

## Innovación y Desarrollo Social: un desafío latinoamericano

Renato Dagnino\*

UNICAMP, 1996

### 1. Caracterizaciones introductorias

El objetivo central de este trabajo es contribuir para que la preocupación con el desarrollo social, crecientemente considerada como crucial por los gobiernos de la región e instituciones supranacionales, pueda ser ubicada, si no en el centro, por lo menos en pie de igualdad con temas como los de “competitividad y comercio exterior”, en la agenda de decisión de las políticas de innovación. Como ya ocurre en otras esferas de la política pública, parece ser necesario en la política de innovación que el desarrollo social deje de ser visto como un resultado derivado del crecimiento económico para convertirse en demarcador de acciones específicas y directas.

El hecho de que este tema no haya sido explorado a tal punto que permitiera instrumentar políticas para su abordaje eficaz fue un importante estímulo para la elaboración de este artículo. De hecho, tanto en el ámbito de la reflexión latinoamericana reciente sobre “Política y Gestión de CyT” como en la literatura internacional sobre “innovación y competitividad”, la inter-relación innovación-desarrollo social ha permanecido en un papel claramente secundario. La mayor importancia relativa que el tema pasa a recibir durante los últimos años en los dos ámbitos mencionados en que son elaboradas las políticas de CyT no llega a alterar esa situación.

---

\* El autor agradece, sin incriminar, a Rosendo Díaz y Hernan Thomas, alumnos del Programa de Postgrado en Política Científica y Tecnológica de UNICAMP, por los comentarios y sugerencias hechas a este trabajo. Agradece también al Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la OEA el apoyo para la realización de este trabajo.

El carácter eminentemente político-ideológico que ha marcado los abordajes de la inter-relación innovación-desarrollo social quizás explique el hecho de que esta cuestión haya sido considerada durante tanto tiempo como un “*non issue*” en la agenda de decisiones sobre innovación en América Latina. Su inclusión es hoy, sin embargo, forzosa. El perfil que se le confiera a las políticas de innovación en lo que respecta a la problemática del desarrollo social, dependerá crucialmente de la importancia que asuma su inter-relación en los ambientes de toma de decisión.

Buscando ahondar en esos aspectos, especialmente en los dos últimos, el trabajo hace un análisis crítico de los cuatro abordajes a partir de los cuales la inter-relación innovación y desarrollo social ha sido pensada en América Latina. Este análisis, que transitará a veces por marcos teórico-conceptuales ya casi olvidados parece ser necesario. Contribuciones recientes sobre Análisis de Políticas Públicas aconsejan que cuando se advierta un paso no incremental, y principalmente cuando este suponga la introducción de intereses conflictantes con los que han orientado el rumbo de las políticas, se proceda a una revisión de las modelizaciones que asumen para la interpretación de la realidad.

La naturaleza de los problemas a enfrentar en la mencionada inter-relación (su magnitud, urgencia, y sensibilidad política) justifica el imperativo de una reflexión a un nivel de profundidad coherente. El carácter de insumo para la discusión de un público especialmente informado sobre los temas a tratar aquí, por una parte acota la extensión del trabajo y por otra exime del uso de referencias a la extensa bibliografía que fundamenta el análisis a desarrollar.

Más que expresar posiciones consensuales o buscar un compromiso entre posiciones, el trabajo pretende suscitar los puntos divergentes de los diversos abordajes, y de las orientaciones de políticas que de ellos decorren, así como explicitar las diferencias entre los cursos de acción a ser implementados. Priorizar una acción implica colocar otras en

un plano secundario, lo que no quiere decir abandonarlas. Es evidente que existe una capacidad siempre limitada para implementar proyectos que atienden distintos intereses. Explorar, en el plano de las ideas, las implicaciones de diferentes concepciones y políticas, más que sugerir cursos de acción, es el objetivo de este trabajo.

A partir de las contribuciones e insuficiencias de los abordajes a continuación analizados, se propone un criterio nuevo, basado en la premisa de que la política de innovación es una política pública: su formulación debe abarcar un amplio espectro de actores sociales y, por lo tanto, su eficiencia máxima solo puede ser alcanzada al contemplar los intereses de conjunto de esos actores. Coherente con la connotación que en ese trabajo asume el término “abordaje” (marco de referencia para el análisis de situaciones específicas procurando la elaboración de políticas) la proposición se inicia por un breve diagnóstico de la presente situación socio-económica y científico-tecnológica latinoamericana, y de su evolución esperada.

Más que proponer direcciones concretas para la elaboración de políticas vinculadas a la inter-relación innovación-desarrollo social, este trabajo tiene por finalidad adelantar elementos para la construcción de un nuevo abordaje. Subsidiar un proceso, ojalá común y cooperativo, en el ámbito latinoamericano, sin precedentes a nivel mundial, a través de la discusión de ese nuevo abordaje, es su objetivo último.

Es, por lo tanto, una ambición de este trabajo, auxiliar el necesario proceso de construcción de un marco de referencia latinoamericano para el tratamiento de la inter-relación innovación-desarrollo social. Si, como es crecientemente destacado, la eficaz utilización de equipamiento tecnológico (hardware) y los métodos y procesos para su uso (software) supone la generación de estructuras organizativas institucionales (orgware) que los potencialicen, tanto el proceso de innovación en cada país como los arreglos

cooperativos regionales, parecen demandar la construcción de un marco de referencia específico como el que se pretende.

