

# Los cambios tecnológicos y sus impactos

## El largo camino hacia la construcción solidaria de oportunidades<sup>1</sup>

Judith Sutz (\*)

### Resumen

La autora parte de que la reflexión sobre Políticas Sociales, Desarrollo y Viabilidad Democrática, no puede obviar el peso determinante que el conocimiento e innovación tienen, hoy por hoy, en todos los ámbitos de la vida social.

La autora aborda esta temática en tres partes: La primera parte argumenta cómo los cambios tecnológicos y sus impactos han sido una discusión fragmentada dada la diferenciación de disciplinas, de demandas y de perspectivas; en la segunda parte aborda la cuestión del cambio tecnológico desde la relegitimación del problema del desarrollo, visto a través de diferentes modelos y desde diferentes espacios de acción y en la tercera aborda el papel de las nuevas tecnologías como nuevas oportunidades pero que a su vez supone nuevos requisitos. Las nuevas tecnologías pueden abrirle a los países que históricamente han sido receptores pasivos de cambios tecnológicos, oportunidades para aprovechar mucho más cabalmente la potencia de estas últimas y esto implica transformaciones de diferentes órdenes.

Las Ciencias Sociales tendrían que procurar establecer, entre otros, un foro interdisciplinario sobre los problemas contemporáneos del cambio tecnológico y de innovación.

Terminos claves: cambio tecnológico, impactos, América Latina.

### Abstract

The author begins by stating that Social Policy, Development and Democratic Viability cannot obviate the determinative weight that knowledge and innovation have, nowadays, in all realms of social life.

The author approaches this theme in three parts: the first part discusses how the technological changes and their impacts have been a fragmented discussion, given the differentiation between disciplines, demands, and perspectives; the second part deals with the question of technological change since the relegitimation of the problem of development viewed in terms of various models and spheres of action; the third section considers the role of new technologies seen as new opportunities, but which at the same time imply new requirements. These new technologies can open up to those countries which historically have been passive receptors of technological changes, opportunities by which to exploit much more fully their potential. This implies transformations of a different order. The Social Sciences should focus on the contemporary problems of technological change and innovation.

Key Terms: Technological Change, Impacts, Latin America.

(\*) Docente de la Universidad de la República (Coordinadora Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica) e Investigadora del Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay CIESU.

## INTRODUCCIÓN

El tema central de este XIX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología está referido a políticas sociales, desarrollo y viabilidad democrática. No son estos temas nuevos en la agenda de preocupaciones de las ciencias sociales latinoamericanas. Muchas razones, sin embargo, indican que nuevos enfoques se hacen imprescindibles.

Las propuestas neoliberales, que en América Latina se aplicaron en estado mucho más puro que las que son de recibo práctico en el mundo altamente industrializado, están registrando retrocesos, al menos en el plano teórico. A ello codyuvan sin duda los problemas que deberían haberse superado y siguen sin resolverse, los problemas que previsiblemente se agravarían pero no en los grados extremos en que ello ocurrió, las reacciones sociales altamente desestabilizadoras que todo ello provocó. Coadyuva también el que países propuestos como modelos exitosos expliciten frente a organismos internacionales de enorme influencia que sus éxitos poco tienen que ver con una modernización totalmente fiel en su esencia al esquema de Adan Smith, lo que recientemente ocurrió entre Japón y el Banco Mundial. Parece apenas ayer que el notorio deterioro del modelo sueco, sumado al derrumbe estrepitoso de Europa del Este, hacía estallar de entusiasmo a los partidarios a ultranza de la desregulación y el mercado; hoy, frente a la crisis, no son pocos los que vuelven a clamar por Keynes. La *bête noire* de tantos de nuestros males parecería estar comenzando su retroceso. El avance de la tierra de nadie teórica que esta situación provoca exige, así, nuevos enfoques<sup>3</sup>.

Por otra parte, la reflexión sobre políticas sociales, desarrollo y viabilidad democrática no puede obviar un hecho central, que aunque no es tan nuevo quizá lo parezca por haberse ido filtrando lentamente en los marcos de referencia: el peso determinante que conocimiento e innovación tienen hoy por hoy, en todos los ámbitos de la vida social, lo que redefine roles e importancia relativa de actores, fundación de alianzas, formas de participación.

Los cambios tecnológicos y sus impactos conforman una perspectiva imprescindible para pensar los temas centrales de esta reunión. A su vez, la fluidez que empieza a exhibir la discusión en torno a ellos abre mayores espacios para el impulso de propuestas innovadoras. Es particularmente bienvenida entonces la oportunidad que este XIX Congreso de ALAS nos da para reflexionar en torno a todo esto.

### EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y SUS IMPACTOS: UNA DISCUSIÓN FRAGMENTADA

Una dificultad no menor que se presenta al tratar de ubicar aspectos vinculados con las transformaciones científicas y tecnológicas y con la innovación en el por demás amplio marco de la problemática del desarrollo es la gran heterogeneidad de las perspectivas y de los puntos de partida.

El cambio técnico colabora a mejorar las perspectivas competitivas de múltiples actividades económicas, cambiando, en el mismo movimiento, requisitos de calificación que desplazan contingentes importantes de trabajadores, bien del mercado de trabajo, bien de sus saberes previos. Desde la economía y desde la sociología del trabajo lo que se mira del mismo fenómeno puede llegar a ser bien distinto.

