctamente considerada prioritaria en los planes gubernamentales. Pese a lo cual hubo pocos progresos más allá del discurso a menudo demagógico de los gobiernos autoritarios de la región, políticamente comprometidos a aventar toda amenaza contra los intereses inmediatistas de las *élites* locales.

La preocupación por el desempleo —central en este enfoque— atrajo una cantidad de importantes aliados tanto en el ámbito de los países desarrollados (probablemente porque vieron los problemas de inmigración que se producirían) como en el supranacional. Un buen ejemplo es el de la Organización Internacional del Trabajo, que se ocupó del tema, al menos teóricamente, apoyando la realización de una gran cantidad de estudios de caso principalmente en Asia y África. Dichos estudios demostraron la superioridad de las tecnologías intensivas en mano de obra, en función de su impacto social y económico. Más que los estímulos internos, prácticamente inexistentes, fueron tal vez estos aliados externos los responsables de que se investigara en el área de la *Tecnología Apropriada*, área que algunos latinoamericanos habían desarrollado con mayor sensibilidad social. Sin embargo, debe reconocerse que este enfoque (a diferencia del anterior y del que sigue) aunque ingenuo en sus presupuestos y no totalmente coherente con el *mainstream*, fertilizó el terreno del compromiso social y la búsqueda de originalidad en la selección de tópicos de investigación de un segmento de la comunidad científica.

El carácter de esa preocupación por el desempleo dio origen a una interesante línea de investigación, lamentablemente no continuada posteriormente con el debido énfasis. Si bien no en forma explícita, el corolario de este enfoque suponía que no podía evitarse el desempleo en los países periféricos por medio de una acción de contrabalanceo en los “sectores modernos” de la economía. En éstos no se producía el mecanismo virtuoso observado en los países centrales, en los cuales la introducción de tecnologías de mayor productividad creaba —dada la tasa, entonces relativamente baja, de sustitución tecnológica en esa época— oportunidades laborales de remuneración frecuentemente superior en nuevos sectores industriales. No era en el “sector moderno” donde podía librarse la batalla contra el desempleo. La creciente tendencia a realizar en el exterior las actividades con mayor valor agregado y mayor remuneración, característica de la situación de dependencia, sumada a la escasa probabilidad de que los desocupados tecnológicos, con insuficiente nivel de capacitación, pudieran reentrenarse y reincorporarse a la producción parecían constituir un obstáculo insuperable. El desempleo requería un tratamiento global que, en realidad, iba en el sentido contrario al “*neo ludita*” que sus detractores achacaban al movimiento de la *Tecnología Apropriada*. Se trataba de proporcionar tecnologías a quienes no tenían acceso a los habituales canales a través de los cuales éstas se difunden.

Hay que reconocer que, al igual que otros aspectos normativos de este enfoque, su estrategia para resolver el problema del desempleo propugnaba reformas al modelo de acumulación capitalista periférico que, si bien no eran radicales, resultaban inaceptables para los intereses dominantes. De ahí su escaso peso en términos de la política de cyt latinoamericana.

2.4. El signo de la manipulación y la inamovilidad: “el pensamiento latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo”

En el plano del diagnóstico de la realidad, este pensamiento partía de la observación de que, pese al discurso y el apoyo gubernamental para la cyt, el modelo socioeconómico seguido hasta ese momento en Latinoamérica nunca había requerido la generación interna de conocimiento científico-tecnológico. Salvo unas pocas excepciones, ubicadas principalmente en las áreas de salud y agricultura, donde era difícil adaptar la tecnología importada, la capacidad de investigación existente se mantuvo a distancia de la sociedad. Sometido a la lógica económica de la importación de tecnología, y a diferencia de lo que ocurre en los países avanzados, el sector productivo no era capaz de internalizar una política importante de generación de tecnología dentro de su propio circuito. Por consiguiente, tampoco podía exigir de la capacidad de investigación aquellos conocimientos cuya generación es prohibitiva en el ambiente empresarial.

Los autores que fundaron este pensamiento –todos pertenecientes a las llamadas ciencias duras– atacaron de forma contundente el discurso legitimador idealista de la comunidad científica latinoamericana que había predominado durante la primera mitad del siglo. También se contraponían al modelo institucional basado en la “cadena lineal de innovación” que, estimulado por la coyuntura internacional, se hallaba en aquel entonces en plena implementación, inaugurando lo que los historiadores de la cyt latinoamericana consideran como la fase de la política científica. La adaptación de este modelo en condiciones de capitalismo periférico determinaba una hipertrofia de su sesgo ofertista, lo que produjo un cuestionamiento más temprano que el que se produjo en los países desarrollados. Más aún, en aquellos países era imposible aceptar el avance de la cyt como condición necesaria y suficiente para el desarrollo social de los países periféricos.

Las críticas a ese modelo se inspiraban en cierto modo en el pensamiento latinoamericano basado en la teoría de la dependencia y

cercano de la teoría marxista del imperialismo, que denunciaba la teoría neoclásica dominante. A las promesas de desarrollo social que ofrecía el modelo institucional, respondían haciendo hincapié en los aspectos históricos y políticos que explicaban la génesis de la situación existente (y que intentaban modificar) y proponiendo conceptos tales como el de proyecto nacional, demanda social de cyt y política científica y tecnológica implícita y explícita.

Al abogar por una profunda transformación política y social como camino de superación de la situación que diagnosticaba, este enfoque indicaba que solamente un cambio cualitativo de los factores que condicionaban el desarrollo de la cyt en América Latina le podría conferir una dinámica autosustentada. Eran las estructuras de poder político y económico, establecidas en función de intereses internos y externos contrarios a los de la mayoría de la población, las que operaban en contra del supuesto círculo virtuoso (por más que ese círculo virtuoso se había verificado en la posguerra en los países centrales, permitiendo el acceso de múltiples contingentes humanos a los resultados del progreso científico y tecnológico. Era como si una barrera impidiera la concreción de los resultados potenciales de la inversión en cyt. Lo que, con bastante ingenuidad, se consideraba el resultado de una relación insuficiente (aunque susceptible de transformación puntual) entre la universidad y la sociedad (o el sector productivo), era visto como una característica estructural del capitalismo periférico latinoamericano.

A diferencia de la visión optimista-idealista de la ciencia como algo intrínsecamente positivo, este enfoque subrayaba su carácter relativo y, pragmáticamente, destacaba la orientación utilitaria que debería presidir su desarrollo. Desarticulando, en el nivel teórico, el discurso corporativo entonces hegemónico en la comunidad científica, los productores de este nuevo discurso adoptaron un punto de referencia ideológico distinto del de sus pares. Cuestionando a los sectores sociales dominantes en América Latina, afirmaban que las restricciones económicas, determinadas por la dependencia respecto de los polos de poder internacional, eran los factores principales que frenaban el desarrollo de la cyt en la región. De ese modo, este discurso se contraponía al de los científicos destacados que, marginal u ocasionalmente, reflexionaban en términos políticos sobre su profesión y actuaban como portavoces corporativos ante el estado. Se trata de los investigadores que pasan a dedicarse a la tarea de indicar los elementos de la estructura política, social y económica que conformaban la especificidad de la cyt latinoamericana. Aun sin contar con una formación académica en ciencias sociales –que quizás les habría proporcionado

una visión más global de los temas de que se ocupaban— consiguieron, a partir del cautivante y abarcador marco conceptual de la teoría de la dependencia, transformar su experiencia de científicos duros en un poderoso arsenal normativo.

Los responsables de este enfoque concordaban significativamente en el aspecto descriptivo. Las cuestiones hasta ese momento polémicas —como por ejemplo el papel de las multinacionales (en esa época ya dominantes en los sectores de mayor intensidad tecnológica) en el desarrollo de la cyT— no provocaban divergencias. Sin embargo, diferían en algunos aspectos de sus posiciones normativas. El espectro iba desde una postura radical de denuncia del “cientificismo” reaccionario que legitimaba la explotación y de defensa de una postura rebelde que proponía la transformación radical del sistema que llevaría al desarrollo social, hasta una postura vincucionista y pragmática que dialogaba con los círculos del poder acuñando expresiones tales como la tecnología como mercadería, para defender una limitación del margen de maniobra de las multinacionales tendiente a lograr un “mix tecnológico” más apropiado a las características de la industria latinoamericana.

Muchas de las reflexiones originadas dentro del contexto de este enfoque, como la relativa al papel que desempeña “la estructura de producción” en el desarrollo tecnológico, permiten establecer un “puente” interesante con la reciente literatura sobre el proceso de acumulación tecnológica y la importancia de la empresa en dicho proceso. Por otro lado, la idea de que sólo la existencia de una red de demanda social de cyT podía llevar a una dinámica endógena de desarrollo científico y tecnológico en la región, parece encontrar eco en la teorización contemporánea sobre los sistemas de innovación, lo que invita a rescatarla como una suerte de balizamiento estratégico para la PCT latinoamericana.

Cabría interrogarse por qué, habiendo partido de un diagnóstico tan certero y habiendo producido un discurso normativo al parecer tan apropiado para Latinoamérica, las propuestas normativas de este enfoque no pudieron ser implementadas. ¿Por qué no obtuvieron una base política de apoyo junto al actor más influyente en la elaboración de la política de cyT, esto es, la comunidad científica, condenándose a un virtual inmovilismo? En segundo lugar ¿por qué dichas propuestas fueron distorsionadas o manipuladas, dando origen a una orientación de política que acentuó ese inmovilismo al mezclar intereses que, en última instancia, eran antagónicos?

Para responder el primer interrogante hace falta una perspectiva sociológica “internalista”, distinta de la que se necesita para analizar

lo que ocurrió con otros enfoques críticos pensados para otras áreas de la política pública. El argumento del contexto socioeconómico nacional y externo (o la correlación de fuerzas políticas) adversos, aunque enfatizado por este enfoque, no posee aquí el mismo poder explicativo, porque ni siquiera se dio el primer paso para lograr su transposición, es decir, la superación del discurso corporativista de la comunidad científica.