## **2. Los abordajes recibidos**

### **2.1. El abordaje o marco de referencia aún dominante: “Ciencia y Tecnología como motores del desarrollo”.**

La Política Científica y Tecnológica (en adelante PCT) tiene su origen a fines de la Segunda Guerra Mundial, en función de la creciente importancia que pasa a tener el direccionamiento de la investigación por parte del estado en las sociedades avanzadas, a partir de lo se ha dado en llamar “*big science*”. Nacida en el ambiente científico-militar del “*policy-making*” norteamericano, la idea-fuerza de que existía una “cadena lineal de innovación” (que partiendo de la investigación básica llevaría al bienestar social), y la idealización de la “ciencia como una frontera sin fin”, pasaron a ser la base del “contrato social” que se estableció entre la comunidad científica y el estado. Es decir, este contrato social, de naturaleza “ofertista”, esperaba de la investigación científica resultados prácticos a largo plazo.

El modelo institucional en que se basó ese abordaje pasa a ser un elemento central del discurso que viabilizaría el casamiento de las políticas “de la ciencia” y “para la ciencia” en los países capitalistas avanzados. Por permitir la compatibilización de las posturas “externalistas” e “internalistas”, dando oportunidad a que se expresasen en ámbitos diferenciados, y por lograr la convergencia que en el plano ideológico se establecía en relación al carácter progresista del desarrollo científico, los fundamentos de este modelo rápidamente se difundieron. La exitosa experiencia de posguerra de reconstrucción de la infraestructura económica y científico-tecnológica de Europa y de Japón, donde ese modelo institucional fue adoptado, reforzaron su presunta validez universal.

Instituciones supranacionales como la OECD (en el ámbito respectivo) y la UNESCO (con especial énfasis en los países del Tercer Mundo) se encargaron de propugnar su adopción generalizada. Emular aquellas experiencias exitosas a través de un modelo institucional que traía incorporado un patrón entonces incontestable de "modernidad científica" pasó a ser la tarea que galvanizó a los actores sociales (comunidad científica, burocracia civil y militar y sectores de la burguesía industrial) responsables por la creación de los "consejos nacionales de investigación" latinoamericanos.

Paralelamente con esto, en el plano económico, surgía la "teoría del desarrollo", que iría a desempeñar un papel semejante en el campo de las políticas económicas e industriales de los países del Tercer Mundo. Basada en una concepción "etapista" del desarrollo, y en la idea de que la atenuación de la "dualidad estructural" ocurriría a través de la absorción del "sector atrasado" por el "moderno", de mayor productividad de la mano de obra y mayor remuneración del trabajo, esa teoría reforzaba aún más el patrón de modernización que entonces se difundía.

Pese a la simpatía de la comunidad científica latinoamericana respecto al carácter "ofertista" en ciencia del modelo institucional adoptado, lo que su contrapartida tecnológica, derivada del modelo de industrialización, representaba en términos de dependencia, no agradaba a algunos segmentos de los otros dos actores (empresarios y burócratas) envueltos con la PCT. No es casual que los militares nacionalistas, casi inmediata y paralelamente, hayan tratado de elaborar su propia estrategia procurando la autonomía tecnológica.

En la medida en que aquel modelo costaba entonces relativamente poco -en comparación con otros emprendimientos del estado- y suponía la formación de los recursos humanos que eran demandados por las empresas locales y multinacionales para

la operación y adaptación de la tecnología importada, y que a largo plazo podría ser exitoso, no llegó a ser cuestionado. El modelo fue además sofisticado por influencia de empresarios nacionales que, utilizando su poder en la definición de la PCT, lograron que adquiriese un carácter "vinculacionista": además del fomento a la investigación científica, el estado pasó a responsabilizarse por el desarrollo de determinadas tecnologías en sus instituciones de enseñanza e investigación, y por la promoción de vínculos entre éstas y el sector productivo. Se estableció así una alianza en torno a este abordaje para la definición de los rumbos de la PCT.

La convergencia de este abordaje con el patrón modernizante de posguerra, y, también, la capacidad que demostró para incorporar variados intereses u orientaciones de política y para configurarse como el sentido común sobre el desarrollo científico-tecnológico de las sociedades modernas, han propiciado que se mantenga dominante. La interpretación del desarrollo social como un resultado automático de la creación (oferta) de conocimiento científico se mantiene en el centro de la racionalidad de la PCT. Tampoco es ajena a esta dominancia la teoría económica neoclásica, para la cual los bienes intangibles científicos y tecnológicos son universales, por lo tanto neutrales y de libre disponibilidad.

## **2.2. La crítica radical: " la no neutralidad de la ciencia y la tecnología"**

Este abordaje crítico se origina a fines de los 60's en el ambiente académico de izquierda anti-estalinista de los países capitalistas avanzados, y tiene como telón de fondo el debate acerca de la PCT soviética. Más que cualquier otro país, y por razones tanto ideológicas como estratégicas de interés de estado, la URSS estaba entonces implementando directrices muy similares a las del modelo ofertista de la cadena lineal de innovación generado en el ambiente científico-militar norteamericano. No obstante, la preocupación central de ese abordaje no se agota en el cuestionamiento de ese modelo. El debate de los autores afiliados a esa corriente partía de la preocupación por la

tendencia a la burocratización que la adopción de formas capitalistas de producción y organización del trabajo estaba determinando en los países socialistas; a lo que se sumaba su insatisfacción con la visión marxista acerca de la neutralidad de la CyT.