El cambio técnico ha transformado, hasta hacerlas irreconocibles, las modalidades de la comunicación y del acceso a información. La política transformada en buena parte en espectáculo televisivo y necesitada por tanto de enormes recursos, la facilidad para el intercambio instantáneo y a bajo costo a través del correo electrónico, la explosión de las posibilidades de transmisión en tiempo real de situaciones ocurridas en todas partes del planeta configuran, junto a muchos otros aspectos, áreas de análisis diferenciadas. Ciencias políticas, ciencias de la comunicación, antropología, política científica, son algunas de perspectivas desde las cuales estudiar las mutaciones culturales vehiculizadas por cambios tecnológicos.

Finalmente, y más allá de la fragmentación de las perspectivas disciplinarias, se presenta la cuestión central de la diferenciación social de los impactos del cambio técnico. Mirado el problema desde los intereses, económicos y culturales, de ciertas franjas de población, la permanentemente recreada apertura de la caja de Pandora tecnológica no proporciona sino ventajas. En particular, dada la muy rápida difusión de las tecnologías de la información, se homogeneizan pautas de acceso y tratamiento que facilitan la integración supranacional de las elites. Al interior de los espacios nacionales, en cambio, los fenómenos de diferenciación marcada -y en no pocos casos creciente- reconocen junto a su origen socio-económico otros, directamente vinculados a cambios técnicos.

Nada de esto es nuevo. La distribución de las vías de ferrocarril marcó en su momento líneas de integración-exclusión; el acceso al teléfono hizo lo propio más adelante. Lo que está ocurriendo ahora con el complejo de las tecnologías de la información y más en general con el cambio técnico, puede ser visto entonces como la continuación de una tendencia secular, eventualmente acentuada por los nuevos frentes abiertos en el proceso de diferenciación y exclusión<sup>4</sup>. Sin embargo, es razonable suponer que el fenómeno resulta sólo parcialmente descrito como una mera acumulación de dichos frentes. La centralidad creciente del conocimiento como motor del desarrollo autosostenido y también de las capacidades individuales para encontrar inserciones dinámicas en la sociedad, hace de la diferenciación y aún la exclusión en relación con los nuevos circuitos abiertos por el cambio técnico un fenómeno particularmente grave. La viabilidad democrática, no entendida apenas como gobernabilidad, sino como capacidad colectiva y solidaria de incidir en el devenir social puede verse comprometida de manera crecientemente irreversible. La asimetría en la capacidad de los distintos

sectores sociales para pensar y proponer en torno a estas cuestiones se incluye así como otra fuente de segmentación en el análisis.

La multiplicidad de perspectivas desde las cuales se hace necesario pensar estos temas, a pesar de las dificultades de globalización que introduce, no tiene en sí misma nada de especialmente preocupante. Reconocer la diversidad de los problemas lleva a legitimar la diversidad de los enfoques, y esto en sí mismo es positivo. Lo que preocupa es la fragmentación, tanto a nivel de las disciplinas como de los actores sociales que reaccionan frente a los impactos de los cambios tecnológicos, puesto que conduce a un aislamiento recíproco de perspectivas y preocupaciones.

Esta situación conspira contra la búsqueda de una comprensión cabal de los impactos más generales de los cambios tecnológicos sobre nuestras sociedades y, a través de ello, contra la posibilidad de ir cimentando consensos que permitan construir y aprovechar alguna de las oportunidades que dichos cambios abren.

Vale la pena, entonces, detenerse un poco en algunos de los aspectos en torno a los cuales la fragmentación de la discusión se produce.

#### *a) La diferenciación disciplinaria*

No se trata, por cierto, de negar o aún relativizar la necesidad de sólidas perspectivas disciplinarias para analizar los impactos actuales de los cambios tecnológicos. Incluso más: la macro-disciplina puede resultar un marco demasiado amplio para estudiarlos útilmente. Piénsese, por ejemplo, cuántas subespecializaciones de la sociología deberían desplegarse para considerar los problemas que los cambios tecnológicos plantean en esferas tan diversas como la educación -a todos los niveles-; el trabajo —calificaciones, autonomía relativa, organización fabril, estrategias sindicales—; las organizaciones, tanto públicas como privadas, donde las relaciones de poder pueden verse alteradas por los cambios en las modalidades de tomas de decisiones, inducidos a su vez por la modificación de los flujos de información; las estrategias de autoorganización para ejercer control -o reclamar- por decisiones de base tecnológica, donde los temas ecológicos ocupan el primer lugar de atención; las políticas públicas -traducción de demandas concretas o de posiciones ideológicas en acciones en la órbita pública-, etc.. A todo esto debe sumarse aquella perspectiva dirigida a problemas planteados al interior del mundo de la creación científica y tecnológica: valores, expectativas, organización, influencia política, imaginarios sociales que colaboran a formar.

En la economía, a su vez, ocurre algo similar. Los cambios tecnológicos se estudian a nivel de estrategias supranacionales, nacionales y regionales; a través de sus impactos sobre empresas, locales y multinacionales, grandes y pequeñas, en ramas tradicionales o dinámicas; de sus impactos sobre el mercado de trabajo, etc..

La ubicuidad de las mutaciones inducidas por las transformaciones tecnológicas hace imprescindible la participación de una amplia variedad disciplinaria en su análisis. Esa diversificación es resultado natural de la complejidad de los fenómenos que intentan ser estudiados. El problema no radica allí: por el contrario, es de lamentar que ciertas disciplinas, cuyo aporte sería por demás útil, no hayan todavía reconocido ámbitos propios dentro de la problemática del cambio científico-técnico. El problema no es la diversificación sino la fragmentación, es decir, la inexistencia -o extrema debilidad- de espacios que integren y sintetizen reflexiones distintas, aunque originadas, en última instancia, por un fenómeno común.