Al establecer una nueva concepción y proponer una orientación diferente de la PCT, este enfoque proponía nuevos actores que emergían de la propia matriz político-ideológica que adoptaban. Aun sin pretender una racionalización indebida, debe reconocerse que sus creadores generaron mecanismos de integración referencial limitados a sus ámbitos institucionales, que legitimaban su presencia en la sociedad y en el aparato de estado. Ya fuese en forma intencional o no, crearon la figura del especialista en PCT, quien actuaba como un ente extraño en relación con los actores de los cuales y con los cuales trataba (productores de conocimiento, usuarios de tecnología, instituciones, etc.) a partir de su posición dentro del aparato de estado. El enfoque adquirió legitimidad a través del uso de un nuevo y prestigioso instrumental dotado de una aparente (y casi ritualística) racionalidad, que supuestamente lo diferenciaba de la comunidad científica. Lo que no impedía que el conjunto más amplio de la sociedad lo viese inmerso en dicha comunidad o que los burócratas, en cierta medida responsables de la elaboración de la política de CyT, lo reconociera como algo aparte de dicha comunidad o como su legítimo representante.

En la medida en que, en última instancia, este enfoque considera que la PCT se limita a la normativización de las acciones llevadas a cabo en el interior del aparato de estado y no considera la incorporación efectiva de los demás actores sociales involucrados en la problemática de la CyT al proceso de toma de decisión, este enfoque consideraba a la PCT como algo puramente racional. O, a lo sumo, como un proceso de negociación en el cual el burócrata se enfrentaría al especialista en PCT, visto como portavoz de los intereses de la sociedad en su conjunto y portador de una racionalidad más abarcadora y siempre anticipando un futuro que sólo los iniciados podrían visualizar.

Paradójicamente, dado que no es coherente con su matriz político-ideológica, en el centro de la estrategia de actuación política de este enfoque parece haber estado la concepción de estado entonces dominante: un espacio donde se ejerce de forma “monopólica” un poder entendido como autónomo e independiente de las interacciones de los actores sociales. Esta concepción parece haber conducido a

dos situaciones extremas e indeseables que se manifestaron en nuestro medio. En primer lugar, el “autoaislamiento” a que se sometieron sus partidarios en relación con el sector social que los incluía –la comunidad científica latinoamericana– en su intento por implementar su propuesta. Al privilegiar, en el terreno de la cooptación, a los tecnoburocratas, se subestimó la importancia que tendrían los “representantes” de esa comunidad en la definición de la política de cyt de los países de la región. Contrariamente a lo que se suponía posible, la penetración de las orientaciones derivadas de este enfoque en el ámbito del estado no logró cambiar la tradicional visión corporativa de la comunidad científica. Por consiguiente, se menospreció el efecto de caja de resonancia que habría podido legitimar su propuesta.

En segundo lugar, la actitud inmovilista que este enfoque contribuyó a instaurar. Cuando, a través de un tipo de cooptación semejante al mencionado anteriormente, el intento de obtener una política de cyt compatible con ella se reveló imposible, la parte de la comunidad científica que había internalizado una nueva visión social quedó desorientada. A falta de una alternativa, el deseo de ser coherente con este enfoque se transformó para ese sector de la comunidad en una batalla por el derrocamiento de los gobiernos latinoamericanos autoritarios. La idea de propugnar una “orientación social” para el desarrollo de la cyt pareció entonces un modo de sumarse al discurso manipulador y demagógico de los gobiernos.

La segunda pregunta, relativa a la distorsión o manipulación que sufrió el contenido normativo de este enfoque al ser combinado con otros elementos en el proceso de elaboración de la PCT latinoamericana de cyt, requeriría una especulación que se sitúa más allá de la frontera que este trabajo puede abarcar. Esto remite a la matriz político-ideológica del llamado pensamiento de izquierda latinoamericano y, por inclusión, de portavoces influyentes de la comunidad científica y a su penetración por parte de la tendencia prosoviética dentro de ese entorno. Más allá de que hubiera sido puesta en cuestión por el análisis que el movimiento marxista internacional hacía de los procesos revolucionarios chino y cubano y por las críticas formuladas por algunos autores latinoamericanos más cercanos a la teoría de la dependencia, este enfoque siguió siendo hegemónico en el seno de la izquierda latinoamericana.

La doctrina emanada del pensamiento marxista oficial, de que la “revolución democrático burguesa” era una etapa previa para “la abolición del capitalismo” y la “construcción del socialismo”, requería una política de alianzas que fortaleciese a la “burguesía nacional”. Esa pri-

mera detonaría por medio de las “contradicciones” entre la “estructura agraria cuasi feudal” nacional y el “imperialismo norteamericano”. Le tocaba a las fuerzas progresistas —entre las cuales se incluía a la comunidad científica— fortalecer, no sólo en términos ideológicos sino también en el plano de la acción concreta, el proyecto desarrollista-populista dominante en aquel entonces. Por otra parte, la racionalización de la teoría de la dependencia que entonces impregnaba el tejido político latinoamericano proveía al sector industrial de un argumento para requerir la protección del estado contra las empresas multinacionales. Se ha analizado exhaustivamente el hecho de que esa racionalización fue usada para promover un “modelo de sustitución de importaciones” que se autoperpetuaba en función del mantenimiento del perfil regresivo de la distribución de ingresos, y de que, contrariamente a lo que predicaba el pensamiento marxista oficial, no se había producido nada ni remotamente parecido a la esperada “revolución democrática burguesa”, y sí, en cambio, la implementación de políticas públicas que determinaron la privatización y falencias del estado mismo. Lo que aún queda por estudiar es cómo repercutió la alianza entre la comunidad científica imbuida de una perspectiva progresista y la “burguesía nacional” sobre el rumbo adoptado por la PCT latinoamericana. Lo que se definió como “proteccionismo frívolo” de la industria latinoamericana, gestado por una alianza que incluía el fortalecimiento del sesgo ofertista y vincucionista de la PCT como instrumento de legitimación y confusión, parece merecer un análisis mucho más profundo del que aquí se intenta.

Como conclusión de esta segunda parte cabe destacar que ni las críticas originadas en los países desarrollados ni las formuladas en Latinoamérica, centradas en sus consecuencias sociales, logró disminuir su poder de orientar la PCT de la región. Sólo perdió predicamento mucho más tarde, y en función de la “teoría evolucionista” producida en los países desarrollados y su crítica contra otro tipo de automatismo —el de la acumulación tecnológica como mero resultado del desarrollo científico—. Pero, irónicamente, es también en función de esta última corriente crítica y de su impacto en la elaboración de la PCT de dichos países que se lo llegó a modificar en Latinoamérica a fines de la década del ochenta. Entretanto, el rumbo de la PCT, en una coyuntura interna y externa de reajuste francamente adverso respecto de la innovación, siguió las recomendaciones de esa teoría emergente (no por casualidad ellas corroboraban algunos de los aportes de la crítica latinoamericana). Lo que tiende a producirse es una combinación perversa; la de una postura “evolucionista” que, si bien no dificulta, por lo

menos no incluye en sus preocupaciones el desarrollo social, y una ofertista, ya sea por inercia o por interés.

3. Elementos para un nuevo enfoque frente a la interfaz innovación/ desarrollo social

El intento de formular un nuevo enfoque del tema que nos ocupa, si bien a todas luces necesario, es también sumamente difícil. Primero y principal, dada la existencia de anteriores enfoques que, pese a las críticas aquí mencionadas, lograron penetrar decididamente en los círculos responsables de elaborar la PCT en Latinoamérica. En segundo término, porque los conceptos, explicaciones y orientaciones de política que generaron fueron transformándose a lo largo del tiempo y mezclándose entre sí y con elementos de la “teoría evolucionista” o de la “acumulación tecnológica” ya anteriormente comentada y cada vez más influyente, al menos en el nivel del discurso legitimador de las personas encargadas de tomar decisiones en PCT.

3.1. La PCT en América Latina: de la autonomía limitada a la degradación

Esta última dificultad surgió del hecho de que, pese a que no ubica el desarrollo social en el centro de sus temas de interés –lo cual explica por qué no nos hemos ocupado de ella en este trabajo– implica orientaciones de política en esta área. Aún dominante –y tal vez esto explique su creciente influencia–, considera el desarrollo social como un resultado más o menos automático del desarrollo tecnológico, o que, de cualquier forma, se resuelve en un nivel que no lo intercepta. El desarrollo social es visto como un proceso que se verifica en un plano paralelo, resultado de acciones de naturaleza no tecnológica. Una de las pocas conexiones que señala, en especial al tratar cuestiones relativas a los países periféricos, va en un sentido unidireccional, inhibitorio. La baja calificación de la mano de obra, reconocida como un resultado de la escasa preocupación del estado por el desarrollo social en dichos países, es pensada como un obstáculo para la adopción de tecnologías y formas de organización laboral que promuevan la competitividad, pieza fundamental de su perfil normativo y entendida como condición indispensable para el desarrollo social. Prácticamente no se mencionan conexiones en el sentido contrario, que constituyen el eje de este documento; es decir, el papel que de-

bería desempeñar la “acumulación tecnológica” en la promoción del desarrollo social.

No ha existido ningún cuestionamiento en el ámbito de la producción vinculada con este pensamiento sobre el carácter presuntamente suficiente del objetivo de la competitividad. Aun la más reciente literatura sobre “sistema nacional de innovación”, que destaca el papel del estado y trata de acoplar una dimensión macro a los análisis hasta entonces centrados en la “acumulación tecnológica” al nivel de la firma, no llega a cuestionarse respecto de las consecuencias potencialmente negativas de surgen de su aspecto normativizador. Si esto ocurre en los países desarrollados —donde los problemas sociales causados por la rápida introducción de nuevas tecnologías en una situación de declive del estado de bienestar, no repercutieron en forma crítica sobre el sistema de acumulación— no debería ocurrir en América Latina. No obstante, y por ser el marco analítico de referencia adoptado aquí una síntesis de ese pensamiento, al que denominamos “enfoque aún dominante”, la reflexión en la que fatalmente se apoya el modelo institucional que se delinea termina siendo una combinación perversa que, disfrazada de “vinculacionismo pragmático”, limita incluso al “ofertismo” histórico que caracterizó la experiencia latinoamericana de PCT. Ese modelo, ecléctico y nuevo, parece adaptado para contribuir al ajuste neoliberal en curso en la mayoría de los países latinoamericanos. Sin embargo, su incapacidad para ocuparse de la interfaz innovación/desarrollo social se señala cada vez más a menudo.