El núcleo fuerte de la reflexión era que por tener su lógica determinada por las "condiciones de reproducción ampliada del capital", la tecnología (y según la posición más extrema, ni siquiera la ciencia) generada en el marco del capitalismo podría llevar al objetivo del desarrollo social.

De una forma más atenuada, y tal vez por no subestimar la contribución del avance tecnológico para el progreso social en los países capitalistas avanzados, se postulaba la inadecuación de la "tecnología capitalista" a las "relaciones sociales de producción" socialistas. Por tener como objetivo el control del trabajador directo, y por tanto promover "relaciones técnicas de producción" basadas en la "jerarquización, segmentación y alienación", la "tecnología capitalista" introducida en las experiencias del "socialismo real" era apuntada como siendo la responsable, en última instancia, por su creciente burocratización y descaracterización. A más de veinte años de este análisis, es incuestionable su poder predictivo.

Otro de los aspectos relacionado al ideario socialista, sin dudas alcanzado aún en aquellas precarias experiencias del "socialismo real", responde al núcleo de interés del presente artículo: el desarrollo social. Se planteaba que era una condición tecnológica para el desarrollo social buscado por el socialismo la alteración de la lógica de acumulación de las "fuerzas productivas" en el sentido de adecuarla a "relaciones de producción" distintas, dado que las mismas ya no podrían estar "basadas en la explotación". La disfuncionalidad y poder disruptivo, intrínsecos a la tecnología capitalista, eran vistos como un impedimento para su utilización en sistemas político-económicos que tuviesen como objetivo primordial el desarrollo social. La ciencia, y principalmente la

tecnología, no podrían ser por tanto consideradas como herramientas neutrales, que pudiesen ser usadas tanto para el "bien como para el mal", es decir para estimular la reproducción del capital o materializar el ideal socialista del desarrollo social.

Tal vez la trayectoria del llamado "pensamiento de izquierda latinoamericano", y la incuestionable mayor penetración de la corriente pro-soviética en el medio intelectual y en la comunidad científica, pueda explicar la poca atención conferida a este abordaje. Más allá de que la adopción de este abordaje en América Latina hubiese demandado como condición de realización una significativa transformación política, que no ocurrió, es de notar que las posibilidades de su materialización como PCT habría sido, de todos modos, escasas.

### **2.3. La crítica ingenua: "el movimiento de las Tecnologías Apropriadas"**

A diferencia del anterior, este abordaje se refiere específicamente a la situación de los países del Tercer Mundo. La explicación tradicional - inspirada en la economía neoclásica - sobre la sistemática adopción de tecnologías "intensivas en capital" en los "países en desarrollo", como un resultado de "precios de capital y de trabajo" manipulados por el estado, comienza a ser cuestionada. Dentro del debate sobre la "selección de técnicas" gana fuerza una posición que advierte que las alternativas tecnológicas disponibles en los países en desarrollo son la causa principal del comportamiento irracional de los agentes económicos. Esa posición apunta hacia la necesidad de poner a disposición de esos países "tecnologías intermedias" (apropiadas, alternativas, etc).

Aunque esta perspectiva se centraba en el objetivo del desarrollo social, su postura era defensiva, adaptativa y no cuestionadora de las estructuras de poder en el plano internacional y local. Desde el punto de vista de este enfoque, el desarrollo social era visto, es de destacar, como un objetivo en sí mismo, y no como un resultado "ex-post" de

una cadena lineal de innovación. Pero su principal debilidad era el supuesto de que la simple ampliación del espectro de alternativas tecnológicas a disposición de los países periféricos podría alterar la naturaleza políticamente determinada del proceso de difusión-adopción de tecnología.

La preocupación por el desempleo abrió una interesante línea de investigación, desgraciadamente no continuada con el énfasis necesario. Si bien no explícitamente, este abordaje suponía que el desempleo en los países periféricos no podría ser contrarrestado por una acción ejercida sobre los "sectores modernos" de la economía. El "pluralismo tecnológico" que defendía no llegó a ser percibido como funcional a los intereses de largo plazo que apoyaban las estructuras de poder. En otros términos, independientemente de las diversas críticas sobre este abordaje, hay que reconocer que el tratamiento que propugnaba al problema del desempleo suponía, en la práctica, reformas en el modelo de acumulación capitalista periférico que, aunque no radicales, no eran aceptables para los intereses dominantes en la coyuntura. De ahí, tal vez, su escaso significado en términos de PCT latinoamericana.

#### **2.4. El destino de la manipulación y del inmovilismo: "el pensamiento latinoamericano sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo"**

Este pensamiento partía del diagnóstico de que, a pesar del discurso y del apoyo gubernamental a la CyT, el modelo económico y social hasta entonces seguido en América Latina nunca había necesitado de la generación interna de conocimiento científico-tecnológico. La lógica económica de la importación de tecnología impedía que el sector productivo fuese capaz de desarrollar una capacidad significativa de generación de tecnología.

Los fundadores de este pensamiento atacaron tanto al discurso legitimador idealista que arrastraba la comunidad científica latinoamericana, como al modelo institucional basado en la “cadena lineal de innovación”. Mientras la comunidad científica percibía a la ciencia como algo intrínsecamente positivo, este abordaje enfatizaba su carácter relativo y, por lo tanto, la orientación utilitaria, en beneficio de lo social, que debería presidir su desarrollo.

