

## ¿Cómo ven a América Latina los investigadores de política científica europeos?\*

Renato Dagnino\*\*

En los años sesenta se implementó en América Latina un *paquete institucional* que, fuertemente influido por las visiones europeas, implicó, entre otras acciones, la creación de los organismos nacionales de Ciencia y Tecnología. Por otro lado, resultaba evidente la fuerza explicativa que, por esos años, ofrecía la *Teoría de la dependencia* en las reflexiones acerca de las políticas CyT. Actualmente ciertas producciones de centros de investigación europeos proponen algunos marcos de análisis-especialmente el llamado *enfoque de la acumulación tecnológica*- para interpretar la situación de los países en desarrollo y de América Latina en particular, que deben ser leídos críticamente por los investigadores de la política científica y tecnológica latinoamericanos. El trabajo más relevante en esta lectura resulta, sin duda, el de pensar contextualizadamente los problemas de formulación de políticas adecuadas para la región y determinar los contenidos del nuevo "paquete Institucional" que se pondrá en práctica.

### Introducción

La producción académica de los países europeos desempeña un papel importante en el debate latinoamericano sobre las políticas de Ciencia y Tecnología (C y T). Del mismo modo que en los años sesenta, la experiencia europea y sus análisis de políticas influyen profundamente la formulación de políticas CyT en América Latina. Afirmar la pertinencia de esa producción académica en este debate parece ser una tarea importante que los investigadores latinoamericanos deben realizar. Esto implica evaluar la conveniencia de incorporar la agenda de investigación sugerida por la producción académica y adoptar sus recomendaciones como lineamientos para ajustar los sistemas de innovación de los países en desarrollo con el fin de presentar sus ten-

\* Este artículo es producto del trabajo como *Study Fellow* en el *Science Policy Research Unit* (SPRU), University of Sussex, en 1993. El autor desea agradecer a sus colegas de SPRU por las discusiones que estimularon la redacción de este artículo.

\*\* Departamento de Política CyT, Universidad de Campinas (UNICAMP), Brasil.

dencias globales e internas. Pero, además de criticar algunas perspectivas actuales, es necesario mejorar nuestra capacidad para interpretar correctamente la situación presente.

Este artículo ofrece una concepción personal sobre la perspectiva de análisis que los investigadores de la política científica han utilizado para abordar la evolución de las políticas CyT en los países en desarrollo. Se basa en la consideración de la evolución de los factores políticos y económicos que influyen en la política CyT, y en la evolución de los marcos teóricos empleados para abordar el cambio tecnológico. El objetivo es mostrar cómo esos dos procesos evolucionaron en Europa y en América Latina, dando forma a la perspectiva que los investigadores europeos de la política científica adoptan para analizar el desarrollo tecnológico de los países en desarrollo. Se eligió este tipo de análisis porque parece adecuado para comprender cómo surgieron algunas características importantes de la producción académica europea actual. Además, porque esta comprensión parece necesaria para evaluar la correspondencia de esa producción académica con la situación actual en América Latina.

Decimos que la concepción de este trabajo es personal en el sentido de que expresa la exclusiva percepción del autor acerca del proceso en cuestión. Para no interrumpir la fluidez de exposición, no indicamos fuentes o referencias que, por otra parte, son de procedencia suficientemente conocida. La actitud probatoria adoptada es la plausibilidad intuitiva, en lugar de la demostración sostenida por evidencia empírica o por el uso de "argumentos de autoridad" tomados de autores respetables. También se adopta una postura metodológica notoriamente incorrecta, basada en la asunción de una completa racionalidad -un vínculo racional entre las causas identificadas y los procesos descritos-. Nuestro enfoque también es parcial en el sentido de que toma como representativo de los "investigadores europeos de política científica" o "instituciones" sólo una parte de aquellos que han analizado el desarrollo tecnológico de América Latina. Nuestro interés se centrará en la producción académica de mayor peso en el debate actual latinoamericano (que es, por otra parte, la que el autor considera crítica válida) y en las agendas de investigación.

En este sentido, este artículo debería leerse más como una incursión contenciosa en un terreno familiar ya recorrido por muchos lectores, que como un trabajo académico ejemplar. Más como un intento preliminar de discutir cuestiones consideradas relevantes (e insuficientemente tratadas) que como un "producto final". Las serias imperfecciones que contiene sólo merecerían perdonarse si las ideas presen-

tadas aquí a modo de prueba fueran consideradas pertinentes por los lectores. Tolerarán su tono polémico únicamente aquellos miembros de la comunidad científica que creen que la crítica de los puntos de vista vigentes es un paso necesario en el proceso por el cual se mejora nuestra comprensión de la realidad. En cuanto a las posibles correcciones que merezca este trabajo, ellas también dependerán de la crítica y observaciones de sus lectores.

La primera sección ofrece una breve descripción de la experiencia de los países europeos en el establecimiento de sus sistemas de CyT luego de la Segunda Guerra Mundial. Muestra también cómo el medio económico y político que afecta los círculos de diseño de políticas en América Latina condujo a una asimilación particular de esta experiencia. De un modo similar a lo ocurrido en muchas otras circunstancias, la experiencia europea se convirtió en un modelo para los países en desarrollo; en los años sesenta, por ejemplo, se adoptó en América Latina una suerte de "paquete institucional" para organizar sus sistemas CyT.

La segunda sección presenta algunas de las características del nuevo abordaje que emergió luego del proceso de ajuste ocurrido en Europa en la década del setenta y sus demandas en términos de investigación de políticas CyT, y que denominamos aquí "enfoque de la acumulación tecnológica". El propósito es hacer explícitas las críticas que deben formularse a este enfoque y desplegar algunas de las líneas de investigación que podrían ser adecuadas para perfeccionarlo.

La última sección concluye indicando cómo esta nueva perspectiva está afectando el contenido de los análisis realizados por los investigadores europeos y latinoamericanos. Aquí se plantea también -y éste es uno de los objetivos de este artículo- cómo el efecto de demostración principal asociado a este cambio de perspectiva contribuye a la conformación de un nuevo "paquete institucional" para ajustar los sistemas de innovación de América Latina a las actuales tendencias globales.

## **1. El modelo lineal de innovación y el establecimiento de sistemas CyT en Europa y América Latina**

Al final de la Segunda Guerra Mundial, los países europeos se vieron enfrentados a un desafío significativo: la reconstrucción de los elementos materiales necesarios para establecer una sociedad moderna. La modernización, contemplada como un proceso que podría emular la trayectoria que había seguido la sociedad norteamericana,

fue el objetivo al que aspiraron los países europeos. Pronto fueron conscientes de que tal objetivo sólo podría alcanzarse a través de la recuperación de su infraestructura científica y tecnológica. También percibieron que el refuerzo de la estructura CyT era la única estrategia capaz de restaurar, en el largo plazo, su posición de poder previa a la formación de las dos superpotencias que emergieron como resultado del conflicto bélico.

La ayuda económica promovida en la posguerra por los Estados Unidos a través del Plan Marshall permitió una enorme transferencia de recursos que se canalizaron hacia los países de Europa. Esos recursos fueron utilizados para reconstruir la infraestructura (transporte, energía, comunicación, etc.) que sería crucial para el desarrollo posterior. También fueron un importante factor para movilizar las capacidades de la tecnología local. La guerra había afectado menos seriamente estas capacidades que la infraestructura material, y por eso, a través del proceso de reconstrucción de esta última, las primeras fueron rápidamente reconstruidas.

La ayuda norteamericana no se limitó al campo económico. Entre los gobiernos americano y europeos se estableció un proceso de colaboración que cubría diversas áreas y que sirvió para crear las condiciones que maximizarían el impacto de la ayuda económica proporcionada por los Estados Unidos. Uno de los más importantes emprendimientos fue la asociación de diversas fuerzas orientadas a identificar los problemas específicos de los sectores industriales de los países europeos y para identificar las áreas específicas en las que se requeriría mayor colaboración.

Los gobiernos europeos también adoptaron iniciativas conjuntas con el propósito de establecer una cooperación en áreas consideradas vitales para la reconstrucción y la modernización. Entre ellas, merecen mencionarse los acuerdos para constituir mercados más amplios (europeos) que pudieran generar economías de escala para la industria pesada.

La colaboración con los Estados Unidos y las iniciativas modernizadoras inspiradas en el modelo norteamericano reforzaron la idea de la CyT como "usina de crecimiento". La experiencia norteamericana durante la guerra apuntaba claramente a enfatizar la importancia militar de la CyT. Esta experiencia inauguró también el concepto de Política Científica que mostraba el rol crucial del estado en la promoción de actividades CyT. Al plantear la hipótesis de que la guerra había agotado el reservorio norteamericano de conocimientos, el informe Bush, encargado en 1945 por el presidente Roosevelt, dejó sentadas

las bases para una promoción duradera del desarrollo científico y tecnológico. El apoyo a la investigación académica y la relativa autonomía con que se adjudicaron los recursos pueden verse como una recompensa para la comunidad científica, otorgada por su contribución en el logro de la derrota nazi y en general a todo el esfuerzo realizado en ocasión de la guerra. A raíz de esto se estableció un contrato social entre el estado y el mundo académico que aún se mantiene hoy día.

Pero el informe Bush recomendó la necesidad de apoyar la investigación básica por otras razones más importantes. La investigación básica fue concebida en este Informe como el eslabón primero y esencial del "modelo lineal de innovación" que el Informe Bush idealizaba y que ha sido mundialmente aceptado como lineamiento de las políticas de CyT a lo largo de las siguientes cuatro décadas. Al mismo tiempo, como requisito para mantener y aumentar la superioridad militar norteamericana, se delineó una iniciativa más pragmática de I+D. La idea de que los resultados de la investigación militar alcanzarían al sector civil y estimularían el crecimiento económico (el efecto *spin off*)\* fue ampliamente aceptada por entonces. De resultados de lo cual se formuló un abordaje de la política científica aparentemente descentralizado y sectorial, pero que en realidad estaba centrado en las demandas del complejo tecnológico militar-industrial.

Pero los países europeos no podían adoptar enteramente la perspectiva norteamericana de política CyT. Entre otras razones, porque habría requerido los abundantes recursos generalmente exigidos por la orientación militarista de esa política CyT. Las acuciantes necesidades materiales de los años cincuenta sugirieron una respuesta más directa a las demandas tecnológicas. Confiar en un *spin off* incierto (que podría permitir la adopción del modelo descentralizado norteamericano) pareció demasiado azaroso. La Unión Soviética no ofreció una referencia que se pudiera tomar en cuenta. Su modelo no era coherente con las aspiraciones democráticas que se generalizaban en los países europeos.

Europa comenzó a constituir sus sistemas CyT basándose en la tradición heredada del período de preguerra y en la conciencia cada vez mayor del rol del estado en la promoción de la ciencia y la tecnología. Los sistemas nacidos bajo este fundamento integraron diferentes instituciones orientadas a implementar de manera flexible las políticas formuladas por el estado. Tales sistemas abarcaron un amplio espec-

"Efecto cascada". (N del T.)

tro de actividades relacionadas con la generación y utilización de conocimiento necesario para la reconstrucción y modernización de Europa. A causa de la necesidad europea de insertarse en el mercado internacional, estos sistemas, en lugar de fundarse en el "modelo lineal de innovación", se vieron obligados a considerar a las empresas como algo más que meros usuarios de tecnología desarrollada en otros sitios.

Instituciones como la OCDE desempeñaron un rol importante en el proceso de generación e implementación de este modelo. Se establecieron ministerios de CyT, primero en Europa y luego en Canadá y Australia. Aun con sus diferencias, derivadas de las diversas características de cada nación, en todos los países de Europa se establecieron sistemas nacionales de CyT.