Independientemente de la importancia que tal orientación pueda determinar en la elaboración de la política de cyT en Latinoamérica, lo cierto es que el estado latinoamericano parece moverse en dirección a un patrón de intervención en el área de cyT que poco tiene que ver con el que se aplicó hasta mediados de los años ochenta. La crisis fiscal no explica lo que algunos consideraban como una simple tendencia pasajera. En el caso de Brasil, quizás paradigmático, no se puede negar que la *élite* civil que gobierna el país desde 1985 no posee un proyecto estratégico (como sí tenían los gobernantes militares) que requiera la realización de investigación científica y tecnológica. Tampoco se puede ignorar que el abandono de la idea-fuerza que galvanizó a nuestras *élites* y que hasta hace poco guiaba nuestro desarrollo industrial y tecnológico —la industrialización a través de la sustitución de importaciones— pone en jaque los presupuestos de autonomía científica y tecnológica, aunque restringida, implementada en el período anterior. El nuevo orden internacional y el fin de la guerra fría, por una parte, y, por la otra, las orientaciones de la política interna —llámeselas

neoliberales o lo que uno quiera— permitieron un surgimiento sin precedentes de intereses externos que se contraponen al estilo “desarrollista-colbertista” de intervención en el área tecnológica anteriormente adoptado por el estado latinoamericano.

El patrón que se configura en función de éstos y otros condicionantes contextuales posee un carácter claramente pasivo, totalmente distinto del anterior y también del que se conforma actualmente en los países desarrollados. Se trata de un estilo de estado facilitador, viabilizador, que busca, a través de la concertación de los intereses involucrados (internos y externos), establecer alianzas que se autopromuevan y que puedan lograr el aumento de la competitividad, entendida en su más estricto sentido de aumento de las exportaciones del país. Las iniciativas tales como el aliento al capital extranjero para que se establezca en los sectores intensivos en tecnología, hasta entonces nacional, el fin generalizado del proteccionismo, que engloba sectores económica y socialmente estratégicos, la reducción de los aranceles de importación, los cambios en la legislación sobre propiedad intelectual, son todas medidas que parecen una adaptación pasiva y con pérdida de autonomía respecto de los centros internacionales de poder. Más que medidas soberanamente concebidas, parecen una capitulación a las conocidas presiones de las fuerzas interesadas en crear las condiciones para la expansión de las empresas transnacionales y promover la difusión de tecnologías monopolizadas por ellas.

3.2. Modelos o escenarios: el escenario de la democratización económica

El curso de acción más apropiado para generar un nuevo enfoque que permita una renovación del pensamiento social sobre el desarrollo científico y tecnológico debe abandonar la paralizante búsqueda de modelos en la cual nos encontramos desde hace más de dos décadas tras el intento de implementar las transformaciones sociales planteadas por la agenda “dependentista”. Aquellos modelos a los que estamos acostumbrados, por más que puedan incorporar la flexibilidad implícita en el ritmo y en la casi aleatoriedad que imponen los cambios de contexto, y la diversidad que exigen las lógicas productivas sectoriales, tendrían escaso valor en la desfavorable coyuntura social e intelectual actual. En esta coyuntura, esos modelos tenderían, aun más que en el pasado, a sufrir distorsiones causadas por la orientación cada vez más tecnocrática adoptada en las experiencias de ajuste neoliberal de los estados latinoamericanos. Contrariamente a lo que podía

ocurrir anteriormente, cuando la orientación de la PCT de la región y el pensamiento latinoamericano sobre ciencia, tecnología y desarrollo se formularon y alcanzaron considerable influencia, no parece conveniente confrontar con el pensamiento conservador en el terreno de los modelos. Los sectores responsables del ajuste neoliberal han negado reiteradamente que exista un modelo de implementación en curso. Las políticas formuladas son presentadas como las más racionales, si no las únicas alternativas frente a la situación actual de crisis. Aunque falaz, esta posición vuelve muy difícil e inútil la discusión en términos de modelos alternativos, descalificados por utópicos e impracticables.

Tal como ocurre hoy en día en el ámbito del proceso de repolitización de la ciencia de los países desarrollados, los partidarios de una reorientación de la CyT que se base en el principio del desarrollo social deben adoptar una táctica que privilegie el combate en el terreno en el cual el pensamiento neoliberal es más débil. Esa táctica parece involucrar la recuperación de los principios éticos fundamentales y partir de ellos para hacer frente a los desafíos y divisiones del mundo real, generando soluciones específicas y puntuales que se adapten de manera flexible y creativa a los escenarios cambiantes y “portadores de futuro” que emergerán. La labor de identificarlos con la debida anticipación e instrumentar a la sociedad para enfrentarlos maximizando el desarrollo social constituye, más que en el pasado, una responsabilidad del estado innovador que debe superar el tipo de estado de características conocidamente inadecuadas que aún predomina en Latinoamérica.

Por lo tanto, parecería ser más conveniente abandonar las consideraciones normativas que, además de haber sido difícilmente implementables en el pasado, dada la estructura de intereses vigente, actualmente son impracticables debido a las actuales tendencias internas y externas que inciden sobre el proceso innovador latinoamericano. Sin abundar en los múltiples elementos, por demás conocidos, de las tendencias actuales, vale la pena destacar uno que tiene particular significación para el tema de este trabajo.

Se trata del que aquí se denomina escenario de democratización económica que inevitablemente sucederá a la fase de democratización política iniciada más de diez años atrás. La visión estratégica que necesariamente debe presidir todo esfuerzo de planeamiento en el área de CyT (y especialmente los orientados a las actividades de cooperación regional) impone una perspectiva de largo plazo que trata de subrayar elementos que trascienden las orientaciones políticas y económicas cuyo ciclo es, sabidamente, mucho más breve.

El escenario de “democratización económica” contiene exigencias productivas y tecnológicas que sólo una anticipada concentración de nuestro potencial de cyT será capaz de compensar en el escaso tiempo social de que dispondremos. Lo que se necesita en el ámbito de la política de cyT es movilizar nuestro potencial de investigación sobre nuevas tecnologías para enfrentar los problemas emergentes. Dada la originalidad de esos problemas, esto puede conducir a la generación de una dinámica innovadora endógena y autosustentada y a la exploración de significativos espacios económicos internos y externos.

Las transformaciones sociales que se encuentran en el orden del día indican la necesidad de revisar y tomar posición frente a una anti-gua y delicada polémica relativa al “*trade-off*” entre las políticas “de” y “para” la ciencia. O, más específicamente, la conveniencia de adoptar un estilo de política anticipatoria que, sin minimizar la importancia de un “mutuo ajuste entre partidarios”, confiera una mayor “racionalidad” (y coherencia en relación con los objetivos nacionales) al proceso de toma de decisión. Esa polémica, que alcanzó su auge en los años sesenta y setenta en los países desarrollados, terminó siendo suplantada por las orientaciones más globales que influyeron sobre la política de cyT en dichos países. Aunque todavía poco presente entonces en el ámbito de América Latina, dicha polémica volvió a darse en los años noventa, a causa de la competencia económica internacional, el fin de la guerra fría y el creciente impacto socioeconómico negativo de la introducción de innovaciones en aquellos países.

Interpretando y avalando la percepción que parece motivar la elaboración de este trabajo, éste adopta con respecto a esa cuestión una posición coherente con la tónica que hasta aquí lo caracteriza. Tal vez por eso, aunque la explicitación de esa posición parezca superflua vale la pena enfatizarla: es necesario adoptar un estilo de política de innovación que atienda a los intereses nacionales.

Esta posición implica un desafío metodológico para los responsables de elaborar e implementar la política de innovación, porque además de razones de naturaleza política (*politics*), no existe un marco de referencia teórico ni experiencias históricas que expliquen satisfactoriamente la incidencia del escenario de democratización económica en el proceso de innovación. ¿Cómo impactará sobre el entramado económico y productivo el cambio en las pautas de consumo que surgen de las transformaciones económicas y sociales que proponen nuevas demandas que deben ser satisfechas en cada uno de sus sectores importantes? ¿Cómo priorizar las demandas tecnológicas en cada sector productivo y tornar viable su implementación mediante una

política que contemple un amplio espectro de instrumentos y acciones alternativas? Para responder estos interrogantes se requiere un diagnóstico más profundo de la situación actual.

3.3. El escenario de la “democratización económica” y sus demandas tecnológicas

En América Latina, la PCT se ha caracterizado por su contenido demagógico y manipulador. Gobiernos incapaces de proponer un “Proyecto Nacional” debido a su orientación antipopular formularon explícitas políticas de cyT sin respaldarlas mediante acciones en las áreas económica, financiera y productiva. Los objetivos explícitos en los planes de cyT han sido deliberadamente incompatibles con las orientaciones generales de gobierno que conforman la política implícita de cyT. Así, las acciones llevadas a cabo en el campo de la ciencia y la tecnología han sido guiadas por prioridades generalmente distintas de las del conjunto de la sociedad.

Entretanto, aun en situaciones en que existió una sincera intención de implementar una PCT orientada a objetivos de más amplia aceptación, esta implementación fue metodológicamente incorrecta. Las acciones implementadas en el área de cyT no surgieron de metas globales propuestas para el desarrollo económico y social. El logro de determinada meta global por ejemplo se asoció a menudo, apresurada y superficialmente, con la capacitación de recursos humanos para la investigación, cuando en realidad no se requería esa sino sólo una movilización más racional del potencial existente, o la absorción de tecnología ya existente, o ni siquiera eso. Esta tendencia, típica de la comunidad académica, no es por cierto lo más pernicioso: al menos, la capacitación de recursos humanos para la investigación contribuyó al progreso del conocimiento, lo cual, de cualquier manera, siempre es útil y necesario.

Esta constatación es importante porque evidencia el hecho de que, al detectar un cambio en el contexto sociopolítico, lo que se percibe es una gran carencia de metodologías y técnicas de planificación capaces de “conectar” de manera causal las especificidades del escenario de la democratización económica con la capacidad de innovación existente y con las oportunidades abiertas por los nuevos conocimientos emergentes. Si bien no es el propósito del presente trabajo analizar esta cuestión en profundidad, tampoco se la puede soslayar. Precisamente, con esta intención de lograr pautas generales para una

política de innovación que sea compatible con ese escenario, es que proponemos algunas ideas en tal sentido.

El escenario de democratización tendrá que privilegiar una propuesta de integración social interna, aun si al comienzo perjudica a la propuesta de “inserción en la economía mundial”, actualmente adoptada por los países de Latinoamérica. Comenzaremos pasando revista a la incidencia de esta última propuesta a fin de clarificar la línea de razonamiento que llevaría a la explicación del mencionado vínculo causal y a indicar el resultado que podría lograrse en relación con la política de innovación.