La expresión menos seria de este problema se da en el nivel de diagnóstico, pues allí, luego de "encapsulado" algún aspecto parcial, la descripción del mismo desde un enfoque puramente disciplinario constituye un aporte en sí mismo. La cuestión se agrava cuando se pretende, sea tener una visión prospectiva de dichos aspectos, sea diseñar alguna estrategia tendiente a influir sobre su evolución. Allí, la fragmentación disciplinaria fabrica una peligrosa ilusión de sencillez que se expresa por lo general en prescripciones normativas que no toman en cuenta las restricciones presentes para llevarlas a cabo<sup>5</sup>.

Los ejemplos abundan. Los empresarios debieran ser innovadores, los científicos y tecnólogos dedicarse a resolver los problemas planteados por sus sociedades, las computadoras servir para racionalizar funciones y tareas, la educación evolucionar fluidamente de acuerdo a los cambiantes requisitos del mercado de trabajo y así por delante. Es muy difícil ir más allá de indicar en qué dirección deberían cambiar las cosas cuando se reflexiona sobre aspectos parciales del cambio técnico.

Para lograrlo habría que estudiar, si nos ceñimos al primer ejemplo, la naturaleza de la innovación: cuáles de sus aspectos se vinculan a los antecedentes sociológicos del empresario, cuáles a las condiciones de entorno, fijadas tanto por la política macroeconómica como por eventuales políticas sectoriales, cuáles, por fin, a la valoración social de la innovación, de los innovadores y de los empresarios. Además, la decisión de innovar tecnológicamente -sea en términos absolutos o a través del proceso de difusión- depende muy directamente del tipo de innovación de que se trate: aparece así la necesidad de integrar al análisis a los que miran el problema desde la tecnología misma.

Sociología, antropología, ciencias políticas, cultura y comunicación, economía, ciencias e ingenierías: la sola enumeración de los enfoques a integrar para avanzar hacia una discusión no fragmentada sobre los impactos del cambio tecnológico desde la perspectiva disciplinaria muestra que la tarea es punto menos que imposible. Sin embargo, pueden diseñarse caminos para ir avanzando en esa dirección. Sobre eso, aunque muy poco, algo diremos al final de este trabajo.

### b) *La diferenciación de demandas*

“La elite quiere su BMW, casi como si fuera un derecho cívico; los pobres quieren comida barata y bienes de consumo durable como los que se encuentran en los mercados mundiales y a bajo costo”.<sup>6</sup> Esta afirmación está hecha en el contexto del análisis de los beneficios que el autor entiende entraña el pasaje del proteccionismo al libre comercio en países subdesarrollados. Desde nuestro punto de vista el comentario se hace particularmente interesante por dos razones. En primer lugar, porque lo que es válido para el BMW, elegido presumiblemente para representar paradigmáticamente un cierto estilo de consumo de alto nivel, es también cierto para el consumo de bienes tecnológicos altamente sofisticados. Probablemente en todas partes del mundo, pero seguramente en América Latina, las elites quieren, casi como si fuera un derecho cívico, teledisco internacional vía satélite, nodos de datos que permitan utilizar correo electrónico, por supuesto computadoras “al día” con las últimas posibilidades, etc..

La expectativa de consumo a través de importaciones, aunque netamente diferenciada, es igualmente real para las “elites” y para los “pobres”. Podríamos preguntarnos entonces, y esta es la segunda reflexión inducida por la frase transcrita, si respecto de las tecnologías de punta existen también expectativas generalizadas, por distinta que sea su forma de manifestarse.

Parece claro que ello no es así. A diferencia del caso de la apertura económica, en que ricos y pobres saben lo que quieren en materia de importaciones, en el consumo de bienes tecnológicos sofisticados o de servicios de ellos derivados difícilmente “los pobres” puedan expresar demandas, visto que apenas conocen la oferta. Una cosa es querer comprar un televisor o un equipo de sonido; otra radicalmente diferente es querer tener una computadora. Incluso un BMW es, al fin de cuentas, una modalidad muy exclusiva de un artefacto perfectamente conocido, mientras que un sistema informático o teleinformático es algo que no entra dentro de la experiencia vivida de la mayoría de la gente. El BMW es inaccesible por razones de dinero; las tecnologías de punta lo son, además, por razones culturales.

No cabe duda, sin embargo, que buena parte de las demandas del conjunto de la población se satisface recurriendo a sistemas tecnológicos altamente complejos, donde un ejemplo típico puede ser el sistema satelital que permite la transmisión de espectáculos masivos —festivales, eventos deportivos, etc. Pero la relación del individuo con dichos sistemas es inexistente: su demanda concreta se dirige a un artefacto sencillo y de manipulación trivial. En cambio, la utilización de un amplio conjunto de dispositivos producidos por cambios tecnológicos recientes, en particular en lo que tiene que ver con tecnologías de la información, exige un grado de interactividad muy superior, claramente no alcanzado fuera de círculos relativamente restringidos.