Las condiciones internas y externas, extremadamente favorables (comparadas con las existentes en América Latina), hicieron posible un proceso rápido y bien sustentado de *"catching up"*. \* En los comienzos de la década del setenta, Europa se encontraba en una situación similar a la de las dos superpotencias, al menos en cuanto al grado de desarrollo científico y tecnológico.

Los investigadores de las políticas científicas comenzaron a defender las metas y los logros de la experiencia europea, que se discutieron también en otras regiones y foros internacionales. Las instituciones supranacionales no sólo adoptaron la experiencia europea como modelo en todas sus recomendaciones relativas al desarrollo tecnológico, sino que también se involucraron ellas mismas en la difusión de ese modelo.

Instituciones como la OCDE, la OEA y especialmente la UNESCO publicitaron la experiencia exitosa de los países europeos y el modelo allí implementado. Para entonces, las virtudes del desarrollo científico y tecnológico europeo ya se habían propagado entre los miembros de la comunidad académica latinoamericana. Los vínculos tradicionales con sus colegas europeos, intrínsecos a sus profesiones, habían hecho que los académicos latinoamericanos advirtieran los beneficios de ese modelo aun antes de que comenzara el proceso de su difusión a gran escala. El "modelo lineal de innovación" y el estatus que ese modelo concedía a las actividades de investigación lo hicieron atractivo para el mundo académico. Sin embargo, el proceso de difusión encarado por la UNESCO y otras agencias fue importante para establecer un

\* Alcance, puesta al día, recuperación. (N. del T.)

consenso que acompañó las convicciones de la comunidad científica en lo que atañe a las políticas CyT. El modelo fue apoyado así por los militares, la burocracia gubernamental y parte de la burguesía industrial.

Siguiendo el modelo pregonado por la UNESCO, se crearon, prácticamente en todos los países de América Latina, consejos nacionales de CyT a lo largo de los años sesenta. Los gobiernos latinoamericanos estimularon el entrenamiento universitario en los niveles de grado y posgrado y la investigación científica y tecnológica. También se crearon agencias de financiamiento para poner en conexión la investigación universitaria y la industria y se formularon programas especiales en áreas consideradas de vital importancia para el desarrollo a largo plazo.

Deben señalarse tres diferencias principales en relación con la experiencia europea descrita anteriormente. La primera es, para América Latina, la ausencia de la ayuda económica (y tecnológica) norteamericana que había sustentado la experiencia europea. Obviamente, esto es comprensible si se considera la importancia política que tenía para los Estados Unidos el proceso de reconstrucción de Europa y Japón. Por el contrario, la tendencia al deterioro de los términos del intercambio comercial con América Latina, que se había detenido algo durante el conflicto bélico, volvió a aumentar. La segunda diferencia es la enorme y harto conocida pobreza (aun mayor entonces que ahora) de la estructura latinoamericana de CyT. La tercera diferencia está determinada por la escasa estructura industrial latinoamericana. Pese al vigoroso crecimiento industrial que produjo la sustitución de importaciones desencadenada por la gran depresión económica de los años treinta en los Estados Unidos y Europa, y al impulso que este proceso conoció durante la guerra, las economías latinoamericanas se encontraban escasamente industrializadas. Los dos últimos aspectos constituyeron un importante obstáculo para generar las fructíferas relaciones entre ciencia e industria que habían marcado la experiencia europea.

Las fuerzas nacionalistas consideraron la construcción de sistemas nacionales de CyT como un medio para compensar los impactos negativos del modelo de industrialización por sustitución de importaciones sobre la capacidad tecnológica endógena. Incluso aquellos que vieron este modelo como la mejor forma de promover el desarrollo económico y social estuvieron de acuerdo en que implicaría un aumento de la ya excesiva e histórica dependencia de América Latina respecto del capital y la tecnología extranjeros.

Aunque ambos modelos tienen una base común, las expectativas a largo plazo que generó el establecimiento de sistemas CyT en Amé-

rica Latina fueron en este sentido más amplias que las que habían inspirado el proceso europeo. La investigación en CyT debía estimularse no solamente porque podía promover el desarrollo económico y el bienestar social. Para el pensamiento nacionalista latinoamericano, los sistemas CyT desempeñarían una función más pragmática. Se los percibió como requisito para generar la capacidad tecnológica interna que sentaría las bases y condiciones de una emulación de la experiencia europea, con su exitosa combinación de tecnología importada y crecimiento de las capacidades propias. El establecimiento de un sistema local de CyT se pensó como un medio para lograr, en el largo plazo, la sustitución de la tecnología extranjera.

## **2. El enfoque de la acumulación tecnológica como nueva síntesis**

Esta sección describe algunas características y realiza algunas críticas de lo que aquí se denomina enfoque de la acumulación tecnológica. Comenzamos de un modo bastante poco ortodoxo; en lugar de definirlo, preferimos mostrar el proceso de constitución de este enfoque. A pesar de su carácter herético, esta opción parece ser la más adecuada para los objetivos de este trabajo.

### *2.1 El enfoque de la acumulación tecnológica: su emergencia*

La producción académica que adoptó esta perspectiva ha sido designada con diferentes expresiones (literatura del aprendizaje tecnológico, nueva literatura sobre el cambio tecnológico, etc.). La expresión que utilizamos aquí -"enfoque de la acumulación tecnológica"- fue adoptada en razón de la relevancia que el concepto relativamente reciente de "acumulación tecnológica" ha venido ganando en la bibliografía.

El enfoque de la acumulación tecnológica puede considerarse un producto del proceso de sistematización de los resultados empíricos y la síntesis de los marcos de análisis anteriormente predominantes. Por un lado, es la sistematización de los resultados de los estudios de caso realizados sobre el proceso de aprendizaje que se produjo en los sectores industriales de los países desarrollados. Por otro lado, es la síntesis que surge del diálogo entre los dos enfoques -enfoque de la elección de técnicas y teoría de la dependencia- anteriormente adoptados por los investigadores latinoamericanos del desarrollo tecnológico. Su especificidad resulta tanto del contexto europeo en el que este enfoque fue formulado, como del punto de observación privilegiado

desde el cual se afirmaron las experiencias de los países avanzados y en desarrollo.

Contrariamente al abordaje neoclásico, la teoría de la dependencia, por razones obvias, nunca intentó interpretar el proceso de desarrollo tecnológico de los países avanzados. En América Latina se entabló, sin embargo, un diálogo entre ambos enfoques en el que las diferencias se diluyeron en beneficio de un mayor poder explicativo. El enfoque de la acumulación tecnológica que emergería luego estaba francamente orientado hacia una explicación general del desarrollo tecnológico. En este sentido, el enfoque de la acumulación tecnológica no sólo representa una síntesis teórica de las perspectivas construidas previamente en hemisferios sometidos a problemáticas diferentes; también intenta ser una síntesis que pretende hacer frente a esas problemáticas diferentes. Más aun, mucha de la literatura que lo sostiene podría ser vista como un esfuerzo para conciliar los intereses Norte-Sur, percibidos como antagónicos por otras corrientes de pensamiento.

A pesar de la tendencia a la descontextualización que indicamos, resulta claro que el enfoque de la acumulación tecnológica representa un gran avance en términos de la comprensión de cómo se produce el desarrollo tecnológico en el nivel micro. Fue un avance notable, particularmente si se lo considera desde la perspectiva europea y en relación con los trabajos contemporáneos publicados en lengua inglesa. Como alternativa al modelo neoclásico, tanto tiempo vigente, se dispuso entonces de un marco analítico rico y sutil.

El enfoque de la acumulación tecnológica describió satisfactoriamente los procesos de cambio tecnológico en los países avanzados y en los países en desarrollo. Los conceptos propuestos por este enfoque y sus categorías de análisis muestran adecuadamente cómo las diferentes empresas encaran, con o sin éxito, la acumulación tecnológica. Sin embargo, deben señalarse algunas lagunas significativas derivadas del proceso específico de constitución de este enfoque y del carácter descontextualizado que adoptó hasta ahora. La insuficiencia más importante del enfoque de la acumulación tecnológica es su incapacidad para ir más allá del estadio de descripción de los procesos de nivel micro, y para explicar los diferentes modelos nacionales o regionales de la acumulación tecnológica en el nivel macro. Esta insuficiencia se hace particularmente evidente cuando el enfoque de la acumulación tecnológica es comparado con uno de los marcos analíticos que lo originaron, la teoría de la dependencia. Por otra parte, es conveniente puntualizar que aun el enfoque cada vez más influyente de la literatura sobre los sistemas nacionales de innovación, tampoco avan-

za mucho más allá en esta dirección. Pese a que su objetivo es situar los procesos de aprendizaje (en el nivel de las empresas) en contextos institucionales más amplios -nacionales-, la ausencia de un marco conceptual adecuado no ha permitido todavía realizar las comparaciones entre países que permitirían explicar por qué se originan diferentes modelos de acumulación tecnológica.

Otra interpretación contemporánea interesada en el desarrollo tecnológico latinoamericano es la que se basa en las relaciones entre los ciclos económicos largos y los paradigmas económicos. Partiendo de una perspectiva histórica y socioeconómica amplia, y con un enfoque tributario de la economía política marxista, esta interpretación se centró en las implicaciones de los conjuntos actuales de innovaciones para la organización institucional. El énfasis innovador, que destacaba los nuevos e importantes aspectos del presente científico y la revolución tecnológica, dejaba sin embargo en sombras algunos elementos antiguos pero no por eso menos importantes referidos al desarrollo tecnológico en los países en desarrollo. A pesar del entusiasmo y el saludable voluntarismo que conceptos como *ventanas de oportunidad*, etc., aportaron al debate de la política científica latinoamericana desde hace diez años, sus recomendaciones no fueron más que ideas bien intencionadas. No obstante su relevancia teórica, esta contribución se reveló insuficiente para constituir un marco adecuado para hacer frente a la realidad latinoamericana y competir con la perspectiva neoliberal.

Para indicar con precisión las cuestiones que merecen una mayor elaboración, consideramos conveniente concentrarnos en una obra representativa de la literatura sobre acumulación tecnológica. Elegimos un artículo de Martin Bell y Keith Pavitt.<sup>1</sup> Este trabajo reciente presenta ciertas características (algunas de las cuales no son probablemente intencionales) que lo hacen especialmente apropiado para nuestro objetivo:

a) El artículo presenta una sistematización de los descubrimientos empíricos y los análisis elaborados por numerosos investigadores de diferentes países durante los últimos quince años. En este sentido, se lo debe interpretar como el resultado de la maduración de un proceso incremental, en el cual diversos trabajos afines a los primeros estudios surgidos del diálogo mencionado anteriormente se combinaron

<sup>1</sup> Bell, Martin y Pavitt, Keith, "Technological accumulation and Industrial growth: Contrast between depeloved and developing countries. Industrial and CorporateChange", SPRU, Sussex, febrero de 1993.

en una nueva síntesis teórica. Como resultado y fundamento importante de esta síntesis se obtiene un esclarecedor marco conceptual;

b) el artículo fue producido en un centro de investigación europeo muy vinculado, desde comienzos de los setenta, a los estudios de la política científica interesados en dos tipos de situaciones -países avanzados y en desarrollo- y que han influido en la constitución de este enfoque;

c) de hecho, este artículo fue escrito por dos investigadores de renombre, que han estado respectivamente inmersos en cada una de esas situaciones y que son miembros claves de equipos de investigación orientados al análisis de esas situaciones. En este sentido, y como lo denota explícitamente su título, el artículo debe interpretarse como un *joint-venture* cuyo objetivo es producir un marco de análisis apto para explicar esas dos situaciones;

d) el artículo supone un intento (tal vez en razón de las características recién mencionadas) de combinar afirmaciones en el nivel micro, dominantes en este tipo de literatura, con los análisis en el nivel macro típicos de los estudios previamente realizados por la teoría de la dependencia. El intento innovador de relacionar los procesos de aprendizaje en el nivel de la empresa, ocurridos en diferentes países, con los diversos modelos nacionales de acumulación tecnológica marca un hito en esta literatura;

e) el artículo es una versión revisada de un *paper* solicitado por una de las más importantes instituciones supranacionales, que ha marcado la formulación de políticas CyT en América Latina.