Los segmentos productores de bienes industriales que serían responsables de la “inserción de los países de la región en la economía mundial” son fundamentalmente aquellos que en el anterior modelo –de sustitución de importaciones– había exigido el sector de mayores ingresos. Aun cuando no estén dominados por las grandes empresas transnacionales, operan según una lógica funcional e inobjetable desde el punto de vista económico de la importación de tecnología. Si bien ha habido cierto grado de adaptación de tecnología, éste se dio de manera localizada, restringido a procesos relativamente poco importantes y no contribuyó a la capacitación tecnológica nacional. Por el contrario, en función del ambiente proteccionista “frívolo”, tanto las empresas nacionales como las multinacionales detentoras de la tecnología más avanzada se ubicaron lejos de la frontera tecnológica internacional, produciendo productos de baja calidad y alto precio. De todos modos, aun en los casos en que la hubo, la adaptación de tecnología no planteó demandas a la capacidad local de investigación. Ocurrió de manera desvinculada del proceso de desarrollo cyt de carácter “ofertista” promovido por el gobierno.

En el caso de estar sometidos a la propuesta de “integración en la economía mundial”, ¿qué tendería a suceder (o está sucediendo) con esos sectores? En función de la apertura, muchas empresas nacionales ineficientes desaparecerían o se transformarían en centros de venta para sus antiguos competidores transnacionales situados en el extranjero. Además del desempleo que genera, lamentablemente esta “destrucción” no parece ser “creativa”: los empresarios que, al cabo de un largo período de protección y subsidios, con mano de obra, energía e insumos baratos, no se volvieron competitivos, no parecen poseer la capacidad ni la voluntad de hacerlo en condiciones menos propicias. Si bien su visión de largo plazo suele preconizar lo contrario, algunas transnacionales, considerando poco atractivo el mercado

latinoamericano, se marcharían de América Latina y se dedicarían sencillamente a enviar exportaciones a la región.

Es sumamente improbable que las empresas que sobrevivan se opongan al aislamiento crónico entre investigación y producción y demanden conocimiento tecnológico; mucho menos conocimiento científico. En primer lugar, porque son de mínimas dimensiones la flexibilidad tecnológica y el hiato administrable que esos sectores presentan en relación con el exterior. Con más razón aún que en el pasado, puesto que tendrían que competir en el extranjero y en un mercado ya dominado por los dueños de las tecnologías que se verían obligados a usar. En este caso, no queda espacio alguno para desarrollar variantes tecnológicas propias que puedan proporcionar un lucro diferencial respecto al innovador, por la simple razón de que sería muy difícil alcanzar niveles de eficiencia semejantes a los de las más modernas tecnologías empleadas por aquellas empresas para producir bienes adecuados para el mercado que controlan. Aun en la improbable situación de que lográramos competir con los países desarrollados, es muy remota la posibilidad de que conquistemos mercados que justifiquen la inversión. El esfuerzo necesario –y ésta es una cuestión que requiere reflexión– parece tener un altísimo costo de oportunidad, dada la existencia de otros sectores que son socialmente más importantes y de más elevado efecto económico multiplicador, donde parece ser más conveniente la asignación de nuestro escaso potencial humano y material de I+D.

En segundo lugar, porque la frontera de expansión tecnológica de esos segmentos es conocida e impuesta por los países y empresas líderes. Aun si consiguieran ingresar en nichos del mercado internacional, los empresarios locales tendrían que hacerlo de manera fatalmente subordinada, ya sea a por la vía comercial, tercerizándose, o por la vía tecnológica, comprando y operando paquetes tecnológicos extranjeros. Dado el nuevo contexto tecnológico mundial adverso al proceso de adaptación tecnológica logrado en el pasado, su único camino sería el de la “modernización”, posible por medio de nuevos métodos de gestión y organización de la producción, de impacto relativamente escaso en términos de la capacitación para la innovación.

Con respecto a la PCT, tendería a agravarse la debilidad que se inicia con el abandono del modelo de sustitución de importaciones que, a largo plazo, suponía el incremento del contenido local de la tecnología usada localmente por medio del apoyo a la investigación. La política de autonomía buscada, aunque incapaz de contrarrestar la política económica e industrial de corto plazo que la inhibía, fue respon-

sable de la implantación y expansión de los sistemas de cyT de los países de la región. La desorientación que sobrevino al abandono del sistema de sustitución de importaciones aumentó su disfuncionalidad y su debilidad en relación con la política económica. La modernización conservadora del período siguiente —en la medida en que prescindió, aún más que la política anterior, de insumo local de conocimiento científico y tecnológico— aceleró su deterioro.

La propuesta de “integración dentro de la economía mundial” requeriría una PCT que promoviera la capacidad interna de operar la tecnología importada necesaria para hacerla posible. Dadas las características de las tecnologías y de los segmentos que debían movilizarse se necesitaba muy poco desarrollo científico y tecnológico local. El resultado inevitable sería el creciente desmantelamiento del sistema de cyT y su mantenimiento en un nivel apenas básico de la infraestructura de la investigación científica, un nivel de reproducción de los cuadros ligados a un sistema de educación cada vez más orientado a la mera operación de tecnología. En el mejor de los casos, esto ocurriría simultáneamente con una “retirada táctica” —defensiva y en general corporativa— de la comunidad científica en dirección hacia las ciencias básicas.

El escenario de democratización económica conduciría —mediante la distribución directa e indirecta de la renta— a un cambio de perfil de la demanda orientada a un aumento de los bienes para consumo masivo. Pese a la heterogeneidad de los sectores donde se los producía, puede afirmarse que la mayoría de las empresas locales son relativamente pequeñas, de propiedad nacional y poco intensivas en tecnología. Sus propias características, sumadas a las del mercado donde operan, contribuyen a su perfil tecnológico. La determinación económica de la lógica del progreso técnico hace que sea muy modesto el ritmo de innovación de estos sectores. La economía de los países desarrollados de renta relativamente bien distribuida, que antiguamente constituía su mercado de masa, tiende a crecer por medio de la satisfacción de demandas cada vez más sofisticadas. Los segmentos que las satisfacen son no sólo los económicamente más dinámicos, son, por lo dicho anteriormente, los que concentran la mayor actividad de desarrollo tecnológico y los que impulsan la investigación científica. No hay duda de que este punto requiere un ulterior análisis, en la medida en que está en el centro de la inadecuada utilización de tipologías y racionalizaciones desarrolladas en los países desarrollados que escondían una importante “ventana de oportunidad” para América Latina. El aumento de la tasa de crecimiento de

los segmentos de bienes de consumo masivo podría generar una dinámica de “*demand pull*” que actuaría en el sentido inverso a la observada en los países desarrollados. Serían éstos, y no los productores de bienes sofisticados, los que tenderían a atraer la capacidad de innovación local.

Los sectores que abastecen el consumo popular también importan tecnología, aunque en menor medida que los que abastecen el consumo de altos ingresos. Pero el lento ritmo de su crecimiento, impuesto por la concentración cada vez mayor de la renta, hace que el hiato tecnológico respecto al extranjero sea aquí mayor que el que existe en el caso de los segmentos que producen con vistas a la exportación e incluso que el de aquellos sectores a los que las filiales de las multinacionales mantienen deliberadamente atrasados. La superposición de la tendencia mundial con la perversa realidad nacional hace que los segmentos privilegiados por el escenario de la democratización económica posean un amplio margen tecnológico para ganancias de productividad. La asimilación corriente entre satisfacción de necesidades básicas y tecnologías atrasadas e ineficientes no puede seguir considerándose como un dato inexorable sino más bien como una situación coyuntural que debe ser revertida por los países que cuentan con una capacitación que puede aprovecharse mediante un escenario de democratización económica.

Dado que las necesidades sociales son particularmente sensibles a las características del ambiente físico, socio-económico, etc., se requieren, para satisfacerlas, formas de organización productivas específicas que exigen soluciones tecnológicas igualmente específicas. Si nosotros no aportamos estas soluciones, nadie lo hará. El empaquetamiento, según sus propias necesidades, del nuevo conocimiento científico y tecnológico por parte de los países desarrollados constituye un proceso inexorable. Entretanto, para atender las demandas de nuestra realidad, puede usarse el mismo potencial de incremento de eficiencia denominado “ingeniería”, una vez que sea profundamente conocido. Y esto debería realizarse urgentemente, antes de que se expanda el mercado de consumo masivo que el escenario de la democratización económica va a generar.

La satisfacción de las necesidades sociales es —o debería ser— responsable, en los países latinoamericanos, de una parte sustancial del esfuerzo productivo y del empleo. De ese modo, cualquier alteración en la tecnología asociada a esas necesidades, tanto en la eficiencia productiva como en términos de su impacto en el tejido social o sobre el medio ambiente, tiene un enorme efecto multiplicador. En ca-

sos extremos, como el brasileño, donde aproximadamente el 50% de la población se halla en estado de marginación, integrar esta masa en el mercado de consumo equivaldría, metafóricamente hablando, a construir otro país (con todo lo que esto significa en relación con el espectro de sectores que van desde las telecomunicaciones, autopistas y producción de energía, hasta la producción de alimentos y construcción de viviendas). La frontera de acumulación económica para las innovaciones tecnológicas que acepten este desafío con mayor eficacia que las actualmente disponibles es importante desde todo punto de vista. A título de provocación y conservando la fidelidad al espíritu de este trabajo, quiero hacer recordar que en el caso de Brasil, los productos considerados más sofisticados, que llegan a una ínfima parcela de la población y para los cuales se busca una mayor competitividad mediante la capacitación tecnológica interna, tienen una participación inferior a un 5% en la tasa de exportaciones.