La crítica al “modelo lineal de innovación” se inspiraba en el pensamiento dependentista latinoamericano, que, a su vez, era tributario de la teoría marxista del imperialismo. A las promesas de desarrollo social de ese modelo institucional, ellos respondieron enfatizando los aspectos históricos y políticos que explicaban la génesis de la situación de dependencia. Para eso acuñaron conceptos como los de “proyecto nacional”, “demanda social por CyT” y “política científica y tecnológica implícita y explícita” que buscaban desmistificar, en el plano de la realidad latinoamericana las proposiciones ideológicas no declaradas de aquel modelo.

El espectro normativo de este abordaje iba desde una posición radical, de denuncia del “cientificismo” reaccionario y de defensa de una postura rebelde que proponía la transformación radical del sistema como condición para el desarrollo social, hasta una postura pragmática y vincucionista, que dialogaba con los círculos de poder, acuñando para ello expresiones como “tecnología como mercancía” orientada a limitar el margen de maniobra de las empresas multinacionales a fin de lograr un “mix tecnológico” más apropiado a las características de la industria latinoamericana.

Muchas de las contribuciones de este abordaje acerca del papel que desempeña la “estructura productiva” en el desarrollo tecnológico, permiten establecer un interesante “puente” con la literatura reciente sobre el proceso de acumulación tecnológica y la importancia de la empresa en el mismo. Por otro lado, el planteo de que solamente la existencia de una demanda social por CyT podría llevar a una dinámica endógena de

desarrollo científico y tecnológico en la región, parece encontrar eco en la teorización contemporánea acerca de los sistemas nacionales de innovación y de las redes sócio-técnicas.

Cabe enfatizar que las críticas que en ese entonces se formularan al bajo - o negativo - impacto social del abordaje dominante no llegaron a amenazar el poder de éste sobre la orientación de la PCT en la región, como tampoco lo hicieron las críticas originadas en los países avanzados. Es sólo bien más tarde, en función de la "teoría evolucionista" producida en los países avanzados y su crítica a otro automatismo - el de la acumulación tecnológica como un simple resultado del desarrollo científico - que el modelo lineal-ofertista deja de ser consensual.

### **3. Elementos para un nuevo abordaje de la inter-relación innovación y desarrollo social.**

Lo que hoy ocurre en América Latina parece responder a una combinación perversa de una postura "evolucionista" que, si no dificulta, por lo menos no contempla en sus preocupaciones el desarrollo social, con el modelo ofertista que por su inercia, o por los intereses que atiende, continúa vigente.

La tentativa de formular un nuevo abordaje del tema tratado aquí es especialmente difícil. Primero, porque a pesar de las críticas hechas al abordaje dominante, este todavía posee considerable aceptación en círculos responsables por la elaboración de la PCT latinoamericana. Segundo, porque los conceptos, explicaciones y orientaciones de política que generó se han transformado y mezclado confusamente con elementos de abordajes más recientes acerca del desarrollo tecnológico: la "teoría evolucionista" o de la "acumulación tecnológica".

### **3.1. PCT en América Latina: de la autonomía restringida a la degradación.**

Como resultado de esa mezcla se visualiza hoy el desarrollo social si no como un resultado más o menos automático del desarrollo tecnológico al menos como algo que, de cualquier forma, se resuelve en un plano que no lo intercepta. En otros términos, el desarrollo social es visto como un proceso que se verifica en un plano paralelo, resultado de acciones de naturaleza no tecnológica, que no tienen relación con la PCT. La baja calificación de la mano de obra, reconocida como resultado de la escasa preocupación del estado en estos países por el desarrollo social, es apuntada como obstáculo a la adopción de tecnologías y formas de organización del trabajo "superiores" que promuevan la competitividad (pieza retórica fundamental de su cara normativa, entendida por derivación como condición necesaria para el desarrollo social). Sin embargo, no hay, salvo contadas excepciones, mención a las conexiones en el sentido inverso, que son el eje de este trabajo, o sea, el papel que la "acumulación tecnológica" debería desempeñar en la promoción del desarrollo social.

No ha habido un cuestionamiento acerca del pretendido carácter suficiente del objetivo de la competitividad. Incluso la literatura más reciente sobre "sistema nacional de innovación", que resalta el papel del estado y que busca acoplar una dimensión macro a los análisis hasta entonces centrados en la "acumulación tecnológica" al nivel de la firma, no llega a cuestionarse sobre sus implicaciones sociales potencialmente negativas. El modelo institucional que proyecta, termina siendo una combinación perversa que, encubierta de "vinculacionismo pragmático", limita hasta al propio "ofertismo" histórico que caracterizó la experiencia de PCT latinoamericana. Ese modelo, ecléctico y nuevo, aparece así particularmente adecuado para coadyuvar al ajuste neoliberal en curso en la mayoría de los países latinoamericanos. Mientras tanto, su disfuncionalidad para tratar la inter-relación innovación-desarrollo social se vuelve crecientemente evidente.