Puede argumentarse que las razones que acabamos de presentar no autorizan a que nos limitemos a considerar solamente un trabajo que además es el producto de una institución bajo cuya responsabilidad se realizan docenas de publicaciones anuales, que cuenta con más de cincuenta investigadores y dentro de la cual América Latina e incluso los países en desarrollo no constituyen más que un tema marginal. Lo que podríamos responder a esta objeción es que a pesar de que ni el contenido del artículo puede ser ingenuamente considerado como "el punto de vista de la institución", ni los autores sus "voceros\*", lo cierto es que el enfoque adoptado para interpretar la situación latinoamericana se encuentra actualmente asociado (en la región) con esa institución.

También podría objetarse que una de las hipótesis centrales de este artículo -la existencia del enfoque de la acumulación tecnológica- es discutible, y eso sin mencionar las hipótesis relativas al carácter representativo del artículo elegido. En relación con estos reparos,

la única respuesta razonable es que es muy difícil imaginar que una contribución contemporánea pudiera ser considerada incuestionablemente representativa de un marco analítico en proceso de constitución. Ni siquiera una perspectiva histórica más amplia (como la de este artículo) puede demostrar las características del proceso de construcción de nuevos marcos analíticos, que generalmente sólo pueden percibirse *ex-post*.

Luego de esta digresión, podemos ahora indicar los aspectos específicos del enfoque de la acumulación tecnológica que merecen mayor elaboración y crítica.

## 2.2. Los conceptos principales y la herencia de la teoría de la dependencia

El concepto central que subyace al enfoque de la acumulación tecnológica es el de "capacidades tecnológicas". Este está definido como "las habilidades, el conocimiento y las instituciones que hacen a la capacidad tecnológica de un país para generar y administrar el cambio en la tecnología industrial de la que se sirve". Su significado está subrayado en contraste con un "*stock* de recursos" alternativo que también es considerado importante para estimular el proceso de "cambio técnico" en una economía determinada: "los bienes de capital, el conocimiento y las habilidades laborales requeridas para producir mercancías con una tecnología 'dada' (i.e., la capacidad de producción industrial de un país)" (cf. Bell and Pavitt, 1993).

El énfasis que el enfoque de la acumulación tecnológica pone en el concepto de capacidades tecnológicas sugiere correctamente que la acumulación de esas capacidades es central para maximizar los impactos positivos que resultan del crecimiento de la capacidad de producción. Más aun, sugiere que la capacidad tecnológica es requisito crucial para el desarrollo económico a largo plazo.

Es notable la elegancia y simplicidad con que se formulan estos conceptos centrales. Las ideas que los acompañan no son, sin embargo, recientes. Otros autores las formularon antes para explicar las características del desarrollo tecnológico latinoamericano, pero lo hicieron de un modo bastante oscuro. Esto no debería sorprender a los lectores. Fue en América Latina, mucho más que en otros procesos *tardíos* de industrialización *tardía*, donde las diferencias entre los dos conceptos se tornó evidente. Sin negar ningún mérito a los autores, vale la pena notar que la precisión notable de sus análisis no hubiera podido ser alcanzada antes. La "distancia crítica" ahora adquirida y la

posibilidad de comparar diferentes experiencias constituyen factores vitales para permitir ese logro.

Sin embargo, algunas zonas del artículo parecen ignorar las formulaciones previas relacionadas con el tema. Tal vez el énfasis puesto sobre los descubrimientos recientes de la investigación (coherente con el enfoque de la acumulación tecnológica), y la poca atención que merecen análisis previos sobre el desarrollo tecnológico podrían explicar el tono elegido.

Comentando las opiniones respecto de la "difusión internacional de las tecnologías de alta productividad, ya disponibles en las economías industriales avanzadas", los autores escriben (p. 5) que:

Los modelos que subyacen a tales opiniones ...los países en desarrollo... podrían beneficiarse con la difusión de las tecnologías industriales sin pagar los costos de la innovación tecnológica.

Desde esta perspectiva, la "acumulación tecnológica" en los países en vías de industrialización es considerada una tecnología incorporada al *stock* de bienes de capital, junto con el *know-how* operativo asociado y las especificaciones de producto requeridas para fabricar determinados productos con determinadas técnicas en la correspondiente frontera de eficiencia productiva.

En realidad, esta fórmula parece ignorar:

a) que la alternativa a la tecnología desarrollada internamente respecto de la tecnología importada del extranjero fue una constante en el debate latinoamericano sobre políticas CyT. La opinión reseñada es simplemente una más de las perspectivas;

b) que la opción principal sobre la tecnología importada y la capacidad de producción se adoptó en razón de causas internas y externas y se fundó en el objetivo de alcanzar un rápido crecimiento económico. En cuanto a la búsqueda de los efectos positivos de largo plazo de la acumulación tecnológica, la política de CyT que se implementó fue bastante diferente. Los conceptos de política CyT implícita y explícita fueron formulados (y ampliamente utilizados) para hacer referencia a esa situación contradictoria;

c) que las consecuencias negativas de esta opción para el proceso de acumulación tecnológica ya se conocían desde el comienzo de su implementación y habían sido analizadas extensamente por investigadores que sostenían la teoría de la dependencia, entre otros;

d) que ya habían marcado profundamente el debate latinoamericano las contribuciones que señalan que "menos que el origen de la tecnología, lo que importa es el carácter nacional del *mix* tecnológico utilizado por el país" o que "lo relevante es la adecuación de la tecno-

logía adoptada respecto del espacio tecnológico definido por el proyecto nacional y no el hecho de que se trate de tecnología importada o desarrollada localmente";

e) que además de las declaraciones de la comunidad científica y de los gobiernos, la convergencia entre políticas tecnológicas e industriales implementadas en América Latina en los sectores denominados estratégicos muestra que las observaciones no reflejan la conciencia que existe acerca del tema. En sectores tales como la aeronáutica, la informática, las telecomunicaciones, la producción de armamentos, la extracción de petróleo *off shore*, la energía nuclear, donde se evitó la inversión extranjera directa y se implementó una política de innovación atípica, se produjo una combinación creativa de tecnología importada y capacidades locales.

La consecuencia de esta "brecha de conocimiento" es que se plantean algunas cuestiones sin considerar las discusiones relevantes entre investigadores de los países en desarrollo, las conclusiones a las que se ha llegado y las políticas actualmente implementadas. Para una minoría de lectores familiarizados con la historia de los países en desarrollo y su interpretación, algunas consideraciones dejan una sensación de ingenuo *déjà vu*. Otras consideraciones parecen casi absurdas dado el contexto de los análisis anteriores y los enfoques previos adoptados para investigar la problemática de los países en desarrollo. Finalmente, para lectores menos informados, estas consideraciones insinúan falsamente que las cuestiones abordadas son totalmente nuevas y que las recomendaciones formuladas son sagaces "huevos de Colón" logrados por obra de un análisis perspicaz y actualizado.

Por la importancia de las hipótesis en torno a la "brecha de conocimiento" hacemos una excepción en cuanto a nuestro propósito de limitar las citas. Los siguientes dos extractos ilustran la existencia de esta brecha:

Sólo los rígidos discípulos de la teoría de la dependencia, cuya familiaridad con la tecnología se limita a los matices de las máquinas "de café express", podían afirmar tan tranquilamente la incompetencia técnica y la incapacidad para el aprendizaje de sus compatriotas. (Véase Pack, Howard, 1992.)

Estos trabajos ["la nueva literatura sobre el cambio tecnológico"...] basados en estudios a nivel empresario, confrontaron y rechazaron sustancialmente las predicciones negativas de las teorías de la dependencia tecnológica sobre el aprendizaje y el desarrollo tecnológico. (Véase Cooper, Charles, 1991.)

### 2.3. Nivel micro de la empresa y nivel de agregación nacional:

#### *¿es posible la conciliación?*

En lo que sigue, exploramos la relación entre procesos de aprendizaje que se dan en el nivel micro y la acumulación de capacidades tecnológicas en el nivel macro. El propósito de este apartado es investigar la posibilidad de afirmar esta relación dentro de los límites dados por los marcos conceptuales establecidos por el enfoque de la acumulación tecnológica. Partiendo de sus conceptos fundamentales, la argumentación sigue la dirección causal sugerida por este enfoque -del nivel micro al nivel macro- buscando un proceso de mediación capaz de explicar los diferentes modelos nacionales de acumulación tecnológica a través de los procesos observados en el nivel de las empresas.

La distinción entre los dos *stocks* -capacidades tecnológicas y capacidad de producción- y entre los dos procesos conectados que median en el cambio tecnológico requiere una mayor elaboración. Es necesario explorar el carácter nacional de los dos conceptos. Más aún, es necesario investigar hasta qué punto el carácter nacional influye sobre las posibilidades de alcanzar los dos objetivos mencionados -expansión de la capacidad de producción industrial y la capacidad tecnológica-. En otras palabras, es preciso afirmar el sentido del carácter "nacional" en cada caso.

El hecho de que los dos conceptos se refieran a procesos que tienen lugar en el nivel micro, pero que al mismo tiempo mencionen explícitamente el carácter nacional de los *stocks* con los que están vinculados, sugiere que debería haber alguna instancia (relacionada con el conjunto de "instituciones" que operan en un determinado país) en la cual cada *stock* pueda ser evaluado en conjunto. En otras palabras, debería existir un proceso de mediación capaz de explicar el *stock* nacional de capacidades tecnológicas a través de los procesos observados a nivel de la empresa. Para investigar la factibilidad de construir tal proceso de mediación dentro de los límites dados por el marco conceptual establecido por el enfoque de la acumulación tecnológica es conveniente retornar a los conceptos originales.

La capacidad de producción industrial es un concepto relativamente simple. Su extensión está limitada al campo de acción de las empresas. Es un concepto tangible. Su contenido se relaciona con las habilidades requeridas por la empresa para usar u operar tecnologías dadas. Es un objetivo directamente ligado a la política industrial y económica. Tal como señala correctamente el enfoque de la acumulación tecnológica, este concepto está sólo marginalmente conectado con la política tecnológica. El aumento de la capacidad de producción implica

el incremento del rango y la calidad de las mercancías producidas en un país. Su efecto es el crecimiento de la actividad económica y de variables como el empleo, la inversión, la balanza de pagos, etc. Una vez que una unidad de producción se establece en un país contribuirá al logro de esos objetivos. Las acciones llevadas a cabo en el nivel de la empresa tienen un impacto directo sobre el *stock* agregado (del país) de la capacidad de producción industrial y sobre el logro de los objetivos (económicos) recién mencionados. De hecho, este concepto no resulta afectado por las "distorsiones de agregación", en el sentido de que cada vez que se expande la capacidad de producción al nivel de la firma, se incrementará la capacidad de producción del país. El concepto es también medible: la capacidad de producción puede ser evaluada mediante indicadores simples y directos. Desde la perspectiva de la empresa, la expansión de la capacidad de producción es un objetivo primario. Si su obtención depende o no de la acumulación de capacidades tecnológicas es una cuestión secundaria, definida básicamente por el mercado. El carácter competitivo del mercado es el factor principal que determina las decisiones empresarias en relación con la acumulación tecnológica. Desde la perspectiva del país, el estímulo gubernamental para aumentar la capacidad de producción, ya sea expandiendo empresas existentes o creando nuevas empresas, es suficiente para alcanzar los objetivos (económicos).