Cabe destacar que en los sectores que proveen al consumo de la población de mayores ingresos, la probabilidad de expansión tecnológica es conocida, o puede serlo a partir del monitoreo de las tendencias en curso en los países desarrollados. En el caso de los segmentos de consumo masivo, no existen caminos tecnológicos visibles. Las empresas de los países desarrollados se preocupan por introducir innovaciones en los sectores más dinámicos y lucrativos de su economía. La innovación aparece en el segmento de consumo del estrato de la población de altos ingresos, que allí es mayoritaria, mientras que en nuestro país constituye una minoría. En los sectores de consumo masivo a menudo no habrá alternativa: aun si deseáramos importar tecnología no podríamos encontrarla. Y sin embargo es allí donde deberíamos ubicar nuestro potencial de investigación básica y aplicada y de formación de recursos humanos de modo que, colocándonos en el inicio de la cadena de innovación, podamos generar tecnologías eficientes y adecuadas a la resolución de nuestros problemas. El vínculo entre políticas científicas y tecnológicas, por un lado, y las políticas económicas y sociales, por el otro, es importante para la concreción de una estrategia destinada a reducir las desigualdades mediante la acción en áreas de menor resistencia desde el punto de vista político, donde el estado puede cumplir un papel más incisivo. La acción del estado en tanto facilitador del desarrollo de tecnologías en las áreas en las cuales es directamente responsable de satisfacer las necesidades de la población debe ser estudiada con miras a incrementar la productividad precisamente donde pueda tener un mayor impacto positivo y donde es importante garantizar el desarrollo social.

Otro sector en el que habría que hacer hincapié es el productor de bienes intermedios y materias primas que, en función de la especificidad de nuestras riquezas naturales, puede disfrutar de ventajas comparativas de comercio, ya existentes o por crearse. Estos productos pueden tener un importante papel en el comercio exterior en la medida en que se desarrollen tecnologías actualmente no disponibles en el mercado internacional y capaces de viabilizar su producción y empleo de manera eficiente. Tal como ocurre en el sector de consumo masivo, las tecnologías –principalmente las de producción– tendrán que ser desarrolladas internamente básicamente a través de la movilización de la capacidad nacional de investigación básica y aplicada. En este sector, el desarrollo de tecnología endógena puede tener una función muy importante para proteger la actividad del capital nacional. Fue en los sectores de instalación aún incipiente en nuestro país donde se ha observado la capacidad de frenar la penetración y el predominio de las empresas transnacionales. Sumarse, en este caso, al carácter incipiente e inédito de la tecnología desarrollada con anterioridad a través de un esfuerzo concentrado y viabilizado por el estado, podría servir como “protección tecnológica” contra la actuación de las empresas transnacionales.

Una vez más, al igual que la propuesta para el sector de consumo masivo, en este caso será relativamente más importante la creación de capacitación en investigación científica y desarrollo tecnológico que la negociación o replaneamiento de tecnología. Experiencias tales como las realizadas en Brasil, en el campo de la producción de alcohol, la extracción de petróleo en aguas profundas, la producción de niobio y titanio demuestran la factibilidad de esta alternativa. Las áreas tales como la de la exploración de recursos marinos o de los recursos de la biomasa y los genéticos resultan particularmente atractivas.

La sustitución de productos de amplio consumo para uso interno, a menudo importados o manufacturados a partir de materias primas extranjeras, es otra vía que merece ser explorada. En situación ideal, acompañados por las tendencias mundiales, podemos entrar en el mercado externo “del lado de la demanda” con insumos competitivos que satisfagan las necesidades de sectores dinámicos de la economía de los países centrales. Este comportamiento anticipatorio es fundamental si queremos aprovechar la actual tendencia de sustitución, economía y diversificación de los materiales y las perspectivas de la biotecnología, presentes en la nueva división internacional del trabajo actualmente en gestación, puesto que sería ingenuo y nocivo querer ir contra la corriente. Su potencial negativo para los países de Latinoa-

mérica, que implica la pérdida de ventajas comparativas y la relocalización industrial, merece que se le oponga una política específica como la ya indicada.

3.4. Innovación y empleo

Junto con otros interrogantes planteados en este trabajo, hay uno que merece especial atención, puesto que permitiría formular un nuevo criterio latinoamericano para encarar la interfaz innovación/desarrollo social. Se trata de algo particularmente importante si se quiere combatir adecuadamente el problema del desempleo.

Tal como se expresó en el análisis del movimiento de la *Tecnología Apropriada*, la cuestión de la relación entre empleo y tecnología difícilmente encuentre solución en el ámbito de los sectores modernos de las economías periféricas donde es hegemónico el fenómeno de difusión de innovaciones. El pensamiento marxista, por su parte, no cuestionó la tendencia al aumento de la productividad del trabajo, que se expresaba en la disminución del “tiempo de trabajo socialmente necesario” para la producción de determinado producto y que tenía como contrapartida –tendencial, lógica e inexorable– el desempleo en las economías capitalistas. El pensamiento marxista no tuvo en cuenta la tendencia al aumento de la “composición orgánica del capital” como algo específico de la tecnología capitalista. Sencillamente no se preocupó por eso porque en el socialismo, dado que la oferta siempre encontraría demanda, las “crisis de subconsumo” y el desempleo, típicos del capitalismo, nunca se producirían.

El hecho de que estas profecías no se cumplieran, no quita méritos a su carácter predictivo, cuando se examina la realidad actual en los países desarrollados. Comparar las consecuencias de la tercera revolución industrial actual (basada en la telemática) con las dos revoluciones anteriores (provocadas por las innovaciones asociadas a la máquina de vapor, los motores eléctricos y a explosión), en cuanto a las soluciones engendradas para controlar la tendencia al desempleo, permite explicar por qué los mecanismos puestos en práctica en el pasado encuentran hoy serios obstáculos para su uso. Dejando de lado la emigración estimulada que abrió paso a la industrialización europea, interesa mencionar otros dos mecanismos. El primero, vinculado con la creación de nuevos sectores productivos (generalmente de bienes de capital) capaces de reabsorber la mano de obra que se tornaba redundante en aquellos sectores donde las

innovaciones eran destructoras de empleo. El problema es que, si en el pasado el concepto de innovación radical podía ser asociado con un proceso de incremento de líneas y columnas de la matriz de insumo-producto —es decir, la creación de nuevos sectores que, aunque sólo parcialmente, absorbían el desempleo— esto en la actualidad ya no es posible. Y la causa no es solamente la perversidad de las nuevas tecnologías; la intensividad de la información o “trabajo muerto” que las caracterizan las vuelven prácticamente irrelevantes para controlar el desempleo a nivel global.

El segundo mecanismo no fue, en realidad, un expediente utilizado por el “capital” sino algo que le fue impuesto por el movimiento sindical en torno de la lucha por reducir la jornada de trabajo. Y la escasa movilización sindical actual en los países capitalistas avanzados es responsable de la precarización de las relaciones de trabajo (en las cuales el desempleo va de la mano con una intensificación del ritmo de trabajo de quienes ganan menores salarios reales y que se orientan cada vez más al mercado informal). La velocidad con la que se está reduciendo la jornada de trabajo en esos países no es suficiente para evitar la tercerización y el “*putting out system*” (o trabajo domiciliario) y la proliferación de micro-empresas. En consecuencia, en países como los Estados Unidos, que desde fines de la década pasada aumentó la productividad por hora trabajada en aproximadamente un 1,2% anual, se verifica una reducción anual del salario medio en un 1%.

La situación de los países latinoamericanos es, como se sabe, aún más difícil. No solamente por la ya comentada “inclinación” de las actividades de mayor intensidad tecnológica, mayor valor agregado y remuneración, respecto del mercado exterior. El bajo nivel de capacitación de la mano de obra para operar las nuevas tecnologías basadas en la telemática y en la automatización constituye un obstáculo adicional de grandes y crecientes proporciones. A tal punto que es inadecuado asimilar el proceso de expansión del empleo informal en los países desarrollados, del que ya se ha hablado, con el proceso en curso en América Latina. Entre otras razones, porque el obrero latinoamericano que pierde su empleo en una cadena de producción *fordista*, desmantelada por la introducción de las nuevas tecnologías y por los métodos de organización del trabajo asociados con ellas, difícilmente encontrará trabajo en otro sector industrial. La probabilidad de que pueda volver a encontrar un empleo estable y con un nivel de remuneración semejante, reentrenado y “reciclado”, por ejemplo, en un programador del equipo que lo sustituyó, es bajísima. Su destino será engrosar las masas de desempleados o subempleados “tecnoló-

gicamente analfabetos” que agudizan las contradicciones sociales propias en los centros urbanos de América Latina.

Una cuestión que tal vez no ha sido suficientemente estudiada por los analistas de la dinámica tecnología capitalista es la tendencia de las tecnologías a presentar escalas óptimas de producción crecientes. Esto se ha interpretado como una especie de fenómeno intrínseco al desarrollo tecnológico, un dato establecido por la “ansiedad humana” que conduce al continuo aumento de la productividad del trabajo y a la consiguiente reducción del tiempo de trabajo socialmente necesario para la producción. Es difícil analizar aquí esta cuestión, por los límites que impone la naturaleza de este trabajo. Pero, en la medida en que es crucial para uno de sus objetivos, intentaremos al menos esclarecerlo.

La hipótesis es que, contrariamente a lo que se suele pensar, no parece haber una determinación técnica para esta tendencia. Al igual que los autores que intentaron desenmascarar el carácter “no neutral” de la tecnología capitalista, partimos aquí de una abstracción histórica: el comportamiento del “primer capitalista”. Con el capitalista de la primera revolución industrial que, habiendo agrupado a los trabajadores directos en un mismo lugar, diseñó la tecnología (los equipos, la organización de la producción, etc.) que necesitaba, y al mismo tiempo percibió que la ganancia que podía obtener dependía del aumento del número de empleados que contrataba, se inaugura una dirección de desarrollo tecnológico. Ésta, al igual que las tendencias a la segmentación y jerarquización del proceso de trabajo analizadas por el pensamiento marxista, parecen ser específicas de la dinámica tecnológica capitalista. A medida que esta tendencia se fue revelando eficaz, va conformando una lógica de acumulación de conocimiento tecnológico que introyecta el requerimiento de la producción capitalista: para ser económicamente eficiente (y la eficiencia sólo puede medirse en el contexto de un sistema específico de valores) una innovación tenía que producir a una escala superior a la que sustituía en el mercado. Esto nada tiene que ver con el análisis de corto plazo (con tecnología dada) en el que se origina el pensamiento neoclásico. Tampoco pretende negar que cada innovación introducida no tendiese a incorporar nuevo conocimiento científico que elevaría la productividad incluso mantenida la escala anterior. Lo que deseamos subrayar es que el modo en que se produjeron los “paquetes tecnológicos” de escala creciente consolidó y retroalimentó un enfoque ingenieril que actuó en concordancia con la tendencia indicada.