Independientemente de la influencia real de esa orientación en la elaboración de la PCT latinoamericana actual, parece que el patrón claramente pasivo de intervención del estado en el área de CyT, que se está configurando en la región, poco tiene que ver con el seguido hasta mediados de los '80. Se trata de un estilo de estado facilitador, viabilizador, que busca, a través de la concertación de los intereses involucrados (intra y extra-regionales), establecer alianzas que se autopromuevan y que puedan llevar al aumento de la competitividad, entendida ésta, además, en su sentido más estrecho: aumento de las exportaciones.

### **3.2. "Modelos" o "escenarios"**

La dirección que parece despuntar como más adecuada para generar un nuevo abordaje que permita renovar el pensamiento social sobre el desarrollo científico y tecnológico es aquella que abandona la búsqueda paralizante de "modelos", en que nos encontramos hace más de dos décadas, después del intento de implementar las transformaciones sociales planteadas por la agenda dependentista.

Hoy, el enfrentamiento con el pensamiento conservador en el terreno de los modelos no parece conveniente. Los sectores responsables por el ajuste neoliberal han negado reiteradamente que exista un modelo cuya implementación estaría en curso. Las políticas formuladas son presentadas como la alternativa más racional, si no la única, en la presente situación de crisis. Aunque falaz, esa posición hace muy difícil e ineficaz la discusión en términos de modelos alternativos.

La reorientación de la PCT según criterios de desarrollo social parece demandar una táctica que privilegie el combate en el terreno donde el pensamiento liberal es más débil. Una táctica que rescate los principios éticos fundamentales y a partir de ahí construya soluciones específicas y puntuales que se adapten de forma flexible y creativa a los

escenarios cambiantes que se gesten. Identificar esos escenarios para enfrentarlos maximizando el desarrollo social es más que nunca una responsabilidad de un estado que aspire a caracterizarse como 'innovador'. En este sentido, parece más eficaz abandonar aquellas consideraciones normativas que se encuentren inviabilizadas por las presentes tendencias externas e internas que condicionan el proceso innovativo latinoamericano.

Una tendencia de peso, que parece gestarse como una continuación al proceso de democratización política iniciado en América Latina hace más de una década, es la que aquí se denomina "escenario de democratización económica". La visión estratégica, que necesariamente debe presidir cualquier esfuerzo de planeamiento en el área de CyT (y sobre todo aquellos que procuran generar las indispensables iniciativas de cooperación regional), obliga a una perspectiva de largo plazo.

El escenario deseable de "democratización económica" contiene demandas productivas y tecnológicas que sólo la concentración anticipada de nuestro potencial de CyT será capaz de ecuacionar en el escaso tiempo social que estará disponible, cuando se presente de hecho una coyuntura favorable, una oportunidad de cambio estructural. La política de CyT necesita movilizar nuestro potencial de investigación hacia nuevas tecnologías para el enfrentamiento de problemas que emergerán de esa coyuntura. Esto puede llevar a la creación de una dinámica innovativa endógena y a la explotación de significativos espacios económicos internos y externos a la región. Es necesario adoptar un estilo de política anticipatoria (en el doble sentido de basada en prospectiva y preparatoria para esa coyuntura favorable) que confiera al proceso de toma de decisión en CyT mayor racionalidad y coherencia respecto de los macro-objetivos sociales; un estilo que atienda los intereses de la mayoría de la población.

Esa toma de posición plantea un desafío metodológico para los responsables por la elaboración e implementación de la política de innovación, porque, además de las razones de naturaleza política (politics), no existe un marco teórico o experiencias históricas que iluminen satisfactoriamente las implicaciones del escenario de democratización económica en el ámbito de la producción y, menos todavía, en el del proceso innovativo. La generación de este marco es un reto que cabe a los investigadores de la PCT latinoamericana aceptar.

### **3.3. Las demandas del escenario de "democratización económica"**

En América Latina, gobiernos incapaces de proponer un "Proyecto Nacional" han formulado "políticas explícitas" de CyT en planes que han resultado incoherentes con las orientaciones gubernamentales que conforman la "política implícita" de CyT. Así, las acciones implementadas en el campo tecnológico y científico han estado guiadas por prioridades distintas a las del conjunto de la sociedad.

No obstante, aún en situaciones donde hubo una intención sincera de implementar una PCT orientada para metas más ampliamente aceptadas, esto se dio de forma metodológicamente precaria. No existió una derivación de las acciones implementadas en el área de CyT a partir de las metas globales propuestas para el desarrollo económico y social. Frecuentemente se condicionó de una manera superficial la obtención de determinada meta global a la formación de recursos humanos para la investigación cuando, en realidad, sólo se requería de la movilización más racional del potencial existente, o de la absorción de tecnología ya disponible.

Esta constatación evidencia el hecho de que, en caso de generarse el escenario de democratización económica deseado, lo que se percibiría inmediatamente sería una gran carencia de metodologías y técnicas de planeamiento capaces de "conectar" de manera

causal las especificidades del nuevo contexto con la capacidad de innovación existente y con las oportunidades abiertas por los nuevos conocimientos emergentes.