La capacidad tecnológica es un concepto más complejo. Su acumulación va acompañada de un conjunto más amplio de instituciones, lo que le agrega complejidad. Es intangible. Su contenido no se reduce a las meras habilidades requeridas por una empresa para usar u operar tecnologías dadas. Acompaña la capacidad del país "para generar y administrar el cambio en la tecnología industrial de la que se sirve". Es en el interior de la empresa donde el proceso de acumulación tecnológica tiene lugar. Para facilitar este proceso, deben estar presentes otras instituciones involucradas en la investigación CyT. De hecho, este concepto está directamente relacionado con la política CyT. A pesar de que las metas (económicas) más amplias a largo plazo son las mismas que las que se vinculan con la expansión de la capacidad de producción industrial, el vínculo entre la acumulación tecnológica y esas metas no es ni inmediato ni directo. La acumulación tecnológica es un concepto claramente afectado por "distorsiones de agregación". Primero, porque la adquisición de una capacidad dada por un actor determinado se sumará al *stock* nacional de un modo diferente que si fuera acumulada por otro actor. Segundo, el efecto será diferente si la misma capacidad es adquirida por diferentes actores, cada uno de los

cuales tiene un impacto potencial distinto respecto de las más amplias metas (económicas) nacionales. Además de ser no agregado, el concepto no puede medirse con indicadores simples y directos.

A pesar de la importancia que este enfoque otorga al carácter nacional de las capacidades tecnológicas, su carácter no agregado no permite la construcción de una categoría teórica de mediación capaz de poner en relación los *stocks* acumulados al nivel de cada institución con el nivel agregado nacional. En otras palabras, el enfoque de la acumulación tecnológica parece incapaz de resolver el problema de cómo atravesar esos niveles. En este sentido, en razón de su insuficiencia metodológica, este enfoque no puede hacer una contribución relevante respecto de la cuestión aún vigente planteada por la literatura sobre la tecnología en los países en desarrollo: los efectos positivos potenciales de la combinación entre capacidades tecnológicas locales y tecnología importada.

No obstante, esta imposibilidad no es implícitamente asumida por los autores, como lo demuestra el siguiente extracto del artículo (pp. 40-41):

Obviamente, deben considerarse varios factores en cualquier *explicación* de las diferencias en el comportamiento dinámico de las empresas y países recién mencionados [...países de América Latina y Asia...]. Es sorprendente, sin embargo, que aparezcan *asociados* con diferencias considerables en los modelos subyacentes de acumulación tecnológica. (La cursiva es nuestra.)

Los autores parecen conscientes de que lo que consideran aspectos *asociados* con los diferentes modelos de acumulación tecnológica no necesariamente son la *causa* de la adopción de esos modelos.

De nuevo (p. 49) se hace prácticamente la misma consideración:

Uno puede inferir una *larga lista de causas plausibles* de la acumulación limitada de tecnología en gran parte de la industria de los países en desarrollo en las últimas décadas.

Sin embargo, los autores no presentan tal lista de causas. La única "causa" señalada y luego rechazada es la adopción de "regímenes políticos liberales, orientados hacia el extranjero", que tuvieron un "éxito considerable"; y "regímenes proteccionistas, orientados hacia adentro", con mucho menos éxito.

En la única parte del artículo en que los autores se ocupan de encontrar una causa posible para los diferentes modelos extensamen-

te comentados, se niegan a realizar una mayor elaboración. Simplemente desechan el punto de vista fácil e inconsistente de que:

Es necesario considerar una perspectiva de más largo plazo antes de considerar más estrictamente los detalles de las políticas gubernamentales que pueden estimular o restringir la acumulación tecnológica en circunstancias particulares.

Esta última afirmación abre la posibilidad de extender los alcances del enfoque de la acumulación tecnológica buscando incorporar nuevos elementos que podrían contribuir a explicar las "causas posibles de la acumulación limitada de tecnología, en gran parte de la industria de los países en desarrollo, en las últimas décadas". Semejante extensión no parece, empero, factible dentro de los estrechos límites impuestos por el enfoque adoptado.

Pese a que la acumulación tecnológica es un proceso que se da (y es empíricamente observado) a nivel de la empresa, sus causas no pueden explicarse a este nivel. En consecuencia, los factores que motivan la acumulación tecnológica no pueden hallarse dentro del escenario en que ese proceso tiene lugar. Estos se sitúan en el contexto más amplio en el que operan las empresas y otras instituciones involucradas en esta acumulación. Es este contexto el que provee las condiciones y estímulos responsables de las decisiones de estas instituciones. La acumulación tecnológica, en tanto involucra el diseño (y el análisis) de políticas, se sitúa a nivel nacional. Pese a la importancia del proceso de acumulación tecnológica de cada empresa individual, es a nivel nacional que se formulan las políticas que pueden ser fomentadas. La manera en que formulan el concepto de capacidades tecnológicas es un síntoma claro de que los autores perciben la importancia de su carácter nacional. Lo que no comprenden claramente es que este carácter puede ser únicamente dado por el contexto en el cual el proceso tiene lugar y nunca por el proceso mismo.

### *2.3.1. Análisis contextual y experiencias internacionales de acumulación tecnológica: una comparación entre Corea del Sur y América Latina*

Se ha escrito ya mucho sobre las experiencias de puesta al día (*catching up*) de los países recientemente industrializados del este asiático. Como ya se mencionó, el objetivo principal de los análisis ha sido informar sobre la reorientación de las políticas CyT de los países avanzados a través de estudios de caso, tratando de destacar los as

pectos positivos de esa experiencia. Tal objetivo tornó innecesaria la consideración del contexto sociopolítico dentro del cual se produjeron estas experiencias. A pesar de que es notablemente diferente del contexto del este asiático, el de los países avanzados no ha sido considerado un obstáculo serio (y en verdad no lo es) para el desarrollo tecnológico.

El éxito de los países del este asiático ha sido tan llamativo que su experiencia devino un modelo para los analistas de otros países en desarrollo. Pero, en contraste con la situación de los países avanzados, el análisis del desarrollo tecnológico en los países en desarrollo no puede dejar de lado la existencia de un contexto sociopolítico distinto del existente en los casos tomados como referencia. Las similitudes (evidentes en términos de indicadores globales determinados) que atraviesan la historia de países como Corea del Sur, por un lado, y América Latina, por otro, parecieron proporcionar un buen terreno para las recomendaciones, pero oscurecieron las enormes diferencias.

En lo que sigue, buscamos presentar algunos aspectos de la experiencia de los países del Este asiático que nos parecen insuficientemente comprendidos por la literatura actual sobre políticas CyT de los países en desarrollo. Esto se hace necesario si queremos evaluar hasta qué grado ciertas recomendaciones que surgen de aquella experiencia pueden ser emuladas en América Latina. Nos centramos en la experiencia de Corea del Sur porque sólo este país, por su territorio y población, puede compararse con los países de América Latina. Las características de los otros "dragones" de Asia son tan diferentes que no dan lugar a ninguna comparación seria.

La ubicación geopolítica y estratégica del territorio coreano despertó la avidez de sus vecinos japoneses y chinos desde el siglo xv. Aun así, Corea mantuvo su soberanía e independencia económica en relación con la división internacional del trabajo que se mantuvo hasta comienzos del siglo XIX. En 1910 Japón ocupó el territorio coreano. Pese a su carácter represivo, el estilo de colonización impuesto por los japoneses llevó a la modernización de la sociedad coreana. Esta modernización se sumó al proceso de industrialización que se produjo a partir de una infraestructura productiva precaria que torna aun más notable el desarrollo coreano. El proceso de industrialización fue desequilibrado: los sectores más dinámicos y de tecnología intensiva, tales como la industria mecánica y minera, se instalaron en el norte, y las industrias textiles y alimentarias en el sur. Se mantuvo, sin embargo, un rasgo distintivo de la historia nacional: su aislamiento respecto del oeste.

La derrota japonesa en la Segunda Guerra Mundial dio lugar a un segundo proceso de ocupación del territorio coreano. La ocupación soviética en el norte más desarrollado, y la americana en el sur agra-

rio, dio lugar a un período de luchas que condujo, en 1948, al establecimiento de dos estados diferentes. De este estado de cosas se llegó (en 1950) a la guerra, que duró hasta 1953.

El fin de la guerra inauguró un nuevo proceso de modernización del territorio coreano, que siguió dos modelos diferentes. En el norte, se estimuló la industria pesada emulando el modelo socialista, lo que produciría un aumento gradual del bajo ingreso per cápita. En el sur capitalista, el proceso de distribución del ingreso (reforma agraria, etc.) impuesto por las autoridades norteamericanas incrementó considerablemente el mercado interno para las industrias textiles y alimentarias ya existentes en la región.

La dictadura surcoreana capitalizó con éxito las aspiraciones de seguridad interna y externa de una población desesperada. También se aprovechó de las características culturales dominantes en el país, básicamente la tradición jerárquica y la cohesión social típicas del pueblo coreano. En este sentido, el gobierno contribuyó a consolidar la creencia general de que el modelo adoptado conduciría a la obtención de mejores condiciones de vida para toda la población. La escasez relativa de recursos naturales reforzó el énfasis puesto en el mejoramiento de la calidad de los recursos humanos prometido por los dictadores y exigido por el pueblo. La imposición de un orden estricto y represivo generó un clima interno que favoreció el crecimiento económico. Con esto se estimuló, por un lado, la acumulación del capital industrial surcoreano, la integración de los sectores financieros y productivos y la inversión extranjera. Por otro lado, se aseguró la aceptación de bajos salarios a cambio de la compensación que suponían beneficios sociales provistos por el estado, como educación, vivienda y salud.

Debe considerarse a la política educativa implementada como la característica principal del estilo de desarrollo adoptado. Pese al rol que pudo haber desempeñado una agenda social consensuada, semejante revolución educativa estuvo sustentada por la tradición cultural del país y su experiencia histórica. La ocupación japonesa y el período de guerra habían generado una amplia conciencia acerca de la importancia de la educación masiva como la única arma que un país frágil podía permitirse. La dictadura de Corea del Sur y los oficiales norteamericanos que la asesoraron debían seguramente manejar este dato. Al menos en el mediano plazo, la educación fue una condición para la seguridad interna y externa. Además, el modelo socialista de desarrollo que se adoptó en Corea del Norte, considerado el principal enemigo potencial, había promovido reformas educativas y sociales radicales.

La expansión del mercado interno creado por las medidas de distribución del ingreso fue rápida y se sustentó en la producción local. La dictadura surcoreana pudo utilizar la ayuda económica proveniente de los Estados Unidos después de la guerra para expandir rápidamente la industria de bienes de consumo no durables, basada en la capacidad productiva y las capacidades ya existentes. Actuando según la estrategia geopolítica impuesta por la racionalidad de la Guerra Fría, los Estados Unidos brindaron también la asistencia tecnológica para este tipo de industria y para el establecimiento de otros sectores e infraestructuras industriales. Corea del Sur se convirtió así en el "caso de exhibición" más importante del capitalismo norteamericano. El *establishment* norteamericano consideró la experiencia surcoreana como su carta de triunfo en el juego ideológico que entabló con los soviéticos a lo largo de las primeras décadas de la Guerra Fría. Si hubiera que emplear una metáfora -equivalente a la que se usa para describir a América Latina cuando se habla de ella como el "patio trasero"-, la expresión apropiada para Corea del Sur debería ser "jardín delantero".