Esto nos lleva al problema que realmente queríamos abordar en este apartado. Los cambios tecnológicos que un país incorpora, a nivel de productos y de servicios, sean colectivos o individuales, resultan de un conjunto de demandas que pudieron efectivizarse. El peso más grande en la generación de estas demandas lo tienen las grandes organizaciones: el Estado, las grandes empresas, las universidades. A su vez, esas importantes demandas colectivas, una vez satisfechas, abren los espacios en los cuales las elites se benefician de una interacción fluida e intensa con cambios técnicos de avanzada, de los cuales un subconjunto especialmente amplio es el de las tecnologías de información y comunicación.

Contrasta esto ampliamente con la situación de contingentes muy significativos -si no mayoritarios- de población: por una parte, sus demandas más evidentes poco tienen que ver con cambios técnicos sofisticados; por otra, el posible aprovechamiento de dichos cambios para la satisfacción de sus necesidades exigiría una capacidad de innovación que nadie encarna.

Por eso, al pensar en los cambios tecnológicos y sus impactos, debe tenerse bien presente que la fragmentación social de la demanda tecnológica lleva a tener que considerar, aunque parezca paradójico, el impacto de la ausencia de impactos. Es decir, las consecuencias de que un conjunto de cambios tecnológicos restrinja su campo de aplicación a aquellos problemas y situaciones que estratos minoritarios de población son capaces de identificar y traducir en demandas.

El problema es por demás complejo. Porque para proceder en forma "clásica", buscando las vías que conduzcan a la satisfacción de una demanda planteada, ésta tiene que ser claramente identificada. En relación a los cambios técnicos, para ciertos sectores de población esto no ofrece mayores dificultades, no sólo ni prioritariamente porque sus demandas tengan significativos niveles de estandarización internacional, sino porque pueden pensar sus problemas o necesidades en términos tecnológicos -pueden no saber hacerlo directamente, pero son capaces de convocar a quienes sí tienen esa capacidad-. En cambio, para la mayoría, la identificación de un problema o necesidad y la formulación de una demanda tecnológica dirigida a su solución o satisfacción, pueden permanecer por siempre divorciadas.

Esta diferenciación radical, que en su versión extrema enfrenta demandas a "no demandas", es otra manera de percibir la fragmentación de la discusión sobre los cambios tecnológicos y sus impactos. La superación de esta fragmentación no es para nada fácil. Ello supondría la construcción de imaginarios que hoy no existen -que la gente sienta que la tecnología puede, aunque sea difícil, diseñarse para servirla-; supondría también que ese estilo de diseño fuera preocupación de alguien. Pero sobre todo exigiría un conjunto de diálogos, ya no sólo entre disciplinas, sino además entre éstas y la gente centrados en una mirada tecnológica sobre sus problemas.

Es por demás evidente que planteado en forma tan general el problema resulta inabordable. Sin embargo, si la unidad en torno a la que se pudiera

tejer el diálogo fuera más agregada y concentrada -un sindicato, un barrio, una comunidad- la dificultad se hace menos insuperable. Al igual que en el apartado anterior, algunas ideas pueden esbozarse para probar la viabilidad de ese camino.

### *c) La diferenciación de perspectivas*

Los cambios tecnológicos y sus impactos son objeto, explícita o implícitamente, de otro tipo de discusión, a saber, por qué vía, a través de qué tipo de decisiones, son incorporados a la sociedad. La diferenciación de perspectivas asociadas a este enfoque del problema tiene una importancia política mayor, puesto que de la prevalencia de una u otras se desprenden consecuencias prácticas que inciden muy directamente en el devenir de los procesos de desarrollo.

No carece de interés señalar que en América Latina la diferenciación de perspectivas sobre este punto es mucho más amplia que la que puede encontrarse en el conjunto del mundo desarrollado. Más allá de un consenso básico, común a todo el planeta, relacionado con la aceptación del importante papel que juega la utilización de conocimientos científicos y sobre todo tecnológicos en la economía y el desarrollo social, los países altamente industrializados tienen otros. En particular, es claramente consensual entre ellos que ese papel no puede ser jugado de cualquier manera, y que una forma por demás privilegiada de efectivizarlo es tener sólidas capacidades científicas y tecnológicas propias, junto con no menos sólidos entramados de relacionamiento que permitan su aprovechamiento por parte del conjunto del tejido económico.

Esté otro consenso se observa, en primer lugar, en los hechos. Desde los porcentajes del Producto Bruto Interno dedicados a tareas de Investigación y Desarrollo, hasta la utilización de recursos tan heréticos como el papel de las compras del Estado para apuntalar empresas o conglomerados que son vistos como "campeones nacionales". Estos hechos incluyen también un muy afinado y diversificado conjunto de medidas que se dirigen a contemplar situaciones de minusvalía científica y tecnológica de los más variados orígenes: pequeñas empresas que nunca interactuaron con personal técnico de formación universitaria, sectores de actividad tradicional que no saben como aprovechar los cambios tecnológicos para su modernización, regiones en dificultades que necesitan urgentes reconversiones productivas, sectores empresariales con aversión a la innovación que necesitan inductores que bajen socialmente los umbrales de riesgo. La comprensión de que tanto el crecimiento continuo como el aprovechamiento del potencial científico y tecnológico a nivel de cada sociedad exige acuerdos de cooperación supranacionales está también presente.

Todo esto se ve acompañado -o eventualmente precedido- por una verdadera eclosión de reflexión teórica, donde si bien un gran espacio le es reservado al análisis de los procesos de cambio tecnológico y de producción

de innovaciones, uno no menor ocupa la discusión sobre las formas concretas en que ello ocurre - y podría mejorarse- en cada país<sup>7</sup>.