Si puede aceptarse la hipótesis planteada, ésta adquiere un papel vital para abordar el problema de las llamadas micro, pequeñas o

medianas empresas. Es evidente que, en términos generales, en la actual situación en la que se consolidó, mediante un largo proceso histórico, una lógica de acumulación de conocimiento tecnológico que privilegia en el aspecto de la productividad la producción en escalas crecientes, esas empresas tiendan a verse desfavorecidas. También resulta evidente que en la “guerra económica” entre las pequeñas y grandes sólo vencieron las primeras cuando se convirtieron en grandes empresas. Las pequeñas empresas, como muestran los estudios sobre organización industrial, sólo logran mantenerse en nichos de mercado que, por regla general, no producen tasas de ganancias atractivas para el gran capital.

La conclusión de esta digresión especulativa es que hay que sumar este criterio (privilegiar el desarrollo de tecnologías que sean eficientes a escalas de producción menor, lo cual, hasta donde sabemos, es una oportunidad, aunque no adecuadamente explorada, abierta por las nuevas tecnologías) al enfoque para la cuestión de la interfaz innovación-desarrollo social. Nuevamente en este caso parece abrirse una interesante frontera de investigación para los sistemas de innovación latinoamericanos. Más que en los países avanzados, aquí es imprescindible fortalecer el segmento de empresas de menor tamaño para combatir el desempleo.

Otro punto que cabe mencionar es que el mayor potencial de generación de empleo se halla en los sectores de consumo masivo. Los segmentos que tienen mayor flexibilidad empleo/producto en América Latina son los que se consagran a satisfacer necesidades tales como vivienda, educación, alimentación, energía, salud y transporte. Esto significa que, aun en la “hipótesis pesimista” de que la tecnología más eficiente (desde el punto de vista de la relación producto/capital, que es lo realmente importante en el caso de los países de la región) deba ahorrar, necesariamente, mano de obra y ser de mayor escala óptima, existe un enorme espacio que se debe explorar en consonancia con la meta de expansión del empleo. Sin embargo, la hipótesis optimista de que es posible “empaquetar” tecnologías diferentes de las convencionales, que maximicen la relación producto/capital sin alterar o minimizar la relación capital/trabajo, para ser aplicadas en sectores donde es mayor la protección natural contra el impacto negativo del proceso de globalización sobre el empleo, puede significar una oportunidad para el sistema de innovación latinoamericano.

3.5. Algunas otras condiciones normativas

El escenario de la democratización económica exigirá que se contemplen todas las alternativas que permitan aumentar la productividad en los sectores que la sustentan (mejor difusión de la tecnología existente en el país, importación, adaptación, copia o robo de tecnología, investigación local) en la formulación de la política de *cyT*. Entretanto, por los motivos apuntados y por la especial sensibilidad de las características del entorno físico, socioeconómico, forma de organización productiva, etc., las tecnologías necesarias para los sectores de consumo masivo tenderán a ser específicas. A menudo no quedará otra alternativa: aun si deseáramos importar paquetes tecnológicos no los encontraríamos. Sin embargo, es ahí donde debemos ubicar nuestro potencial de investigación básica y aplicada y el de formación de recursos humanos, a fin de poder generar tecnologías eficientes y adecuadas a la resolución de nuestros problemas.

Mientras tanto, será escasa la cantidad de nichos en que los países latinoamericanos obtendrán resultados tecnológicos innovadores. De todos modos, esto sucede en la mayoría de los países, incluso en los tecnológicamente más avanzados. Pero éstas serán las innovaciones que permitirán generar una dinámica tecnológica endógena y crear un núcleo para promover un desarrollo económico autosustentado. Y a partir de estas tecnologías y de la capacitación que su uso en el mercado local promoverá, los países latinoamericanos, tal como ocurrió con todos los otros países que lo hicieron, lograrán una efectiva "inserción en la economía mundial".

Para cumplir su papel de viabilizadores del desarrollo social esperado, los sectores que abastecen el consumo masivo deben obtener niveles de eficiencia y productividad muy superiores a los actuales. Puesto que una serie de políticas sociales depende del abaratamiento de los bienes y servicios requeridos por la mayoría de la población, es necesario concentrar allí las acciones tendientes a aumentar la productividad, y no en los sectores destinados a la "integración dentro de la economía mundial", donde la búsqueda de la competitividad es fundamental. El papel de elemento dinámico de la economía que se espera de los sectores que abastecen el mercado popular depende de las políticas gubernamentales (y aquí es de capital importancia la de *cyT*) que exploren el enorme efecto multiplicador económico (derivado del gran peso relativo de esos sectores) que pueden tener las inversiones públicas orientadas al aumento de la productividad. La acción del estado como viabilizador del desarrollo tecnológico debe orientar-

se prioritariamente hacia las áreas de menor resistencia política; aquellas áreas en las cuales es directamente responsable del desarrollo social. Es allí donde puede ser mayor el impacto positivo inmediato de sus actos, y donde es importante garantizar el proceso de desarrollo social aludido.

Pero una política de cyT no sólo se orienta a los actos destinados a generar nuevas tecnologías. Los objetivos van desde la creación de capacidad de absorción y adaptación hasta la formación de recursos humanos, pasando por la adecuada especificación y la perspicaz negociación de tecnología externa. Obtener capacitación científica en un espectro de apertura semejante al de los países centrales es, contrariamente a lo que se sugiere respecto de la capacitación en investigación tecnológica, el prerequisite para el acompañamiento y utilización creativos del conocimiento científico y tecnológico en proceso de cambio y para reorientar su aplicación, si fuera necesario. Por razones obvias, las especializaciones en este campo deben ser analizadas con esmero. Por otra parte, la creación de la capacitación en ciencia básica, aliada con el monitoreo de las tendencias mundiales relativas del conocimiento científico y tecnológico, permitirá, en un escenario de democratización económica, la orientación de las aplicaciones tecnológicas más relacionadas con las demandas de los sectores productivos no orientados al consumo masivo. En este sentido, vale la pena recordar que el concepto mismo de necesidades sociales, y por ende la caracterización del sector de consumo masivo, es cambiante; lo que le confiere un importante papel en la orientación futura de otros sectores industriales. A medida que se satisfagan las necesidades más primarias, este sector puede servir como núcleo de promoción del desarrollo económico y de la generación de una dinámica tecnológica endógena.

3.6. La "reificación" de la comunidad latinoamericana de investigadores como condición de la adopción de un nuevo enfoque

El proceso de toma de decisiones en el área de cyT en los países latinoamericanos ha sido del tipo del que los científicos denominan "incremental". Algo semejante a lo que ocurrió con otras políticas públicas, en las que los mecanismos de exclusión de asuntos y control de la agenda política han impedido hasta ahora que fueran contemplados los intereses de los sectores mayoritarios de la sociedad, ha caracterizado el área de cyT. Ese modelo acumulativo incremental, en el cual

la elaboración de PCT aún está a merced de un mero “acuerdo mutuo entre las partes”, parece ser cada vez más inadecuado para el momento actual. Esto se debe a que aun los autores que niegan el conservadurismo del modelo incremental y su carácter, reforzador de las fuerzas proclives a la inercia y anti-innovadoras, aceptan que el acuerdo mutuo sólo es legítimo cuando los diferentes intereses están adecuadamente representados y cuando no se privilegia a los actores más organizados, cuyo poder es mayor.

Por otra parte, y como estos mismos autores demuestran, es ampliamente sabido que el incrementalismo es inadecuado cuando se percibe que la política a seguir debe ser significativamente modificada. El incrementalismo sería apropiado en situaciones en las que existen políticas razonablemente satisfactorias relativas a las cuestiones cotidianas y un alto grado de continuidad de los problemas y de los métodos para enfrentarlos, es decir, cuando hay cierto grado de estabilidad que a todas luces no corresponde con la situación de interfaz innovación/desarrollo social en América Latina.

La magnitud de las transformaciones sociales que se avecinan en un futuro no muy distante en nuestro país, lleva a suponer que las decisiones necesarias para la correspondiente reorientación del área de cyT deben tomarse a través de un enfoque “racional” en el que los actores involucrados estén en condiciones de explicitar sus proyectos políticos y sociales.

Esta conclusión plantea una nueva cuestión. ¿Por dónde debe empezar un proceso que conduzca a una incorporación efectiva del desarrollo social en la elaboración de la PCT? ¿Qué actores políticos es preciso movilizar con este fin? ¿Cómo lograr esta movilización? Son éstas las preguntas que abren la siguiente reflexión.

La centralidad del papel de la comunidad de investigación en la definición de la política de cyT latinoamericana, que reemplaza incluso el ejercido por sus congéneres en los países desarrollados, guía la reflexión de las dos secciones siguientes. Ambas encaran dos dimensiones importantes de dicho papel. El objetivo de la próxima sección es mostrar por qué cualquier intento de reorientar la PCT hacia el desarrollo social, en nuestro entorno actual, depende crucialmente de dicha comunidad. El de la sección siguiente se relaciona con los criterios que han orientado la actuación de la comunidad científica en cuanto a la definición de sus actividades.

Explorando esas dos dimensiones se intenta mostrar por qué todo intento de incorporar a la elaboración de la política latinoamericana de cyT la preocupación por la interfaz innovación/desarrollo pasa

por una “reificación” de la comunidad científica. Y, particularmente, por la indiscutible importancia cuantitativa y cualitativa de la comunidad universitaria en nuestro entorno. Primero, en el sentido de una modificación de los mecanismos de participación de la comunidad en la definición de la política de investigación y de la representación de sus intereses junto con otras instancias de toma de decisión relativas a la cyT. Segundo, en el sentido de una toma de conciencia acerca de la legitimidad y necesidad de incorporar otros criterios, además del de la calidad (actualmente entendida como simple prestigio internacional), para orientar su actividad de investigación.

3.6.1. La importancia de la comunidad científica latinoamericana en la determinación de políticas de CyT

Explicitando mejor la hipótesis relacionada con la exploración de la primera dimensión, podríamos decir que algunos miembros de la comunidad académica han jugado un papel vital tanto en la formulación de la política nacional de cyT como en la ejecución de las actividades originadas por ella. Entender el papel asumido por ellos en la formulación de la política de cyT implica deslindar el mecanismo de “transferencia” elitista, capaz de transformar el prestigio logrado en función de la actividad académica, en autoridad política y poder de representación de lo que serían los intereses de conjunto de dicha comunidad, junto con otras instancias de decisión. En otras palabras, comprender los factores que hacen posible que ciertos miembros de la comunidad actúen como portavoces y participen de manera privilegiada en el proceso de elaboración de la PCT.