Contrariamente a lo ocurrido en América Latina, el proceso de sustitución de importaciones en Corea del Sur no fue impulsado por un mercado interno relativamente sofisticado, de altos ingresos, abastecido previamente por importaciones provenientes de los países avanzados. En Corea del Sur se produjo una enorme expansión de la industria de bienes de consumo -alimentaria y textil-, que puede ser confundida con este proceso, y al mismo tiempo se generó una enorme demanda efectiva por parte de los sectores de bajos ingresos. Las dimensiones y diversificación de este tipo de industria después de la guerra eran completamente insuficientes para insertarse en el gran mercado internacional creado por el proceso de distribución de ingresos en curso. En otras palabras, hacia el final de la guerra, el nivel de la demanda y provisión de materias primas era tan pobre -comparado con lo que se obtendría diez años más tarde- que la fase denominada sustitución de importaciones no puede compararse con el proceso ocurrido en América Latina. La industrialización de Corea del Sur evolucionó sobre bases más amplias y sólidas, que se sustentaron en un crecimiento y diversificación del mercado interno graduales pero veloces. Como consecuencia, no hubo que convertir el proceso de sustitución de importaciones en un modelo de desarrollo a largo plazo, tal como sí ocurrió en América Latina.

La participación de la inversión extranjera directa en esta primera fase del desarrollo surcoreano fue escasa, contrariamente a la experiencia de los países latinoamericanos y a la de sus vecinos, que ya habían establecido una industria de bienes de consumo no durables.

La característica más importante, que se mantiene hasta el presente, se relaciona con dos aspectos históricos. Primero, que tal inversión era innecesaria porque el capital se generaba a través del proceso de acumulación y de la reforma financiera llevada a cabo por los militares o bien era proporcionado por la ayuda norteamericana. Los norteamericanos también proporcionaban la tecnología (el otro factor que explica la promoción de la inversión extranjera directa). Segundo, se evitó la inversión extranjera directa porque, a pesar de la actitud política pro norteamericana de la dictadura surcoreana, ésta parece haber aprendido, a partir de la experiencia del país, que en la esfera económica siempre es preferible una posición nacionalista. El bajo nivel de sofisticación de las mercaderías producidas -comparado con el de América Latina- es otro de los factores que permitieron prescindir de la inversión extranjera directa en Corea del Sur.

Ese proceso de expansión del mercado interno generó la capacidad de producción y las economías de escala que permitieron a la industria surcoreana preparar su ingreso al mercado internacional de bienes de consumo no durables. La relación especial que Corea del Sur mantuvo con los Estados Unidos, tal como en el caso previo de Japón, desempeñó un rol muy importante. Por un lado, el aspecto político indujo a los Estados Unidos a estimular el proceso de industrialización en Corea del Sur a través de la apertura del inmenso mercado norteamericano de bienes de consumo no durables que Corea del Sur ya podía entonces proveer. Por otro lado, los comerciantes minoristas norteamericanos se constituyeron en un factor comercial, que se sumaba al factor político existente para dar curso a este proceso. Ellos percibieron las ventajas asociadas a la importación de productos surcoreanos para sustituir los bienes de consumo no durables, cada vez más caros, producidos localmente. El tamaño de su mercado proporcionó a los comerciantes la posibilidad de asegurar grandes compras a las industrias de Corea del Sur y a mantener por muchos años un nivel de demanda externa alto y constante. Gracias a estos factores fue posible un modelo seguro de expansión de la industria de Corea del Sur respecto del mercado externo.

Otro factor decisivo que estimuló esta expansión fue el carácter de los acuerdos entre los compradores norteamericanos y los productores surcoreanos. En el proceso de capacitación de estos últimos fue vital el hecho de que se estableciera como requisito para los productos surcoreanos el cumplimiento de los estándares de calidad requeridos por el mercado norteamericano. La transferencia efectiva de tecnología se constituyó en precondition de estos acuerdos. Esta debía so-

brepasar la mera transferencia de equipamiento, de insumos y del conocimiento necesario para operarlo: las dos partes involucradas tuvieron como objetivo común el de asegurar un proceso de aprendizaje capaz de servir de fundamento a una acumulación tecnológica autosostenida.

Este tipo de acuerdo se realizó al principio para los productos de la industria textil; gradualmente fue incluyendo otros productos industriales demandados por el mercado interno, como por ejemplo piezas electrónicas. De nuevo, ambos socios consideraron crucial la tarea de encarar la transferencia de la capacidad tecnológica. Y otra vez, el incremento gradual del ingreso per cápita en Corea del Sur desempeñó un papel importante. La expansión del mercado interno para mercancías cada vez más sofisticadas sirvió de base para este segundo paso de la penetración de Corea del Sur en el mercado externo.

Para mostrar el contraste respecto de América Latina, parece conveniente señalar dos aspectos de la experiencia surcoreana. Esta debería entenderse menos como un "giro hacia la exportación", posterior a la fase de sustitución de importaciones, que como un proceso simultáneo al establecimiento de la capacidad de producción fundado en el crecimiento de una demanda interna cada vez más sofisticada, estimulada por un "giro hacia la importación" norteamericano. Las fuertes motivaciones políticas y comerciales de los Estados Unidos constituyeron un aspecto importante del proceso de acumulación tecnológica que fue crucial en la autosustentación de la industrialización de Corea del Sur.

La capacidad de mercado adquirida a lo largo de la fase de exportación de bienes no durables fue también un factor de peso cuando comenzaron a exportarse mercaderías más sofisticadas. Y también cuando comenzaron a explotarse otros mercados extranjeros, además del norteamericano.

El hecho de que la producción de bienes más sofisticados se realizara con capital privado nacional estableció un tipo de relación muy conveniente entre los dos socios involucrados en el proceso de transferencia de tecnología. En este sentido, esto constituye una notable diferencia respecto de América Latina, en donde las filiales de las corporaciones transnacionales (CT) se establecieron trayendo su propia tecnología.

La postura nacionalista que adoptó el gobierno de Corea del Sur y la posibilidad de unirse con otros socios tecnológicamente poderosos -los japoneses-, fue vital para la explotación exitosa de las ventajas asociadas con la inversión extranjera directa. En América Latina, por

el contrario, la protección del mercado interno fue condición para el establecimiento de las filiales de las CT. En Corea del Sur, el ingreso de la inversión extranjera directa fue sometido a cuotas de exportación negociadas a priori. El marco legal, muy restrictivo, que adoptó Corea del Sur respecto del capital extranjero implicaba que la presencia de las CT estaba permitida únicamente en los sectores en donde la capacidad tecnológica local se encontrara por debajo de cierto nivel. Las empresas extranjeras pudieron instalarse exclusivamente en los sectores considerados estratégicos para el proceso de acumulación tecnológica y se tomaron recaudos para que estas empresas garantizaran, además, su interés en hacer factible este proceso. Para señalar la diferencia respecto de América Latina, es interesante indicar que existen ejemplos de casos en los que el gobierno de Corea del Sur nacionalizó instalaciones productivas cuando se vio que existía suficiente experiencia local para llevar a cabo los procesos de expansión de la capacidad de producción y de acumulación tecnológica.

A mediados de los años setenta comenzó lo que puede considerarse una tercera fase de la experiencia de Corea del Sur. En este momento, el país ya poseía una buena capacidad interna para absorber y adaptar tecnologías desarrolladas en otros países. En esta fase se vio la importancia del proceso iniciado dos décadas antes en el área educativa. Cualquier comentario referido a la situación actual de los recursos humanos en Corea del Sur resulta superfluo. Lo que sí parece importante señalar es que, al igual que otras características ya mencionadas, estos resultados son efecto de la cohesión social y de una perspectiva diseñada a largo plazo, elementos casi inexistentes en la historia de América Latina.

#### *2.4. Los actores involucrados en el proceso de acumulación tecnológica: ¿es preciso trazar alguna diferencia?*

El objetivo de este apartado es explorar la cuestión de cómo hacer más efectivas las políticas públicas tendientes a generar acumulación tecnológica en América Latina. En este sentido, una pregunta crucial es: ¿los diferentes actores que operan en el territorio nacional de los diversos países latinoamericanos desempeñan o no roles diferentes en lo que hace a la acumulación tecnológica? La respuesta a esta cuestión parece ser una precondition para formular políticas nacionales de CyT, que puedan capitalizar con realismo las diversas características de los actores y promover efectivamente la acumulación tecnológica.

Como ya se indicó, durante el proceso de formulación del enfoque de la acumulación tecnológica se dejaba de lado un elemento de la mayor importancia heredado del marco conceptual de la teoría de la dependencia: la importancia de las CT en el proceso de desarrollo tecnológico. A pesar del tratamiento extensivo que se le dio en los años sesenta y setenta y de su importancia en el diseño de políticas, este tema ha sido prácticamente ignorado por ese enfoque. Merece mencionarse el hecho de que algunas de las seis proposiciones que según Cantwell constituyen la médula del enfoque de la acumulación tecnológica (la innovación tecnológica es: acumulativa, incremental, diferenciada entre empresas y lugares, irreversible, interrelacionada, dependiente del paradigma tecnológico vigente) parecen haberse derivado de la interpretación que realizó la teoría de la dependencia del rol de las filiales de las CT.

Este apartado tiene como punto de partida la formulación de las cuestiones planteadas por la teoría de la dependencia. Su objetivo es mostrar las lagunas que deja sin explicar el enfoque de la acumulación tecnológica e indicar algunas direcciones de investigación que pueden seguirse para analizar la importancia de las CT los países en desarrollo.

Desde el punto de vista nacional, la acción de gobierno es necesariamente más sofisticada para las políticas derivadas de la acumulación tecnológica que para el crecimiento de la capacidad de producción. Se comprende, pues, la adopción de una actitud discrecional respecto de problemas tales como: ¿qué actores involucrados en el proceso de acumulación tecnológica se deben estimular, por qué medios y en qué orden de prioridad? Por lo general, las acciones que fomentan la acumulación tecnológica deberían priorizar a los actores que, por un lado, son más capaces de alcanzar los objetivos de largo plazo y, por el otro, están más interesados en la acumulación de capacidades tecnológicas. El problema del diseño de políticas aquí planteado es cómo construir una tipología jerárquica de esos actores en relación con su capacidad de contribuir al logro de las metas establecidas.

Como en el apartado anterior, la expresión "nacional" -utilizada por el enfoque de la acumulación tecnológica- debe discutirse. Cuando el enfoque de la acumulación tecnológica formula el concepto de capacidades tecnológicas, emplea el término "nacional" para referirse al *stock* de habilidades, conocimientos, etc., acumulados dentro del territorio nacional. Es sabido que la expresión "nacional" es polémica en la literatura económica que analiza el desarrollo tecnológico. Sin embargo, la distinción entre empresas nacionales y extranjeras, formulada en esta literatura hace más de un siglo, ha mantenido su valor

analítico. En los círculos académicos, las diferencias entre conductas económicas y tecnológicas de las filiales de las CT y las empresas nacionales han sido objeto de profundos análisis. Estas diferencias constituyen el núcleo de importantes áreas académicas. Tal como ya se comentó, en las décadas del sesenta y del setenta la literatura sobre el cambio tecnológico en los países en desarrollo se refirió extensamente a la distinción entre empresas nacionales y filiales de CT.