### **3.4. Intentando una conexión**

El escenario de democratización económica tendrá que privilegiar una propuesta de integración social interna. Ella se confronta, si no en el plano teórico en la práctica de las "políticas posibles", con otra propuesta, actualmente dominante: la de inserción de los países latinoamericanos en el mercado mundial. Los segmentos productores de bienes industriales que serían responsables por esa propuesta son básicamente los que en el modelo anterior (de sustitución de importaciones) fueron demandados por las clases de mayores ingresos. Ellos operan según la lógica funcional e irreprochable, desde el punto de vista económico, de importación de tecnología. Aún cuando allí ocurrió cierta adaptación de la tecnología importada, ella se dió de manera localizada y no ejerció demanda notable sobre la capacidad de investigación local. Ocurrió de manera desvinculada del sistema de CyT moldeado por el "ofertismo" de la cadena lineal.

¿Qué tendería a ocurrir (o ya está ocurriendo) con esos segmentos ante la implantación de la propuesta de "inserción en la economía mundial" propugnada en los países de América Latina? Muchas empresas nacionales ineficientes se transformarían en puestos de venta de sus antiguas concurrentes transnacionales situadas en el exterior. A pesar del desempleo que genera, los gobernantes ya no se sienten legitimados para proteger el "empresario nacional" latinoamericano. Acostumbrados a la protección, al subsidio, a la mano de obra, energía e insumos baratos, ellos no devinieron competitivos, tampoco tienden a serlo ahora, en condiciones menos propicias para optimizaciones tecnológicas graduales.

Es poco probable que las empresas que sobrevivan se contrapongan a la crónica disociación entre investigación y producción, y demanden conocimiento tecnológico generado internamente; mucho menos demandarán conocimiento científico local. En primer lugar, porque ellas tendrían que competir en el exterior en un mercado ya dominado por los propietarios de las tecnologías existentes y estarían así obligados a usarlas en un medio donde el éxito innovativo depende, ante todo, del control del mercado, que no les pertenece. En segundo lugar, porque aún cuando consiguiesen ingresar en nichos del mercado internacional, los empresarios nacionales tendrían que hacerlo de forma irremediablemente subordinada, sea por la vía comercial, tercerizándose, sea, por la vía tecnológica, comprando y operando paquetes tecnológicos externos. Para la sociedad restaría la "modernización", que significa, en este contexto, consumo interno satisfecho por bienes importados y el efecto socialmente excluyente de la introducción pragmática de los "nuevos métodos de gestión y organización de la producción", o, como alternativa, la marginalización.

La propuesta de "inserción en la economía mundial" demandaría una PCT que promoviese la capacidad interna de operar la tecnología importada necesaria, para viabilizarla. El resultado probable sería el progresivo desmantelamiento del sistema de CyT y el mantenimiento en nivel a penas basal (de reproducción de los cuadros vinculados a una enseñanza cada vez más encaminada a la mera operación de tecnología) de la infraestructura de investigación científica. En el mejor de los casos, esto podría ocurrir simultáneamente con una "retirada táctica" - pero peligrosamente corporativa - de la comunidad de investigación en dirección a las ciencias básicas.

El escenario de "democratización económica" llevaría, vía distribución directa e indirecta del ingreso, a un cambio del perfil de demanda en dirección al aumento de los bienes de consumo de masa. El aumento de la tasa de crecimiento de los segmentos productores de esos bienes podría llevar a una dinámica de I+D de tipo "*demand pull*" con

características opuestas a la observada en los países avanzados. Es decir, serían esos, y no los productores de bienes sofisticados, los que tenderían a atraer la capacidad de innovación local. La satisfacción de las demandas sociales, responsables por una parte creciente del esfuerzo productivo y del empleo, pasarían a presionar por tecnologías al mismo tiempo eficaces y adaptadas, vía la utilización de la capacidad nacional de I+D, a los patrones de consumo, escalas de producción, habilidades, recursos materiales, etc, locales.

En los segmentos de la industria latinoamericana que atienden al consumo de alta renta, la dinámica de expansión tecnológica es conocida, o puede ser prevista a partir del monitoreo de las tendencias en curso en los países avanzados. Las grandes empresas de esos países están preocupadas con la introducción de innovaciones en los sectores industriales más dinámicos y lucrativos, que son los que satisfacen a las demandas crecientemente sofisticadas de los sectores de renta más alta.

En los segmentos que atienden al consumo de masa no existen caminos tecnológicos previsibles. Muchas veces no habrá opción: aunque quisiéramos importar tecnología actualizadas y eficaces no la encontraríamos. Es por tanto ahí donde debemos colocar prioritariamente nuestro potencial de investigación básica y aplicada y de formación de recursos humanos para la solución de nuestros problemas.

Explorar esas ideas que van en contra del sentido común que orienta el proceso de decisión en CyT es una manera de contribuir para generar una nueva conciencia en el ámbito de su principal actor: la comunidad científica latinoamericana.

La convergencia entre las políticas científica y tecnológica, por un lado, y las políticas económica y social por otro, es fundamental para llevar a cabo una estrategia de reducción de las desigualdades. La acción del estado como viabilizador del desarrollo de

tecnologías en las áreas en que es responsable directamente por la satisfacción de las necesidades de la población debe ser explotada. La crecientemente enfatizada importancia de la empresa privada como locus y agente de la innovación no puede prescindir de la acción orientadora del estado, creando oportunidades rentables para la producción que atienda a aquellas necesidades y estimulando la generación específica de tecnología para ello. Eso significa un nuevo estilo de intervención del estado latinoamericano en CyT que se adapte, entre otras cosas, el considerablemente menor margen de maniobra frente a los intereses internacionales. Un estilo que abandone los sectores "estratégicos", donde gigantescas y frecuentemente ineficientes empresas estatales buscaban emular la dinámica tecnológica de los países avanzados, y que al mismo tiempo apoye la innovación del pequeño y medio empresario sin regular la importación de tecnología por parte de la gran empresa nacional.