Sin embargo, este consenso del que venimos hablando no tiene carácter universal, presentando límites de aplicación relativamente precisos. La importancia de las capacidades propias se enfatiza sin fisuras para las sociedades más desarrolladas y se admite también en aquellas que han podido transformar sus perfiles productivos dándole peso a sectores intensivos en conocimiento, típicamente algunas del Sudeste asiático. Pero no hay tal consenso al pensar en su conjunto el tema de los cambios técnicos y sus impactos en el mundo del subdesarrollo.

Un ejemplo por demás revelador de la ruptura del sentido común consensual del que hablábamos se encuentra en las opiniones que merecen las políticas brasileñas hacia las nuevas tecnologías, y muy especialmente las del complejo electrónico. No se trata aquí de discutir sustantivamente los errores o aciertos de dichas políticas, sino de mostrar cómo en la forma misma de analizarlas se expresa esa ruptura.

Son muchas las puntas desde las cuales mostrarlo. Veamos una, por demás notoria: la crítica a la reserva de mercado para la informática a productores nacionales, basada fundamentalmente en los diferenciales de costo y eficiencia de los productos resultantes, con la consiguiente penalización sobre los sectores usuarios. Dejando de lado la corrección de esta crítica<sup>8</sup>, el problema es que la reserva de mercado no fue la propuesta inicial de política en Brasil, sino la respuesta que se diseñó para enfrentar el hecho que las empresas internacionales de computación que operaban en ese país no estaban dispuestas a transferir tecnología. Cuando un aspecto medular de la propuesta, cual es el adquirir capacidades tecnológicas propias, no es siquiera considerado en su evaluación, se pone en evidencia la falta de importancia asignada a ese aspecto en ese contexto particular.

Nadie discute que Brasil incrementó sustantivamente sus capacidades científicas, tecnológicas y productivas en áreas como electrónica, informática y automatización<sup>9</sup>. Sin embargo, al criticar el conjunto de las políticas para estas áreas no se suelen plantear vías alternativas para lograr esos mismos objetivos.

El punto es que lo que en este caso es de hecho considerado un subproducto que no vale la pena medir como costo y ni siquiera es reconocido como objetivo en sí, es en cambio el núcleo central de un complejo conjunto de políticas -explícitas e implícitas<sup>10</sup>- que reflejan justamente ese consenso que existe en torno a la importancia de las capacidades propias referido a otras realidades.

Ese es uno de los muchos consensos que, en torno a los cambios tecnológicos, no existen en América Latina. Si vale o no la pena fomentar capacidades propias; si hay que considerar los recursos destinados a investigación y desarrollo como gasto o como inversión; si hay o no que remodelar instituciones de modo de crear marcos adecuados para la adop-

ción, generación, adaptación y difusión tecnológicas; si hay o no que considerar el desarrollo científico y tecnológico y su interacción con el mundo de la producción como objeto legítimo de políticas de Estado: sobre ninguna de estas cosas se han podido construir consensos en la región.

Mucho se podría abundar en torno a esta constatación. Quizá lo más interesante sea observar que si bien el punto de llegada -la construcción de acuerdos nacionales sobre la relación de la sociedad con los cambios tecnológicos- sigue estando muy lejano, los puntos de partida sí se han movido en las últimas décadas. Mucho se ha avanzado en América Latina, al menos en un buen número de sus países, en materia de formación de científicos y tecnólogos de buen nivel, en la maduración tecnológica de sectores productivos, incluso en la incursión productiva en el difícil ámbito de las tecnologías de punta.

¿Qué puede explicar que pese a tanto camino recorrido el punto de llegada no se perciba más cerca? Se podría sugerir que la incapacidad de transformación institucional impide la socialización de los logros, haciendo que éstos reduzcan drásticamente su área de influencia y, peor aún, no se fertilicen mutuamente. Pero eso nos remite a otra pregunta: ¿porqué es tan grande la inercia institucional? Nuevamente, se podría sugerir que pese los avances logrados, los sectores que los hicieron posibles, sea en el ámbito académico, profesional o empresarial, siguen teniendo muy poca capacidad de presión para que estos temas sean incluidos en la agenda política. La pregunta que sigue debería ser, entonces, porqué hace falta tanta presión para promover transformaciones institucionales que aprovechen las nuevas oportunidades. Muchas respuestas son necesarias para intentar dar cuenta de este interrogante; sin siquiera tratar de esbozarlas, queda sin embargo la comprobación que también a nivel del papel asignado a los procesos de cambio tecnológico y a las modalidades de su introducción en la sociedad la discusión del tema en América Latina está profundamente fragmentada.

#### LA RE-LEGITIMACIÓN DEL PROBLEMA DEL DESARROLLO Y LA CUESTIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO

Durante los ochenta el tema del desarrollo se retrajo. Por definición se trata de un tema donde intervienen con fuerza visiones normativas y horizontes de largo plazo. La crisis que vivió la región la pasada década, que por momentos proyectó sus efectos desestabilizadores al ámbito mundial, focalizó toda la atención en el corto plazo. Las políticas de ajuste y la reorientación exportadora fueron pilares básicos para la rápida obtención de recursos con los que enfrentar los pagos de la gigantesca deuda acumulada en el continente y poca cabida podía tener en ese marco la discusión sobre el desarrollo. En un contexto de restricción más que severa del gasto público y de desregulación de mercados, las posibilidades de intervención sobre variables claves de un proceso de desarrollo se volvían prácticamente inexistentes. Mucho más que eso ocurrió, en realidad: el retroceso en los

indicadores de bienestar, globalmente representados por el avance de la pobreza absoluta en la región, muestran que aún la intervención para contener el deterioro de los niveles de desarrollo antes alcanzados no tuvo lugar.