A raíz de esto, el empleo del término "nacional" por parte del enfoque de la acumulación tecnológica, y en especial el que se hace en el artículo que hemos comentado, podría ser considerado ingenuo. Pero también podría verse como una conceptualización actualizada o *avant la lettre*, en relación con la tendencia globalizadora, en el sentido de que, dada la actual tendencia, ya no es necesario (o conveniente) diferenciar empresas situadas en un territorio determinado puesto que los atributos "nacional" o "extranjero" tienden a ser obsoletos.

Finalmente, este empleo del término "nacional" podría comprenderse de una manera más directa: se supone que las empresas de diferentes propietarios que operan en un territorio nacional determinado deben comportarse de modo similar en cuanto a la acumulación tecnológica. O, en palabras de los autores del artículo comentado (cuando, en las más de cincuenta páginas redactadas, explican por qué no hacen ninguna referencia a la existencia de filiales de CT en los países en desarrollo): "[...] porque no hay evidencia empírica que demuestre un comportamiento diferente en los países en desarrollo entre las firmas nacionales y las filiales de las CT en lo que respecta a la acumulación tecnológica [...]". Sería tedioso subrayar nuevamente que semejante tipo de argumento no puede aceptarse. Ya se demostró sobre la base de qué pretextos descansa esta argumentación.

Pero una lectura cuidadosa del artículo revela que hay un punto en que los autores reconocen implícita e intrincadamente la existencia de las CT. Esto ocurre en la conocida clasificación originalmente presentada por Pavitt para distinguir entre las categorías de cambio técnico basadas en empresas y la acumulación tecnológica.

La utilización de la expresión "ingeniería invertida" (*reverse engineering*) en esta clasificación puede tomarse como evidencia de que los autores son conscientes de la existencia de un tipo específico de empresa: aquella que realiza la "ingeniería invertida" para imitar y transferir tecnología. Es imposible pensar la "ingeniería invertida" sin reconocer también al menos dos tipos diferentes de empresa: las filiales de las CT y las empresas nacionales. Porque la ingeniería invertida no puede considerarse una actividad llevada a cabo por las CT. En

realidad, Freeman<sup>2</sup> define la "ingeniería invertida" -en relación con la experiencia japonesa- como un intento por "fabricar un producto similar a otro ya disponible en el mercado mundial pero *sin inversión extranjera directa o transferencia de matrices para el diseño y proceso del producto*", en procura de "asimilar y perfeccionar tecnologías importadas" (las cursivas son nuestras).

Además de la extraña hipótesis -sustentada por uno de los autores del artículo- de que se pueda imaginar a una filial de una corporación transnacional realizando "ingeniería invertida" en ciertas circunstancias, pueden formularse otras dos hipótesis para explicar el empleo de la expresión. La primera es que los autores se olvidaron de adaptar la clasificación, hecha para interpretar la industria de los países avanzados, antes de presentarla para interpretar la situación de los países en desarrollo. En otras palabras, al igual que otros defensores del enfoque de la acumulación tecnológica, ellos aceptan que las firmas nacionales europeas y las filiales de las CT tienen comportamientos diferentes en relación con la acumulación tecnológica. Pero al mismo tiempo, no tienen en cuenta a muchos otros autores que señalan que esto también puede ocurrir en los países en desarrollo. En este caso, quiere decir que la expresión clave -"ingeniería invertida"- (que supone un debate íntegro sobre la cuestión del cambio tecnológico en los países en desarrollo) se habría mantenido accidentalmente. La segunda hipótesis es que ambos autores no estaban seguros sobre el asunto que estaban tratando. Mantenemos provisoriamente esta segunda hipótesis con el propósito de mostrar cómo se pueden acumular evidencias que aumentarán esta duda aparentemente insignificante.

## 2.5. ¿Es posible señalar una diferencia?

Según lo que acabamos de formular, es conveniente desarrollar aún más su consideración, teniendo en cuenta que la incógnita acerca del rol de las CT en el proceso de acumulación tecnológica en los países en desarrollo parece limitar seriamente el valor heurístico de ese enfoque y la relevancia del diseño de políticas. Vale la pena señalar que esta laguna no puede explicarse como una consecuencia de un punto de vista individual relacionado con los efectos de las actividades de las CT para la acumulación tecnológica. Sin considerar las opinio-

<sup>2</sup> Freeman, Ch. (1987), *Technology policy and economic performance. Lessons from Japan*.

nes sobre si las CT desempeñan un rol positivo o negativo, un enfoque que pretenda interesarse por la acumulación tecnológica debe, ante todo, reconocer su existencia. Las teorías neoclásica y marxista, pese a su diferencia de posiciones y perspectivas respecto de las CT, reconocen su importancia creciente. Ambos enfoques, situados cada uno en un extremo, consideran a las CT, ya como "medios eficientes para subsanar las fallas del mercado", ya como "las causas principales del subdesarrollo y la explotación en los países en desarrollo". Aun oponiéndose tanto en sus valoraciones, ninguna de estas teorías ha dejado de tomar en consideración el papel de las CT en el desarrollo tecnológico. La importancia económica de estas corporaciones y su efecto en la acumulación tecnológica son tan notables que no pueden dejarse a un lado.

Hay que someter a la crítica esta laguna. Es necesario integrar las inquietudes acerca de las CT en el enfoque de la acumulación tecnológica, para explicar mejor su significado en los países en desarrollo. Además de la "crítica interna" orientada a analizar el enfoque de la acumulación tecnológica que realizamos en el último ítem, pueden señalarse al menos tres amplias direcciones en las cuales esta tarea puede continuarse.

La primera dirección gira en torno de la literatura existente, que puede ser utilizada como evidencia para demostrar la importancia del rol de las CT en el proceso de acumulación tecnológica. Nos encontramos aquí frente a tres opciones:

a) usar la evidencia sobre el rol de las CT en los países en desarrollo proporcionada por la literatura producida por investigadores aparentemente asociados con el enfoque de la acumulación tecnológica (como Katz, Westphal, Dahlman, Lall). Esta parece ser la opción más obvia, sencilla y poderosa. Sin embargo, varias razones impiden su aceptación;

b) usar la evidencia sobre el rol de las CT en los países en desarrollo proporcionada por la literatura producida por investigadores que adoptaron explícitamente el enfoque de la acumulación tecnológica (como Cantwell). Este es un buen camino para mostrar el significado de las CT para el proceso de acumulación tecnológica en situaciones que son más familiares para los investigadores europeos. Sin embargo, podría argüirse que esta evidencia es insuficiente;

c) usar conclusiones extraídas de la literatura sobre desarrollo tecnológico y CT en los países en desarrollo producida durante los años sesenta y setenta (como Wionczeck, Sabato, Herrera, Chudnovski, Vaitos, Streeten, Newfarmer, Frank, Amin, Evans, Dos Santos, Cardoso, y otros

que no recuerdo). Ésta opción podría ser objetada, en primer lugar, porque en el período subsiguiente se pueden haber modificado tanto el comportamiento de las CT como la situación de los países en desarrollo. En segundo lugar, porque el marco de análisis adoptado por esta literatura tendió a sobreabundar en el tema.

La segunda dirección principal posible sería confiar en los datos secundarios obtenidos por instituciones muy conocidas (como las agencias de las Naciones Unidas) sobre la importancia de la inversión extranjera directa en los países en desarrollo y sobre algunas características de su comportamiento tecnológico. Esta opción podría implementarse fácilmente. Hay una cantidad considerable de evidencia reciente que confirma las conclusiones alcanzadas en los años sesenta y setenta, antes de que la cuestión de las corporaciones internacionales desapareciera de la literatura sobre el desarrollo tecnológico. A pesar de que puede objetarse que esa evidencia se da en el nivel macro, elegiremos seguir esta dirección en la última parte de este apartado, como ejemplo del tipo de trabajo que puede hacerse al respecto.

La tercera consistiría en realizar un conjunto de estudios comparativos sobre las empresas privadas nacionales, las CT y las empresas del estado establecidas en un determinado país en desarrollo (tal vez en un país latinoamericano), para analizar su impacto sobre el *stock* nacional de capacidades tecnológicas. Para evitar una desviación obvia pero muchas veces olvidada (propia de la metodología de estudio de caso), los problemas vinculados con el tamaño y la precisión de la muestra deberán ser cuidadosamente confrontados. Habría que dejar de poner el acento en las empresas nacionales, un gesto típico de los intentos previos en la investigación sobre cómo la tecnología importada se ha combinado con las capacidades locales. También será necesario modificar el abordaje de la elección de experiencias exitosas de acumulación tecnológica. En el caso de que los recursos requeridos para realizar una investigación de este tipo pudieran obtenerse, serían necesarios al menos tres años para presentar evidencia acerca del impacto relativo de los diferentes tipos de empresa sobre el proceso nacional de acumulación tecnológica. Como efecto secundario y positivo de esta tarea, conseguirían trabajo muchos investigadores latinoamericanos que han quedado sin empleo en sus respectivos países a lo largo de los últimos años.

La tarea propuesta de desarrollar el enfoque de la acumulación tecnológica no puede considerarse una sofisticación innecesaria del análisis. Por el contrario, conduciría a su profundización. Y permitiría, además:

- una descripción realista de la situación estudiada (una meta siempre recomendable para los investigadores que trabajan con hechos estilizados e interpretaciones teóricas);
- focalizar aspectos importantes del proceso de acumulación tecnológica que hasta ahora permanecen ocultos a raíz de las dificultades metodológicas que obstaculizan su tratamiento;
- explicar algunas diferencias aparentemente inexplicables entre países, observadas en la literatura, relativas a la acumulación tecnológica;
- una adecuación mayor del enfoque al nivel del diseño de políticas (otro objetivo recomendable a tener en cuenta por los investigadores de las políticas CyT).

Conviene realizar un esfuerzo suplementario para investigar algunas cuestiones teóricas tratadas insuficientemente por el enfoque de la acumulación tecnológica:

- ¿qué define el carácter nacional de un *stock* dado de capacidades tecnológicas?
- ¿es conveniente (o teóricamente legítimo) adoptar el mismo concepto de "lo nacional" para referirse a la capacidad de producción y a las capacidades tecnológicas?
- ¿hasta qué punto contribuyen a la acumulación de "[...] habilidades, conocimientos [...] que constituyen la capacidad del país para generar y administrar el cambio en la tecnología industrial de la que se sirve" los institutos estatales de I+D que difunden la tecnología a las pequeñas empresas y las filiales de las CT que se dedican al ensamble de componentes?
- ¿cuál es la importancia relativa de la acumulación tecnológica realizada por los diferentes tipos de instituciones o empresas en el aumento del *stock* de capacidades tecnológicas nacionales?

En cuanto al proceso de acumulación tecnológica en las empresas nacionales y las filiales de las CT, hay otras cuestiones que podrían investigarse:

- ¿difieren los modelos de acumulación tecnológica?
- ¿tienen diferente impacto sobre el *stock* nacional de capacidades los dos procesos (o modelos) de acumulación tecnológica?
- ¿tienen diferente impacto sobre los objetivos económicos nacionales los dos procesos (o modelos) de acumulación tecnológica?
- ¿deberían implementarse políticas diferentes en relación con la búsqueda de acumulación tecnológica?