El estado deberá concentrar su acción donde puede cumplir un papel más incisivo. Debe fomentar el aumento de la productividad donde puede ser mayor su impacto social inmediato, donde es importante garantizar un apoyo político que impulse el cambio, y donde mayor será el efecto multiplicador económico de cada centavo aplicado a la I+D.

### **3.5. Innovación y Empleo.**

Algo especialmente importante en la formulación de un nuevo abordaje latinoamericano para la inter-relación innovación-desarrollo social es enfrentar de forma eficaz el problema del desempleo. Tal como se planteó en el análisis del movimiento de la Tecnología Apropriada, la cuestión de la relación entre empleo y tecnología difícilmente puede encontrar solución en el ámbito de los sectores modernos de las economías periféricas.

En el pasado, la "innovación radical" fue asociada conceptualmente a un proceso de incremento de "líneas o columnas de la matriz insumo-producto", es decir, a la creación

de nuevos sectores que, parcialmente, absorbían el desempleo que ella generaba. La "pervasividad" de la informatización en una economía crecientemente globalizada, y al mismo tiempo en moderada expansión, esto ya deja de ser posible. La intensidad en información y "trabajo muerto" que caracterizan a las nuevas tecnologías las tornan cada vez menos capaces de paliar el desempleo a nivel global.

En los países latinoamericanos, la baja calificación de la fuerza de trabajo para la operación de las nuevas tecnologías informatizadas es un obstáculo de grandes y crecientes proporciones. Consecuentemente, el operario latinoamericano que pierde su puesto de trabajo, aún aquél de mayor calificación empleado en una cadena de producción fordista, desmantelada por la introducción de las nuevas tecnologías y por los métodos de organización del trabajo a ellas asociados, difícilmente encontrará lugar en otro segmento industrial. La probabilidad de que ese operario pueda ser reentrenado y volver a ocupar un puesto de trabajo estable y con nivel de remuneración semejante al anterior es muy baja. Y esto ocurriría aún en caso de que pudiera adquirir una conciencia y un nivel de organización que, en realidad, nunca han sido alcanzados en América Latina. Su destino será engrosar el contingente de des o subempleados "tecnológicamente obsoletos", engrosando las filas de los excluidos sociales en los centros urbanos de América Latina.

El desarrollo tecnológico desde la Primera Revolución Industrial aparece orientado por una tendencia a presentar escalas óptimas de producción crecientes. Esto no debe ser confundido con el continuo aumento de la productividad del trabajo y a la consecuente disminución del tiempo de trabajo socialmente necesario para la producción, inherente al desarrollo de las fuerzas productivas. Al levantarse aquí la hipótesis de que no parece existir una determinación técnica-ingenieril, sino socio-política, para esa tendencia, surge un nuevo enfoque del rol que pueden jugar las llamadas micro, pequeñas y medianas empresas para la generación de empleo. El hecho de que la "guerra económica" entre las

pequeñas y grandes empresas sólo haya sido vencida por empresas pequeñas cuando éstas se convirtieron en grandes, es evidente. Las pequeñas empresas, como muestran los estudios de organización industrial, sólo consiguen mantenerse en nichos de mercado que, como regla general no presentan tasas de lucro atractivas para el gran capital.

Parece abrirse una interesante frontera de investigación para los sistemas de innovación latinoamericanos: desarrollar tecnologías eficientes a escala de producción menor. En el contexto regional existe una evidente necesidad de fortalecer a las empresas de menor porte, con vistas a disminuir el desempleo; siendo que este es un punto neurálgico en el abordaje de la inter-relación innovación-desarrollo social.

Otro punto a levantar es que en los segmentos de consumo de masa es donde se encuentra el mayor potencial de generación de empleo. Son los segmentos destinados a la satisfacción de necesidades como habitación, educación, alimentación, salud, saneamiento, transporte, los que en América Latina presentan mayor elasticidad empleo-producto.

### **3.6. Precisando consideraciones normativas**

El escenario de democratización económica deseado exigirá que todas las alternativas que permitan aumentar la productividad de los segmentos que la sustentan (mejor difusión de la tecnología existente en el país, importación, adaptación, copia o robo de tecnología, investigación local) sean contempladas en la formulación de la PCT.

Serán siempre muy reducidos los espacios tecnológicos en que el potencial de I+D latinoamericano - hoy responsable por no más de algunos décimos de porciento del gasto mundial - presentará resultados innovadores. Pero serán estos resultados - por cierto de naturaleza incremental - los que permitirán la generación de una dinámica tecnológica

endógena y la creación de un núcleo de promoción de un desarrollo económico auto-sustentado. Es aprovechando la capacitación propiciada por el mercado interno que los países latinoamericanos, tal como ha ocurrido con otros países que ya lo han hecho, lograrán una efectiva "inserción en la economía mundial".

Estrategias orientadas a la diferenciación de producto y a la adecuación de procesos a las condiciones sociales podrían viabilizar un tipo de innovación que, lejos de empeñarse en la batalla por la competitividad de "commodities" del actual "escenario de inserción en la economía mundial", incorporara la creatividad latinoamericana. Cultura local e innovación resultarían así no sólo compatibles sino sinérgicamente dinamizadas.