Sin embargo, el eclipse de la temática del desarrollo fue relativamente efímero. Su re-legitimación parece obedecer a muy variadas causas. Seguramente una de ellas tenga que ver con los procesos de re-democratización, en el marco de los cuales la indiferencia frente a los costos sociales de ciertas formas de atender a la marcha de la economía no resulta recomendable. También es razonable suponer que jugó un papel el amplio conjunto de transformaciones que hacen hoy de las prácticas productivas exitosas algo no sólo muy diferente de lo corriente hace no muchos años atrás sino sobre todo muy cambiante: la necesidad de pensar al menos a mediano plazo para anticipar mutaciones y prepararse para ellas crea una atmósfera propicia para volver a reflexionar en términos de "problemas del desarrollo"<sup>11</sup>.

Vale la pena señalar, además, que la revitalización teórica de la problemática del desarrollo no se circunscribió a regiones donde éste siguiera faltando. La pérdida de competitividad de la economía norteamericana, por ejemplo, cuya persistencia excluía las puras explicaciones de orden monetario o fiscal, dió lugar a un amplio análisis cuyos tópicos presentan muchos puntos en común con las preocupaciones clásicas del pensamiento sobre el desarrollo. Más aún, la preocupación en torno a la fragilidad de las posiciones de desarrollo ya conseguidas permea buena parte de la literatura de la OCDE. Los motores de crecimiento cambian; la consolidación de posiciones depende de un conjunto de factores sociales y organizacionales que son estudiados con sumo cuidado; los rezagos -y eventualmente las crisis- de orden nacional, regional o sectorial dan lugar a análisis en términos de potencialidades alternativas de desarrollo.

En América Latina el tema ha vuelto a ganar legitimidad académica, y también política, no sólo debido a sus propios y agravados problemas, sino también a que, salvando todas las distancias, temáticas muy emparentadas con la del desarrollo están siendo contemporáneamente revitalizadas en todo el mundo.<sup>12</sup>

La cuestión de los cambios tecnológicos tiene una importancia fundamental en todo esto<sup>13</sup>. Y ello supone un movimiento de ida y vuelta: desde los cambios tecnológicos y sus impactos hacia el proceso de desarrollo y desde este último hacia el tipo de tecnología y de impactos de ella derivados que recibe la sociedad. El primer movimiento constituye la aproximación más clásica al problema; desde la segunda perspectiva haremos en lo que sigue de esta sección ciertos comentarios.

a) Algunos modelos estilizados<sup>14</sup>

i) Un primer modelo a considerar podría tener la siguiente "ficha" descriptiva:

Actor fundamental: la empresa

Estructura institucional: orientada a la máxima desregulación

Papel del cambio técnico: secundario, frente a otras modalidades de rentabilizar el capital

Impacto prioritario del cambio técnico: aumentar la productividad

Orientación de las relaciones tecnología-sociedad: preeminencia de la oferta tecnológica frente a la demanda<sup>15</sup>

Este esquema tiene una aproximación bastante real en el modelo de capitalismo que Michel Albert denomina neo-americano, y que, más allá de lo apropiado del nombre, en América Latina se llama neoliberal. Albert se refiere así a los impactos generales del modelo en Estados Unidos:

“En esa sociedad americana dislocada, una noción nueva apareció bajo la pluma de periodistas, sociólogos o especialistas de asuntos criminales: *la dualidad*. Noción que parecía hasta ahora reservada a los observadores del Tercer Mundo y que servía sobre todo para describir ciertas sociedades como el Brasil o África del Sur. El dualismo es el corte, la segregación de hecho, el ‘apartheid económico’ en vigor en una sociedad definitiva y cruelmente ‘a dos velocidades’. Una sociedad donde las diferentes categorías de la población viven de hecho, sobre dos planetas diferentes que se alejan, cada año, el uno del otro. Dualismo entre ricos y pobres, es cierto, pero también entre grandes universidades y un sistema escolar descalabrado, dualismo entre hospitales y clínicas ultramodernas y una infraestructura hospitalaria tan costosa como obsoleta...”

Los impactos específicos sobre aspectos tecnológicos y productivos se analizan exhaustivamente en un informe de la Comisión de Productividad Industrial del MIT, realizado en 1988. La falta de perspectivas estratégicas inhibe ciertas inversiones de largo plazo, resintiéndose la investigación de base y sobre todo la educación. La rentabilidad de corto plazo como elemento central en la orientación de las tomas de decisiones, fomenta la despreocupación de las empresas por la formación de su personal, lo que sumado a la retracción del gasto en educación contribuye directamente a la pérdida de competitividad de la economía norteamericana.<sup>16</sup> Por otra parte, todo el sistema organizativo, al premiar desempeños puramente individuales, fomenta el desinterés por la empresa en su dimensión social y colectiva, lo que refuerza las tendencias anteriores.