### **3. Consideraciones finales**

La política CyT se está reorientando notablemente. De un modo similar a lo que está sucediendo en otros sectores tradicionalmente bajo la responsabilidad del estado, la reorientación sigue el modelo neoliberal. A diferencia de los cambios en la política CyT implementados en los países avanzados para mejorar su dominación económica, la reorientación observada en América Latina es tímida y contradictoria. Aparece como una adaptación pasiva al nuevo orden global, con pérdida de autonomía. Los centros de poder internacional, encargados de establecer las condiciones para la expansión de las CT y de promover la difusión de las innovaciones ya monopolizadas por aquéllas, parecen ser el actor activo de esa reorientación. Se adoptan medidas contrarias a los intereses nacionales, como los incentivos para la importación de tecnología y para el establecimiento de capital extranjero en los escasos sectores de tecnología intensiva (hasta ahora bajo control nacional), la reducción del proteccionismo a la industria infantil, la reducción de tasas de importación y los cambios en la legislación de la propiedad intelectual (obligados por las presiones externas). Más que políticas inspiradas por aspiraciones de soberanía, éstas parecen una capitulación frente a los permanentes requerimientos de los centros de poder internacional.

Como fundamento de reorientación, en América Latina se adopta actualmente un nuevo "paquete institucional" inspirado por el reciente ajuste estructural de los países europeos, y basado en los análisis de académicos europeos de la política CyT. Este proceso es similar al ocurrido en los años sesenta, cuando se establecieron los sistemas CyT en América Latina. Como ya se sabe, en esa época, las banderas que se levantaban eran "CyT como máquina para el crecimiento" y el "modelo lineal de innovación". Los actores involucrados en la difusión del "paquete institucional" eran las comunidades científicas de los países avanzados y algunas instituciones, como la OCDE y la UNESCO. Su adopción, por parte de los hacedores de política en América Latina, contribuyó bien poco al desarrollo de la CyT en la región. Su inadecuación a la realidad regional es considerada hoy como su aspecto más perjudicial.

Para evitar la repetición de esta triste historia en América Latina es necesario analizar críticamente este nuevo "paquete institucional" que parece estar llegando de Europa. Es necesario comprender cómo se está modelando el actual escenario internacional, cuáles son los nuevos actores e instituciones y cuál es el contenido de las consignas de moda en este momento.

Como en otras situaciones similares, en las cuales se formularon amplios esquemas organizacionales, también esta vez se combinaron los necesarios ingredientes políticos e ideológicos para generarlos y se concibieron los marcos analíticos adecuados para hacerlos factibles y racionalmente aceptables. Es importante evaluar el ingrediente teórico de este nuevo paquete, puesto que en él está involucrado el pensamiento académico. Se debe comprender cómo los descubrimientos, las ideas y las teorías se han desarrollado y unido en el plano teórico. Esto nos permite percibir cómo este proceso conduce, deliberadamente o no, a un producto susceptible de ser utilizado, en un momento determinado, para implementar otro proceso que tiene lugar en la esfera política.

Este artículo se centra exclusivamente en el primero de esos procesos. Su intención es la de evaluar el proceso de construcción de un marco analítico -el enfoque de acumulación tecnológica- que ha sido utilizado para dar un soporte teórico a un proceso real de reorientación de la política CyT en América Latina. No pretende establecer una relación entre ambos procesos. Tampoco sugerir que los ingredientes políticos e ideológicos que parecen componer este nuevo "paquete institucional" fueron tomados como base para la construcción del marco analítico examinado.

Lo que se sugiere es que el enfoque de acumulación tecnológica -los análisis y las recomendaciones derivadas de éste por los investigadores europeos- está ejerciendo una profunda influencia en el debate sobre las políticas CyT en América Latina y, en este sentido, ofrece el sustento teórico para la adopción del mencionado "paquete institucional". Esto ocurre a través de tres canales principales.

El primero es la muy conocida corriente intelectual del "efecto demostración" que influye sobre las comunidades científicas de los países en desarrollo. La comunidad científica latinoamericana se ha hecho eco de las líneas de investigación y los problemas formulados por los centros de investigación de los países europeos. Además, para examinar la experiencia latinoamericana, se tiende a adoptar la postura "descontextualizada" (criticada aquí). Los investigadores de la región utilizaron la misma perspectiva, que depende de las experiencias exitosas a nivel global (usadas para inspirar la reorientación de la política CyT en los países europeos), para imaginar su agenda y para formular, finalmente, las recomendaciones de política.

El segundo canal es el de los organismos supranacionales (como el Banco Mundial), que tienen una influencia creciente en el diseño de políticas en América Latina. Estos organismos a menudo basan sus

políticas para los países en desarrollo en análisis hechos por consultores y centros de investigación de los países avanzados. La naturaleza de estos análisis satisface plenamente los objetivos de estas instituciones supranacionales. La abundancia de comparaciones internacionales y las precisas recomendaciones que se proponen para el logro de la competitividad se adaptan muy bien a estos propósitos. Parece ser que aconsejarles ser competitivos es la mejor "ayuda" que esas instituciones pueden brindar a los países latinoamericanos con respecto a los interminables esfuerzos para pagar la deuda externa... Pero también se les ha recomendado insistir en desbloquear las barreras proteccionistas. Según algunas opiniones ingenuas, porque promovería la competitividad. Según otras opiniones más realistas, porque es un requerimiento tradicional de los centros de poder internacional y una condición para acelerar el proceso de globalización.

El tercer canal es la concepción neoliberal que se ha difundido en los círculos responsables del diseño de políticas en América Latina. Algunos aspectos del análisis desarrollado por centros de investigación europeos (como la importancia de la empresa como agente principal de innovación, la necesidad de revisar la prioridad dada por el estado a la investigación científica, la observación de la acumulación tecnológica o el efecto beneficioso de combinar tecnología importada con I+D local) han sido capitalizados por los defensores del modelo neoliberal para legitimar sus argumentos. El enfoque adoptado por esas instituciones generó las condiciones para una mala utilización de los análisis, al no diferenciar adecuadamente entre el análisis de experiencias exitosas específicas y proposiciones normativas.

Para comprender mejor de qué modo se ejerció esta influencia es necesario retomar el examen del debate sobre la política CyT en América Latina desde el fin de los años setenta. En América Latina, la discusión acerca de las políticas CyT a comienzos de los años ochenta no tuvo sus raíces en el "*shock* competitivo" causado por los países asiáticos, como sí sucedió en los países europeos. Las principales exportaciones de América Latina eran productos tradicionales de baja tecnología, que no generaban problemas de competencia en el mercado internacional. Los productos más intensivos en tecnología se importaban y no se habían sustituido por otros producidos en los países asiáticos. En ningún momento se puso en peligro la supremacía de los proveedores norteamericanos y europeos, profundamente arraigada gracias al predominio de sus CT en la economía latinoamericana y en lazos económicos fuertemente establecidos. Finalmente, el mercado interno protegido no se vio invadido por productos provenientes de los nuevos países industrializados.

El debate pretendió lograr un mayor nivel de coherencia de la políticas CyT y de la política económica e industrial en general que se estaban implementando en América Latina. La finalidad de la política CyT era la de establecer una estructura nacional de I+D capaz de obtener, en el largo plazo, la autonomía tecnológica. Las políticas económica e industrial se diseñaron para lograr un rápido crecimiento económico, basado en el flujo de capital y de tecnología externos. El resultado de esta contradicción fue que la tecnología generada internamente jamás alcanzó al sector productivo y resultaba por lo tanto inútil. Como consecuencia, las políticas globales tendieron a incrementar la dependencia tecnológica del país. Los esfuerzos realizados para establecer mejores relaciones entre la estructura de I+D y el sector productivo (para aumentar la eficiencia interna) no tuvieron mucho éxito. La creación de una interfase capaz de fomentar los vínculos entre la universidad y la industria fue la tarea principal con la que se enfrentaron los diseñadores de políticas CyT. Este fue también un tema de investigación académica, que se concentró menos en las propuestas para relacionarse que en las causas que dificultaron su existencia.

En el nivel académico, las cuestiones centrales fueron aquellas heredadas de la teoría de la dependencia. Generalmente se reconoció que la enorme inequidad actual, expresada por la concentración (personal y funcional) del ingreso, los desequilibrios regionales y los diferentes niveles de productividad entre los sectores, era más una causa que una consecuencia del bajo nivel de desarrollo CyT en América Latina. El aumento de la capacidad tecnológica interna no fue interpretado como una condición necesaria y suficiente para el progreso económico y social. Una gran proporción de los investigadores de las políticas CyT defendió la necesidad de imaginar una nueva estrategia de desarrollo latinoamericana, pensando en una sociedad realmente viable (que incluyera el entorno y las dimensiones sociales) y dejando de lado el modelo "industrializador" seguido hasta entonces. Como consecuencia, el problema teórico fundamental fue cómo adoptar estrategias de largo y mediano plazo para el desarrollo CyT, tomando en cuenta las demandas tecnológicas futuras de los sectores productivos orientados hacia la búsqueda de objetivos socioeconómicos para un estilo de desarrollo alternativo y autosustentado.

El tema de la competitividad ingresó en el debate latinoamericano recién a mediados de los años ochenta. El principal catalizador fue el esfuerzo realizado para exportar bienes industrializados, con el objeto de honrar la deuda. También fueron decisivas las evaluaciones hechas por organismos supranacionales (como el Banco Mundial y el

FMI) así como su poder creciente para influir sobre las políticas internas en América Latina. La competitividad, más que la productividad o la eficiencia interna, se volvió un elemento central en la agenda. Los hacedores de políticas y los consultores externos se interesaron cada vez más por el retroceso tecnológico de la industria latinoamericana. No porque fuera perjudicial para la eficiencia global de nuestras economías, sino porque era un obstáculo para la entrada del mercado externo. El objetivo de aumentar las exportaciones de los países latinoamericanos en el mercado internacional dejaba fuera de foco la preocupación en torno de las necesidades sociales, el equilibrio regional, la autonomía tecnológica-entre otros-, presentes hasta entonces como elementos que daban forma a la política CyT.

Tanto los actores internos como los externos adoptaron una posición crítica acerca del carácter proteccionista del modelo de sustitución de importaciones. El refuerzo de los subsidios gubernamentales que ya se había adoptado para estimular la exportación de bienes industrializados fue considerado insuficiente para alcanzar el nivel de competitividad requerida para el pago de la deuda. Se adoptaron crecientemente medidas tendientes a la modernización de la industria latinoamericana a través de la acumulación tecnológica.

En esta nueva situación era esperable que la discusión se revitalizara. El fin de los regímenes militares y el proceso de democratización que comenzó entonces posibilitaron el ingreso de nuevos actores y de nuevas ideas en el debate. Estos nuevos actores, provenientes de la profesión económica, plantearon algunas cuestiones centrales para el debate. Por ejemplo, que la competitividad espuria basada en formas distorsionadas de proteccionismo debía reemplazarse por una transformación del sistema CyT, con lo cual se podría crear un nuevo estímulo a la innovación en el sector productivo. Las tendencias económicas y tecnológicas globales y las experiencias internacionales exitosas fueron también consideradas en la formulación de las políticas tecnológica e industrial.

La ruptura con el antiguo modelo de sustitución de importaciones impuesta por las presiones internas y externas implicó una transición difícil para aquellos nuevos actores que, progresivamente, entraron en la discusión. La situación existente era muy diferente de la de los años sesenta y setenta cuando, de un marco teórico sólido y abarcativo, surgió una matriz precisa, basada en la teoría de la dependencia. La falla aparente o al menos el defecto político del pensamiento progresista generó un vacío ideológico. Esos nuevos actores no tenían un modelo para seguir, ningún proyecto articulado para poner en práctica.

El enfoque neoliberal ocupó enérgicamente ese vacío ideológico. De un modo similar a lo que ocurrió en otras áreas que estaban tradicionalmente bajo la responsabilidad del estado, la discusión acerca de las políticas CyT fue profundamente transformada por las orientaciones del modelo neoliberal. Se adoptaron entonces medidas que en el pasado habían sido consideradas de adaptación pasiva (con pérdida de autonomía). Medidas que antes se hubieran considerado una capitulación a los muy antiguos requerimientos de los centros de poder internacional.