De nuevo hay que destacar la acción del estado como viabilizador del desarrollo tecnológico. Ella debe darse prioritariamente en las áreas de menor resistencia política, en aquéllas donde es directamente responsable por el desarrollo social, donde su acción no compita, sino que viabilize, la iniciativa privada.

La creación de la capacitación en ciencia básica, junto al monitoreo de las tendencias mundiales del conocimiento científico y tecnológico, permitirán encauzar las aplicaciones tecnológicas más relacionadas a las demandas de los segmentos productivos no orientados para el consumo de masa. Entre éstos, tendrán enorme importancia, no por antiguo menos vigente, aquéllos que presenten condiciones para el aprovechamiento de ventajas comparativas naturales. El pasaje de exportadores de "commodities" de bajo valor agregado a productores de bienes industriales de alto contenido tecnológico para los mercados regional y externo exige una estrategia de innovación similar a la propuesta para los segmentos orientados a la demanda social.

### **3.7. La "reificación" de la comunidad de investigación como condición para la concepción de un nuevo abordaje**

El proceso de toma de decisión en el área de CyT en los países de América Latina ha sido del tipo que los científicos políticos denominan de "incremental". Su carácter reforzador de las fuerzas inerciales y anti-innovadoras lo hacen inadecuado ante la magnitud de los cambios presentes y futuros. En particular, la magnitud de las transformaciones sociales deseables en América Latina hace suponer que las decisiones necesarias para reorientar el área de CyT deberán ser tomadas a través de un enfoque "racional", donde los actores estén en condiciones de explicitar sus proyectos políticos y sociales. ¿Con quiénes, por dónde y cómo iniciar un proceso de efectiva incorporación del desarrollo social a la elaboración de la PCT?

El sistema de CyT latinoamericano ha sido construido en el núcleo de una articulación entre la comunidad científica y la tecno-burocracia civil y militar y en vigencia de la ideología de la "CyT como motores del desarrollo". Las decisiones se han producido mediante el mutuo ajuste entre actores poco diferenciados, cuyas conciliaciones han dado origen a políticas que apenas incrementalmente modificaron el "status quo". La poca distinción entre las fases de formulación y implementación, típica de situaciones de "bottom-up" en que un actor es francamente dominante, asociada al alto grado de inercia o aversión al cambio que presenta la institución universitaria, acentuó el estilo de "non decision-making" de la agenda de PCT latinoamericana.

La alteración de los mecanismos de participación y representación política de la comunidad académica sólo vendrán a adquirir el sentido progresista en relación a las perspectivas de desarrollo social, en la medida en que se alteren los criterios que han orientado la actuación de esa comunidad para la definición de sus actividades. Pero la "reificación" de la comunidad de investigación es fundamental no solamente porque es necesario cambiar la forma como se da la elaboración de la PCT. Lo es también porque es escasa la probabilidad de que actores que hasta ahora no han participado, que no han

logrado representación política junto a las instancias de elaboración de la PCT, vengán a hacerlo colocando en la agenda de decisión la cuestión de la inter-relación desarrollo social-innovación. El perfil del gasto latinoamericano en CyT, extremadamente concentrado en las actividades científicas, y de difícil alteración en el mediano plazo, es, en sí mismo, un obstáculo muy difícil de superar a fin de lograr una participación ampliada eficaz en este sentido.

En el momento actual, con la señalización que se establece en dirección a una “política de demanda” (en oposición a la política ofertista) centrada en actores del ámbito empresario y en la capacidad de operación y difusión de tecnologías (no de diseño), se advierte una virtual negación del papel promotor del desarrollo social de la PCT. Por otra parte, el cambio del énfasis en la oferta por un énfasis en la demanda tiende a cristalizar, en nuestro medio, la separación nociva entre capacidad de investigación y difusión de innovaciones. El papel de la comunidad de investigación en la elaboración de la PCT parece ser condición necesaria para impedir que la orientación que se critica se torne hegemónica.

A fin de balizar la participación de la comunidad científica en el proceso de toma de decisiones parece necesaria la delimitación de un “campo de pertinencia” capaz de garantizar que el criterio de “calidad” de la comunidad científica sea endógeno a la sociedad. Un campo de pertinencia que conecte las demandas sociales con el potencial de investigación existente; que lleve a una dinámica endógena de búsqueda de calidad; que evite su ingenua asimilación al prestigio internacional, que permita, entonces, superar la falsa antinomia entre calidad académica y relevancia social.

Difícilmente las formulaciones generadas a fin de solucionar otros desafíos, construidas a partir de otras dinámicas, generadas a partir de otras lógicas brinden una respuesta adecuada a la problemática latinoamericana. La revisión de los abordajes heredados y

de las nuevas propuestas, tanto teóricas como de política, resulta entonces una tarea ineludible. La centralidad de la inter-relación innovación-desarrollo social plantea, en este sentido, una perspectiva diferente y adecuada. Lejos de constituir un mero epifenómeno del proceso de innovación, un "resultado" (como en el modelo *"science push"*) o un insumo necesario para el cambio científico-técnico (como en la literatura neoschumpeteriana), la inter-relación innovación-desarrollo social aparece así como el eje a partir del cual construir la lógica de generación de una PCT que responda a las necesidades y potencialidades de América Latina.