En América Latina, la generalizada combinación de políticas de ajuste con apertura económica puede suponerse inspirada en filosofías como la que el mini-modelo anterior esquematiza. En algunos casos su aplicación condujo a procesos que recuerdan al norteamericano, aunque más que por pérdida de competitividad, lisa y llanamente por desindustrialización.<sup>17</sup> En otros, los más, los efectos fueron diferentes, apuntando más bien al desestímulo activo de la creación y consolidación de capacidades tecnológicas nacionales. En todos, la combinación de retracción del gasto público en educación con la aceleración de procesos de masificación universitaria aunada a la

debilidad o inexistencia del aporte empresarial privado a la generación de conocimientos consolida cualquiera de las dos situaciones anteriores.

ii) La "ficha" de un segundo modelo es la siguiente:

Actor fundamental: la empresa

Estructura institucional: importante intervención pública en todos los apoyos necesarios para la competitividad global de la economía

Papel del cambio técnico: central en la construcción sostenida de competitividad dinámica

Impacto prioritario del cambio técnico: aumentar la competitividad

Relación prioritaria tecnología-sociedad: se establece a través del fomento generalizado de las relaciones usuario-productor

Esta ficha esquematiza al extremo un modelo que, en términos de Albert, se denomina "capitalismo renano-nipón"; en la literatura sobre economía del cambio técnico se la reconocería como aludiendo a un modelo neoschumpeteriano.

Alemania, Japón, los pequeños países del Norte de Europa, responden en buena medida a un esquema de este tipo. Según Albert, estos países presentan un funcionamiento social no sólo más equitativo, sino más eficiente: ellos parecen la viva demostración de que "...no es cierto que la eficacia económica deba alimentarse necesariamente de injusticia social. Es falsa la creencia de que de aquí en más nuevas contradicciones opondrán el desarrollo económico a la justicia social. Entre justicia y eficacia, la conciliación y las sinergías existen más que nunca."<sup>18</sup>

Exponentes de una versión particularmente interesante del pensamiento económico neo-schumpeteriano se expresan en igual sentido: "El rol más significativo del gobierno en su apoyo al aprendizaje a lo largo de toda la sociedad puede que sea asegurar que los arreglos institucionales prevalentes refuercen la confianza, y esto será más fácil de establecer si existe entre los ciudadanos un sentimiento de pertenencia a una sociedad justa. La igualdad de derechos y de oportunidades constituyen elementos de una estrategia de ese tipo, junto al apoyo a los agentes débiles y las restricciones interpuestas a su explotación por los más fuertes. La justicia social no es sólo buena en sí misma: quizá sea uno de los más importantes requisitos en el largo plazo para que en la sociedad exista una sólida capacidad de innovación."<sup>19</sup>

Las ideas básicas de este modelo giran en torno a la centralidad del cambio técnico y de la innovación en la competitividad dinámica de la economía, por lo que focalizan su atención en la construcción de condiciones para el mejor funcionamiento posible del sistema nacional de innovación que cada sociedad pueda darse. Dicho sistema alude fundamentalmente al entramado de interrelaciones que permite, en última instancia, que además de existir un flujo permanente de creación de conocimientos y de innovación, haya un no menos permanente proceso de difusión y utilización social de los mismos. Otros elementos básicos del modelo tienen que ver con

la búsqueda de innovaciones socialmente útiles y no solamente económicamente rentables, lo que se estimula mediante la maximización de las relaciones usuario-productor en el proceso innovativo.

Este modelo resulta muy estimulante para las tentaciones normativas. No puede olvidarse, sin embargo, lo extraordinariamente exigente de sus condiciones de entorno: alto grado de consenso social, derivado de niveles por demás aceptables de justicia distributiva -en sentido amplio-; derivaciones a nivel micro de ese consenso, expresadas en relaciones que incluyan la cooperación a nivel de empresa; atención permanente y desde larga data a los problemas de la educación en general y del reciclaje en particular; evaluación social de la tecnología como parte creciente del sentido común. No es soplar y hacer botellas.

En América Latina, a diferencia del caso anterior, este modelo, como tal, no existe. Pueden encontrarse, en cambio, expresiones aisladas que, de transformarse en tendencias, apuntarían en esa dirección. El sistema de relacionamiento entre Universidad y sectores productivos consolidado en la UNAM, los servicios brindados por Corporación Chile, los parques tecnológicos de Brasil, los museos de ciencia para niños, de los cual hay unos cuantos en la región, el espíritu que orientó el Area Jorge Sábato del Banco de la Provincia de Buenos Aires, son apenas algunos de los muchos ejemplos que existen en todos los países del continente, formando eslabones aislados de los posibles sistemas nacionales de innovación.

iii) Es posible imaginar la "ficha" de un tercer modelo, inspirado, entre otras cosas, en un tomarse al pie de la letra la idea de que la justicia social no es una etapa posterior a la eficiencia obtenida a partir de la consolidación de la capacidad de innovación, sino un requisito para que la misma sea posible.