Los análisis ya realizados en esos años por centros de investigación de Europa, orientados a evaluar la política CyT, fueron fundamentales para conformar el debate en América Latina. La cantidad de información y de conocimiento acumulado por ellos acerca de la reorientación de la política CyT en Europa y la experiencia de los países del Este asiático, pesaron mucho más que los que se produjeron en los centros de investigación en América Latina. A pesar de las mencionadas características de dichos análisis, que los hacen inadecuados para evaluar la situación latinoamericana, éstos fueron los adoptados como fuente principal para alimentar la agenda de políticas. El que esos análisis no incorporaran explícitamente un marco en el cual los conceptos, relaciones y recomendaciones de política debían ser contruidos, estimuló su aceptación.

Si el tipo de abordaje adoptado para analizar el cambio tecnológico fue adecuado para el objetivo que lo orientó -la reorientación de las políticas CyT en Europa-, no puede decirse lo mismo en el caso de América Latina. Es necesario generar otra síntesis teórica partiendo de las contribuciones contemporáneas -tales como las neo-shumpeterianas, el enfoque de la acumulación tecnológica y otras- e incorporar algún elemento central a la problemática latinoamericana.

Debido a sus características, esta tarea debe ser llevada a cabo básicamente por investigadores latinoamericanos. Para avanzar del estadio descriptivo (ya alcanzado por el enfoque de la acumulación tecnológica) hacia el estadio explicativo y, finalmente, poder encarar el desafío que supone el diseño de políticas, es necesario un proceso de contextualización de la experiencia latinoamericana que puede ser difícil de alcanzar para investigadores no familiarizados con las características y problemas de la región. Además de esto, sería ingenuo esperar que investigadores de países desarrollados involucrados en sus propios problemas (algunos de ellos, como la cuestión ambiental, tienen un innegable significado colectivo) puedan dedicarse ellos mismos a los problemas de América Latina. Sería irreal esperar que una

región cada vez más insignificante en términos de su importancia económica y política, pueda despertar el interés de los investigadores de los países avanzados hasta el punto en que el esfuerzo intelectual de los investigadores latinoamericanos sea subsidiario.

Esta nueva síntesis debería construirse alrededor del elemento más importante de nuestro contexto, y primer obstáculo para un desarrollo sustentable: la inequidad social. Es inadmisibile la actitud adoptada hasta ahora por la mayor parte de los analistas de políticas CyT con respecto a la inequidad social. Este problema no ha sido explícitamente abordado, ni como una limitación al desarrollo tecnológico, ni como un problema que deba subsanarse a través de políticas CyT adecuadas. Aun aquellos análisis que reconocen los efectos negativos del desarrollo tecnológico impuesto por el contexto sociopolítico y económico parecen asumir que su evolución es un proceso independiente que debe ser conseguido a través de acciones ubicadas en un nivel independiente y separado.

Ha habido muy poca exploración académica acerca de la interacción entre el contexto global y la política de innovación en la generación de medidas de políticas prescriptivas. No se pudo establecer una distinción precisa entre observaciones y prescripciones normativas en la literatura sobre acumulación tecnológica. Esto no es solamente una consecuencia del abordaje "descontextualizado" que se utiliza. No se considera el proceso de mediación por el cual las observaciones son convertidas en recomendaciones (al menos esto no es explícito). Ello limita la relevancia política del enfoque de la acumulación tecnológica no sólo en relación con los países en desarrollo, sino también respecto de otras experiencias de acumulación tecnológica. En cuanto a la realidad de América Latina, la mayor parte de las recomendaciones y estrategias fueron: a) tiene pocas posibilidades de implementación, dada la actual situación económica y social interna, y la tendencia a la "globalización"; y b) si se implementara, no mejoraría (y podría agravar) el más amplio contexto social, considerado no sólo injusto sino también poco propicio para la acumulación y el desarrollo tecnológico de largo plazo.

Es necesario integrar la dimensión social al nivel de la acumulación tecnológica y relacionar adecuadamente el nivel en el cual se hacen las observaciones con la instancia en la que se formulan las prescripciones normativas.

Reducir la inequidad social no debe ser considerado simplemente un problema de distribución del excedente generado en el sistema productivo, tal como se lo ha hecho generalmente. La suposición plantea-

da hasta ahora es que, con tal de que se produzca un excedente en cualquier parte del sistema, siempre será posible, si se dan las políticas correctas, transferir recursos para evitar la inequidad social. Como consecuencia, la solución consistiría en incrementar la productividad -a través del uso más o menos eficiente de las técnicas- en sectores en los cuales esto parece viable, y canalizar la diferencia de ingreso hacia los sectores excluidos. Tal estrategia se maneja con el problema de la "eficiencia social" como si éste pudiera resolverse con el incremento de la eficiencia económica a través del cambio técnico. Sin embargo, el logro de un aumento en la eficiencia económica en un sector particular provoca a menudo una baja de "eficiencia social", al menos en un sentido localizado.

Lo dicho implica que el problema de la eficiencia social no se puede ignorar o posponer, como si hubiera de alcanzarse con el aumento de la eficiencia técnica y económica. La "eficiencia social" y la eficiencia técnica y económica deben ser atendidas simultáneamente. En otras palabras, parece necesario escapar de la "trampa" representada por la separación artificial y dañina entre los dos conceptos y buscar nuevas herramientas analíticas. La incorporación de la dimensión social (ajena a la lógica tradicional) en la toma de decisiones tecnocrática -por lo tanto "descubrir la trampa"- es un desafío teórico y político muy importante. El desarrollo sólo significará bienestar para todos si se puede poner en práctica este nuevo enfoque, a través de la participación de todos los segmentos sociales interesados.

Es necesario reevaluar los objetivos que una política CyT debe priorizar. Debe encararse una profunda reflexión acerca de la relevancia para América Latina del objetivo principal -competitividad- señalado por la reciente literatura sobre desarrollo tecnológico. Una estrategia de desarrollo basada en la competitividad, tal como se implementó hasta ahora, ¿no sería sólo una reiteración de los modelos de moda que contribuyeron en algunos casos a agravar la inequidad social en América Latina? Una estrategia de innovación que tienda a la eficiencia interna (con un énfasis diferente en términos de actores, necesidades sociales, sectores económicos, demandas y flujos tecnológicos, etc.) ¿no sería más efectiva en cuanto a las metas sociales? ¿La consideración de un estilo alternativo de desarrollo sustentable requiere la acumulación de un conjunto diferente de capacidades tecnológicas?

Como ya se mencionó, algunas experiencias de países desarrollados y en desarrollo han sido utilizadas de un modo incorrecto por el enfoque de la acumulación tecnológica para formular las prescripciones normativas para otros países en desarrollo. En general, se ha re-

parado muy poco en cómo ciertos contextos social, económica y tecnológicamente diferentes pueden modificar las conductas y las relaciones de los elementos que se observan en el marco de un proceso de acumulación tecnológica. El intento por explicar las diferencias con respecto al *stock* de capacidades tecnológicas entre países se ha limitado a la observación del proceso de acumulación tecnológica en sí mismo. No se intenta explorar las causas primitivas relacionadas con experiencias específicas que puedan explicar por qué se formularon diferentes patrones de acumulación tecnológica. Como consecuencia, las observaciones sobre las experiencias nacionales, incorrectamente mezcladas con prescripciones normativas derivadas de aquéllas, se han transformado en modelos para aplicar en los países en desarrollo.

Antes de adoptar la "Estrategia de Integración Competitiva" como un nuevo modelo de desarrollo para América Latina, que reemplaza al ahora muy criticado modelo de "Industrialización por Sustitución de Importaciones", es aconsejable un análisis muy cuidadoso. No sólo porque este nuevo modelo tiende a proponer, en realidad, una inserción subordinada en la escena internacional, sino porque es necesario comprender mejor sus pros y sus contras.

El proceso de sustitución de importaciones, que había sido la fuerza motora dominante del desarrollo económico en América Latina hasta la década anterior, es señalado actualmente como la causa fundamental de una situación cada vez más difícil. Se cita el retraso de nuestros sectores industriales y tecnológicos como una consecuencia del vuelco hacia el mercado interno y hacia el proteccionismo requeridos por el proceso de sustitución de importaciones. También se esgrimen, como resultados de éste, la distribución del ingreso, extremadamente regresiva, y otros rasgos de la situación actual.

Como lo enfatizó la teoría de la dependencia, el lógico proteccionismo (nacido en un contexto totalmente diferente de la industria infantil) actuó en América Latina como un escudo para proteger los privilegios de las clases locales. Su transformación en un "modelo" fue precisamente una forma para eludir la distribución del ingreso. Además, esto fue un elemento importante del pacto con los intereses externos puesto que se reservaba el mercado interno para las filiales de las *cr*. Si las razones económicas que motivaron este proceso espurio no se identifican correctamente y se confrontan adecuadamente, de nada servirán los alaridos de los "modismos" en boga.

Cada vez más se considera que el proceso de sustitución de importaciones es incapaz de ofrecer las tasas de crecimiento económico alcanzadas en el pasado a través de la demanda interna. El retroceso de exclu-

sión y marginalidad que afecta actualmente a más de la mitad de la población se extendería al mercado interno de los países latinoamericanos. La demanda directa e indirecta creada por la incorporación de esos sectores al mercado multiplicaría por dos toda la infraestructura ya existente. Esto podría estimular una "nueva fase" del desarrollo latinoamericano a través de la búsqueda de las oportunidades económicas que se abrirían. Generaría también un gran número de demandas tecnológicas (hasta ahora ocultas por la regresiva distribución del ingreso) que podrían, debido a su carácter, ser satisfechas localmente. El gran desafío que deben encarar hoy los investigadores de política CyT latinoamericanos es el de ayudar a preparar las condiciones en el nivel científico y tecnológico para hacer materialmente factible esta nueva fase, que el proceso de democratización contribuye a generar.

Se podrían indicar aquí muchas otras líneas de análisis y de investigación, para mostrar la dimensión de las tareas que deben ejecutarse en el plano teórico, dejando de lado otras mucho más difíciles ubicadas en el plano real, el político. Sin embargo, el objetivo buscado parece haberse conseguido: ahora sería evidente que este tipo de tareas no puede realizarse dentro de los límites impuestos por los actuales marcos de análisis. Es necesario generar un marco alternativo que sirva para poner en práctica un "paquete institucional" radicalmente diferente del actual.

Los investigadores latinoamericanos han demostrado que son capaces de afrontar esta tarea. En otra situación, en la cual tenían una menor familiaridad con las políticas CyT, y estaban aún lejos de conformar una masa crítica, fueron capaces de generar un marco analítico adecuado para poner en práctica un proyecto social progresista en la región. Actualmente se privilegia el análisis de la política científica como un área que está en relación con el objetivo global de generar una nueva matriz capaz de proponer un nuevo estilo de desarrollo para América Latina. Un elemento central en la búsqueda contemporánea de un futuro más satisfactorio es la tarea de combinar las nuevas oportunidades revolucionarias globales y los métodos (tecnologías) con nuestro principal y antiguo problema (cómo reducir la inequidad) con el objetivo de generar un nuevo estilo de desarrollo sustentable. La imaginación (como lo demostró la calidad de la literatura latinoamericana) no es deficiente. El desafío es liberarla y combinarla con el conocimiento disponible en nuestra búsqueda hacia formas creativas para contribuir al progreso social de la región.