Tal vez la mejor manera de verificar nuestra hipótesis provenga de la comprensión de la génesis de la situación que señalamos. El hecho de que el sistema de cyT de América Latina se haya constituido en el contexto de una articulación entre la comunidad científica y la tecno burocracia civil y militar y en un ambiente como el que se describe en este trabajo, parece decisivo. Como también lo es el hecho de que por ser la universidad una institución que presenta un alto grado de inercia o “aversión al cambio” (que parece ser precisamente la contracara de su solidez, confiabilidad y perduración en el tiempo), las características del modo de participación de la comunidad universitaria en la elaboración de la PCT no han variado significativamente.

Asimismo, debemos recordar que el estilo de planeamiento en el área de cyT, pese a su apariencia racional (las decisiones se toman

de una manera lógica y abarcadora, suponiendo la especificación de objetivos coherentes con un estadio futuro deseado en búsqueda de la “mejor” política), ha sido eminentemente incremental. En otros términos, la decisión se adopta a través de un mutuo ajuste entre actores poco diferenciados, adaptándose a las decisiones tomadas dentro de su propio círculo y respondiendo a las intenciones de sus pares en un esfuerzo por encontrar la política que exprese la conciliación “posible”, y que frecuentemente lleva a situaciones que se diferencian apenas incrementalmente del *statu quo*, dado que “así se han hecho siempre las cosas...”

Por último, sería necesario comprender cómo la formulación de una política de cyt nacional, pese a su apariencia “*top-down*” (los “*decision makers*” situados al tope de una organización piramidal centralizada alimentan un proceso de implementación jerarquizado en el cual los funcionarios materializan en la base los objetivos formulados), se ha caracterizado por una combinación de estilos en que ha predominado el extremo de tipo “*bottom up*”. En la práctica, existe un *continuum* formulación-implementación en el que gran parte de las decisiones son efectivamente tomadas “en la base”, en el día a día y de forma “*ad hoc*”, por profesionales directamente responsables e interesados por el éxito de la política.

La teoría de las organizaciones, y, más aún, estudios referidos a análisis de políticas públicas, indican que las estructuras burocráticas difícilmente cambian “*motu proprio*” y “de abajo hacia arriba”. Cambian “de afuera hacia adentro”, en la medida en que las señales (o, en el límite, las presiones) del medio externo son captadas por sectores interesados y son capaces de introducir en la agenda política de la organización, temas nuevos o a los que anteriormente se les había negado lugar, estimulando así los tomadores de decisiones la sanción, catalización y el cambio organizativo. No hay duda de que las instituciones de investigación no pueden ser consideradas estructuras burocráticas típicas. Pero parece legítimo admitir que la “estructura administrativa” de la investigación latinoamericana sólo tenderá al cambio en la medida en que pueda ocurrir un proceso similar.

Volviendo al tema de la “reificación” de la comunidad científica, lo que debe acentuarse es la necesidad de que los actores que hasta el presente no participan del proceso de representación política junto con otras instancias involucradas en la formulación de la política de cyt, comiencen a hacerlo, estableciendo en la agenda de decisión la cuestión de la interfaz innovación/desarrollo social. Este punto remite a lo que se aludió anteriormente como las dos “dimensiones” del pa-

pel de la comunidad de investigadores. Al mismo tiempo, plantea otra cuestión: que el cambio de los mecanismos de participación y representación política de la comunidad sólo adquirirá un sentido progresista en relación con las perspectivas del desarrollo social en la medida en que la segunda dimensión del problema (es decir, la alteración de los criterios que han orientado la actuación de la comunidad científica para la definición de sus actividades) sea tomada en cuenta.

3.6.2. Los criterios de selección de prioridades y la comunidad científica latinoamericana

Comenzando por retomar el vínculo entre las dos dimensiones mencionadas, es conveniente explicitar lo que puede considerarse una más de las hipótesis heroicas de este trabajo: conferir un carácter social a la PCT supone que su formulación e implementación se verifiquen de forma democrática, participativa y racional.

Heroica no sólo desde el punto de vista académico, puesto que supone reemplazar un debate antiguo, falso y paralizante, que acostumbra asociar el modelo incremental con sociedades plurales y democráticas y el racional, con sociedades totalitarias, y que permite la creación de un marco de referencia normativo y analítico que evite el irrealismo pertinaz y la cínica deficiencia del incrementalismo. La hipótesis también es heroica porque propugna una transformación interna dentro de la comunidad de investigadores, aunque ella parezca hoy políticamente viable y pragmáticamente posible.

En términos generales, puede argumentarse que, para conferir a la política de cyT un carácter social se requiere la participación de los diversos actores sociales involucrados de acuerdo con la perspectiva particular de cada uno y en función de su inserción específica en la problemática de cyT. Avanzando un poco más en esta perspectiva normativa, conviene examinar cómo se ha entendido la formulación de la política de cyT en la forma en que la conocemos, desde su surgimiento durante la Segunda Guerra Mundial. Es así como consideramos apropiado situar el papel de la comunidad científica en este proceso.

En todo el mundo se han cristalizado dos concepciones extremas respecto de la naturaleza de la política de cyT. La primera, que entiende la elaboración de la política de cyT como marcada por una interpretación de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad como un "ex post": como modelada por un fenómeno científico y tecnológico que poseería su propia racionalidad autónoma, en cierto modo inde-

pendiente de los fenómenos sociales. En los países tecnológicamente dependientes, la fuerza y plausibilidad de esta interpretación es aún mayor, dado que la dinámica de la generación de conocimiento que da origen a las innovaciones, por ser externa al país, no suele ser claramente percibida.

La ideología de la exterioridad presenta lo tecnológico como algo exógeno a lo social, algo que “le sucede” a la sociedad. Frente a esto, sólo le quedaría a la sociedad la posibilidad de adoptar “estrategias adaptativas” para atenuar los efectos impuestos por esa lógica inexorable del desarrollo científico y tecnológico. El futuro no sería cuestión de competencia humana; estaría fatal e inevitablemente determinado por una racionalidad científica y tecnológica autónoma y exógena, aunque intrínsecamente positiva.

El Renacimiento y el Iluminismo ya señalaban el carácter inherentemente benéfico del conocimiento para la sociedad. El Positivismo contribuyó a su fetichización: tal como predicaba el enfoque entonces dominante, la ciencia y la tecnología conducen al progreso económico y el bienestar social. Recíprocamente, sólo las sociedades que incorporan cyT gozan de ellos. El modo en que se incorporan queda oscurecido, una vez más, ante la fuerza que adquiere esta racionalidad, que, al ser confirmada por la experiencia histórica de los países avanzados, se fortalece cada vez más. En esta situación, se refuerza la tendencia establecida por otras características de nuestra situación de dependencia: la adopción acrítica de modelos exógenos para pensar nuestra realidad.

La segunda concepción extrema postula que el conocimiento se obtiene, se acumula y se difunde mediante prácticas sociales. Los rumbos de su desarrollo están determinados por un complejo de relaciones sociales que poco tienen que ver con lo cognitivo o lo productivo, sino con el poder, los conflictos y los cambios culturales. La forma en que se interpretan las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad determina cómo se concibe la formulación de la PCT, es decir, las características que le serán conferidas y los efectos sociales que tendrá. Esta perspectiva se opone a la que parte de la concepción “*ex post*”, según la cual es imposible pensar en políticas modeladoras y donde la única posibilidad es resignarse ante lo inevitable.

¿Qué actores sociales podrían adoptar una práctica política coherente con esta visión sobre la cuestión de la PCT? ¿Con la necesidad de una “resocialización” de la cyT o con una “reapropiación” social de la cyT? Es evidente que democratizar la PCT para ponerla al servicio del desarrollo social supone democratizar el acceso al conocimiento. La

distribución desigual del conocimiento, las diferentes experiencias previas de contacto directo con la problemática de la CyT, los niveles diferentes de “tematización” de la misma, etc., hacen que los actores sociales estén a diferentes “distancias” de la posibilidad de asumir papeles protagónicos en la elaboración de políticas. La posibilidad de proceder a la “reapropiación” social de la CyT parece estar dada, a corto y mediano plazo, no tanto por la incorporación de nuevos actores sino por la “autorresignificación” del papel ejercido por los actores tradicionales (la comunidad científica, los empresarios, los tecnoburócratas, los políticos, etc.). Porque incluso para que esta incorporación pueda ser facilitada, parece indispensable esta “autorresignificación”.

El momento actual, con las señas que establece la dirección de una “política de demanda”, en oposición a la política “ofertista” seguida hasta hace poco, centrada en los actores económicos pertenecientes al ámbito empresarial y con capacidad de operar y difundir tecnologías, pero no de proyectarlas, implica una virtual negación de la capacidad de la CyT en relación con el desarrollo social. Parecería poco probable que de este tipo de iniciativas se pueda generar el cambio necesario para pasar de un énfasis en la “oferta” a un énfasis en la “demanda”. Y no sólo debido al sesgo empresarial que, más que en los países desarrollados, tiende a convertirse entre nosotros en un sesgo “antisocial”, sino también porque ese tipo de iniciativa tiende a cristalizar la separación nociva entre capacidad de investigación y difusión de innovaciones, al considerar esta última como absolutamente prioritaria.

Volviendo al tema del ítem anterior —el papel de la comunidad científica en la elaboración de la PCT— parece ser una condición necesaria para impedir que la orientación que se critica se torne hegemónica y reforzar ese papel. Pero esto sólo podrá ser coherente con el desarrollo social en la medida en que la “reificación” de la que se habló se verifique. Ésta parece ser una fase inicial imprescindible para la democratización de la toma de decisiones. Nuevamente surge aquí una nueva cuestión: ¿cómo desencadenar ese proceso de reificación?

Responder esta pregunta exige una digresión más acerca de la realidad de la PCT en los países avanzados. Existe en ellos algo que puede denominarse “trama de relaciones”, que se establece entre estado, sociedad y comunidad científica. Esa “trama de relaciones” es lo que provoca que de una manera continua, sutil e implícita, se instaura un proceso de influencias recíprocas, de diseminación de valores y prioridades que termina por inducir criterios de asignación de recursos y rumbos de investigación y establecer un criterio específico, histórica y socialmente determinado, de calidad. El que esa trama, frecuente-

mente, pase desapercibida, la hace parecer inexistente a los ojos de la comunidad científica de las sociedades avanzadas o de los países periféricos.

Esa “trama de relaciones”, en la que están presentes intereses de los diversos actores sociales que, de alguna forma, están involucrados con la ciencia —como “productores”, “consumidores” o que simplemente la financian y sufren sus consecuencias— es responsable por la definición de los problemas que encontrará el investigador en busca de soluciones que su propio esfuerzo, fertilizado por el conocimiento ya acumulado, podrá señalar. La acción de esa “trama de relaciones” va delimitando, a lo largo de un proceso incremental lento pero continuo, un conjunto de problemas que aquí se denomina “campo de pertinencia”. Éste es el segundo concepto que parece útil para proseguir con el análisis.

Es justamente esta “trama de relaciones” y la delimitación de un “campo de pertinencia” que garantiza que el criterio de calidad que se utiliza sea endógeno respecto de esas sociedades, en el sentido en que refleja, aunque de forma difusa, el inconsciente para la mayoría de los investigadores, las prioridades sancionadas por esas sociedades. Pero el criterio no es sólo endógeno sino también dinámico, en la medida en que en esas sociedades se generan las demandas de nuevo conocimiento. En ellas la investigación tecnológica y, por extensión, la investigación científica está destinada a resolver nuevos problemas que emergen constantemente de los desafíos económicos, de la proyección de los intereses nacionales en el ambiente externo y, en menor medida, de causas sociales.

Intereses de índole diversa, presentes en el medio empresarial, en el ámbito del aparato de estado y en la comunidad científica, además de tener como fundamento una lógica de demanda económica de conocimiento para la producción, requieren que el resultado de la investigación sea, de hecho, utilizado. Por eso es necesario asegurar que sea utilizable. Es decir, que la calidad sea la mejor posible. Como el resultado de la investigación tiene su aplicación más o menos asegurada por los mecanismos informales asociados a la “trama de relaciones”, la calidad puede ser entendida como una condición necesaria y suficiente para que el conocimiento llegue al circuito productivo y beneficie a una sociedad más amplia de una forma adecuada. Lo que implica que para que una investigación sea considerada de buena calidad, es condición necesaria (pero no todavía suficiente) que se sitúe dentro del “campo de pertinencia” delimitado por aquellas sociedades.

La idea de que una investigación de buena calidad no sólo se justifica porque conduce al avance del conocimiento, sino porque empleará sus resultados para el desarrollo económico y social, gana, en el contexto de las sociedades de los países avanzados, una racionalidad difícilmente cuestionable (por más que esté siendo crecientemente atacada en ese mismo contexto).

La operacionalización del criterio de calidad se desarrolla en tres momentos o “pasos”. El primero, de delimitación del “campo de pertinencia”, a través de la acción de la “trama de relaciones” que indica para la comunidad científica las áreas de conocimiento y los temas de investigación que deben privilegiarse y, por medio de la estructura de planificación y fomento de cyt, prioriza la ubicación de recursos. Esa indicación, dadas las características de las sociedades de los países avanzados –cohesión interna, fruto de un largo proceso de conquistas sociales, económicas y políticas, y adopción de un modelo de estado que se aproxima cada vez más al corporativismo– acostumbra ir al encuentro de la propia percepción de los investigadores. En pocas situaciones –investigación militar durante la Guerra de Vietnam, por ejemplo– la comunidad se reveló contra esa indicación, lo que contribuyó a reforzar la idea de la existencia del mecanismo sugerido. Ese primer momento tiende crecientemente a incorporar otros factores, tales como el objetivo de la competitividad del país, o de la fertilidad relativa de una determinada rama del conocimiento, programa o investigación, en relación con los demás, el del imperativo de regionalizar y descentralizar la actividad de investigación en el interior del país, más allá de los que surgen de los objetivos nacionales.

Más que la realidad norteamericana, es la de los países pequeños de Europa la que permite explicitar la vigencia de esos otros criterios. La especialización en determinadas áreas del conocimiento está cada vez más inducida por los actores sociales involucrados (estado, empresa, comunidad científica, etc.) con la investigación. Ésta surge de un proceso iterativo de priorización interno que, a lo largo del tiempo, va construyendo competencias diferenciadas en cada país. Esa situación tiende a ser retroalimentada en la medida en que el nuevo orden internacional estimula y exige una mayor concentración en ciertos nichos tecnológicos y de mercado. La diferenciación de las competencias científicas de esos países pasa a ser, cada vez más, la contrapartida de una especialización creciente dictada por consideraciones de índole económica. Eso no quiere decir, obviamente, que los gobiernos de esos países renuncien a la responsabilidad de mantener una estructura capaz de monitorear el avance del conocimiento cien-

tífico y tecnológico mundial y a formar, a través de la investigación, los profesionales que sus proyectos de nación independiente y soberana demandan. Apenas significa que esos países elaboran estrategias de “acumulación de fuerzas” en el área de cyT que responden a criterios sociales, económicos, de existencia previa de áreas de excelencia, etc., y que, por eso mismo, logran resultados de investigación que alcanzan prestigio internacional en las áreas que priorizaron.

Volviendo a la situación latinoamericana, la pregunta que emerge es cómo lograr que en la cuasi inexistencia de una “trama de relaciones” como la que existe en los países avanzados, que puede delimitar un “campo de pertinencia” adecuado, se establezca un mecanismo que pueda conducir a efectos virtuosos como los observados en esos países. ¿Cómo hacer para imitar las políticas que están siendo implementadas en el ámbito de los sistemas de innovación en aquellos países, en el sentido de tornar más explícita la relación entre desarrollo social y “campo de pertinencia” y, así, establecer una dinámica endógena en busca de calidad creciente? ¿Cómo emular la experiencia que nos ofrecen aquellos países de gestación de un criterio de calidad funcional a sus proyectos de desarrollo económico y social?

La experiencia de la PCT “ofertista” que ha sido implementada en América Latina muestra los límites de la postura que insiste en la “punta inicial” de la “cadena lineal de innovación” y que podría ser traducida en la insistencia de que nuestro único desafío es expandir, con calidad, nuestro potencial científico. Ya se mostró que lo que en nuestro medio aparece como algo puramente académico es un criterio de calidad que responde a una realidad social y económica particular de los países avanzados. Y que se ha adoptado aquí como base de orientación de nuestras políticas a “falta de algo mejor”, como dan a entender muchas manifestaciones de la comunidad de investigación latinoamericana. No percibir, o minimizar, el hecho de que es resultado de un proceso que tiene como sustrato un criterio de relevancia económica y social anclado en la realidad de los países avanzados, con innegable liderazgo en el campo de la ciencia y la tecnología, parece equivocado. Hay que tener en cuenta que por ser utilizadoras de nuevo conocimiento en su tejido industrial, esas sociedades avanzadas también establecen lo que es importante investigar, cuál es el “campo de pertinencia” en el ámbito del cual el criterio de calidad será ejercitado. Sin esas consideraciones, la cuestión de la calidad para los países periféricos se presenta de una forma viciada y nociva.

Incluso en el campo de la “numerología” de las comparaciones internacionales de la política de cyT se presenta otra ilustración que

puede motivar la aceptación del argumento siguiente: comparar la situación existente en Japón y en países latinoamericanos como Brasil (donde valen todas las objeciones pertinentes que se puedan señalar) parece, si no esclarecedor, al menos divertido. En Japón, cerca del 80% de los recursos destinados a CyT son invertidos, por el sector privado, en investigación tecnológica. El gasto público corresponde aproximadamente al 20% del total. Está destinado a la investigación científica, en gran parte realizada por instituciones académicas. Lo que significa que el criterio ponderado “final” con que son asignados los recursos para el desarrollo de CyT está fuertemente sesgado (en una relación 4 a 1) en el sentido de la aplicabilidad más o menos inmediata, y no, necesariamente, en el sentido de la calidad. En Brasil, como se sabe, la relación optimistamente “empujada” por la estadística oficial en el sentido del gasto privado es inversa. Esto significa que nuestro criterio ponderado “final” para asignación de recursos para CyT está fuertemente orientado en el sentido de la calidad. Lo que finalmente indicaría la necesidad, en términos del sistema CyT como un todo, de alterar esa situación en un sentido más coherente con nuestra realidad; lo cual parece exigir dos providencias, evidentemente no excluyentes: seguir estimulando al empresariado nacional a invertir, de hecho, en I+D, en un contexto interno y externo que al parecer no ayuda mucho y, por otro lado, en vez de reforzar la aplicación del criterio de calidad, combinarlo con otros que permitan la alteración de este cuadro. ¿No sería diferente?

Cerrando con este punto y retomando el pasaje citado, parece que la manera de hacer frente a la preocupación por el desarrollo social es introducir explícitamente (y hasta artificialmente) el criterio de la relevancia social, cuando éste no llega a ser incorporado de forma natural, a través de la acción de la “trama de relaciones”. A semejanza de lo que ocurrió cuando se introdujo la planificación como idea-fuerza del desarrollo latinoamericano del pasado, la definición de políticas específicas en el sentido buscado parece ser indispensable para la delimitación del “campo de pertinencia” a partir del cual debemos reubicar la meta de la verdadera calidad, no simplemente como una meta académica sino como un compromiso con la sociedad.

Es necesario reconocer que la sugerencia peca de un cierto voluntarismo en la medida en que supone que la delimitación de un “campo de pertinencia” pueda hacerse exitosamente efectivo en un ámbito más restringido, no acoplado a una “trama de relaciones” sociales más abarcadora. Principalmente entendiendo por “exitoso” un proceso que llevase no sólo a un alto nivel de calidad, entendido en su

acepción estricta de prestigio internacional, sino a una mayor relevancia económica y social de la investigación. De cualquier forma, y vale la pena resaltarlo una vez más, es este camino el que nos señalan los países avanzados, que se preocupan cada vez más (no sólo) por desarrollar una ingenua política de fortalecimiento de los vínculos entre investigación y producción, sino sobre todo políticas que orienten como un todo sus sistemas nacionales de innovación.

Finalmente, y a modo de conclusión: lo que se necesita es movilizar nuestro potencial de investigación para enfrentar nuestros problemas sociales emergentes. Inclusive debido a la originalidad de estos problemas, esto puede conducir a la creación de una dinámica innovadora y autosustentada y a la exploración de significativos espacios económicos internos y externos. □