Actor fundamental: diversas comunidades de intereses sociales, en particular, empresas

Estructura institucional: fuerte sistema nacional de innovación, lo que incluye una importante intervención pública en todos los apoyos necesarios para la competitividad global de la economía; importancia política de primer orden asignada a la evaluación social del cambio técnico

Papel del cambio técnico: central en la construcción sostenida de competitividad dinámica; central en la búsqueda, efectivamente emprendida, de soluciones a los problemas de la sociedad, en particular, de los más desfavorecidos

Relación prioritaria tecnología-sociedad: fomento del diálogo entre quien produce y quien usa y entre quien necesita y quien diseña; socialización de información sobre impactos del cambio técnico que auspicie la apertura de debates y la participación de no especialistas; democratización de las tomas de decisiones sobre las direcciones de cambio técnico a promover o a evitar

Este "modelo" no tiene encarnación real en ninguna parte. Sin embargo, al igual que en el caso anterior, hay manifestaciones que, si se hiciera el ejercicio de ubicarlas en alguno de los tres esquemas expuestos, indudablemente se adscribirían a este último. Instituciones con un programa de acción como el de la NOTA - Netherland Office for Technology Assessment-; proyectos de investigación-acción como el que protagonizaran los sindicatos gráficos nórdicos y departamentos de computación universitarios para el rediseño de maquinaria para su industria -el proyecto UTOPIA-; las competencias de una institución como el Comité Informática y Libertades francés, en particular su promoción de la enseñanza obligatoria de la asignatura Informática y Sociedad en todos los institutos tecnológicos universitarios; parte importante de las investigaciones promovidas por el Programa FAST -Forecasting and Assessment on Science and Technology- de la CEE: todas estas manifestaciones apuntan certeramente al corazón del "modelo".

También en América Latina podemos encontrarlas. Aún más aisladas, seguramente más débiles, pero no inexistentes. En la Universidad de la República -en el Uruguay- se firmó un convenio con la Central de Trabajadores por el cual los sindicatos pueden obtener asesoramiento institucional sobre problemas de origen tecnológico; los sindicatos metalúrgicos de San Pablo establecieron un convenio con la universidad estadual para el diseño de una base de datos sobre antecedentes de negociaciones colectivas que facilitara el diseño de sus estrategias; la autoproducción de videos ha sido utilizada como forma de comunicación en poblaciones indígenas y ese es un camino abierto a nuevos usos; la autoorganización en pro de la defensa de una cierta concepción del rol social de la tecnología tiene en el venezolano Movimiento de Profesionales Antonio José de Sucre -más allá de sus avatares- un ejemplo de que es posible hacerlo.

Para todo el mundo sería muy positivo que los rasgos esenciales consignados en las "fichas" de los dos últimos esquemas se acercaran a la realidad, convirtiendo en tendencias las pocas anécdotas que, al menos en América Latina, son hoy por hoy identificables. Los caminos hacia esa conversión no están siquiera trazados, y es más que probable que, en caso de empezar a recorrerlos, los obstáculos para proseguir sean enormes. Sin embargo, en la medida que no habrá verdadera transformación social sin transformación de la relación de la sociedad con la tecnología que incorpora, vale la pena insistir en ciertas ideas que puedan sugerir vías para avanzar en la dirección identificada como deseable.

### *b) Los espacios de acción*

i) Una primera observación tiene que ver con el nivel al cual resulta posible promover ciertas acciones. Actualmente en América Latina ese no parece ser el nivel macro. Razones ideológicas, juego de intereses y falta de comprensión acerca de cuáles son los motores de las transformaciones más profundas en curso hacen del nivel macro un ámbito particularmente

inhóspito para tratar de incidir desde él<sup>20</sup>. En particular, y este es todo otro tema, porque las fuerzas que propugnan transformaciones a nivel político y social tienen frente a los temas tecnológicos posiciones que no ayudan a plantear los problemas correctamente. Situadas entre la indiferencia y el rechazo a una modernización cuyos costos pagan siempre los más débiles, estas fuerzas no contraponen programáticamente sus ideas con las dominantes. El tema tecnológico no entra así en la agenda del debate público, lo que crea un entorno "frío" para su discusión general<sup>21</sup>.

Los niveles meso y micro son más prometedores. En primer lugar porque es allí donde se sitúan todos los ejemplos que hemos dado. En segundo lugar, porque al concentrarse en aspectos menos globales, las apuestas resultan también menos comprometedoras. Dicho de otro modo, es posible contradecir, a nivel meso y micro, tendencias muy firmes en sentido contrario a nivel macro. Además, en esos niveles menos agregados es más fácil delimitar objetivos y conseguir apoyos para lograrlos.

Algunas políticas industriales, algunas políticas educativas, innovaciones menores que le asignen a instituciones ya existentes nuevas funciones, algunas coordinaciones interinstitucionales: quizá no sea mucho más lo que por bastante tiempo pueda lograrse, visto que los actores que impulsan estas acciones no son especialmente poderosos o influyentes. Pero la modestia del planteo es sólo aparente. Si bien es cierto que son imprescindibles transformaciones globales para potenciar y darle coherencia a cualquier iniciativa llevada a cabo en los niveles meso y micro, no menos cierto es que si en éstos no se van produciendo cambios mucho de lo decretado o programado en la cima no puede sino quedarse en letra muerta<sup>22</sup>.

ii) Una segunda cuestión tiene que ver con el espacio de acción referido a lo institucional<sup>23</sup>. La fundamental importancia que tiene lo institucional como lugar privilegiado de articulación entre el proceso de desarrollo y los cambios tecnológicos deriva justamente de la naturaleza de la innovación. Búsqueda, incertidumbre, riesgo, aprendizaje, cambio: todos estos elementos, inherentes al proceso innovativo, son demasiado difíciles de manejar para actores individuales o aislados. Las instituciones pueden ser vistas como facilitadoras de ese manejo.

La línea de reflexión sobre economía, sociedad y cambio técnico que acuñó el término sistema nacional de innovación y cuyo énfasis principal está en los procesos de interacción, le dedica especial atención a lo institucional.

"Las instituciones influyen los cambios básicamente a través de sus impactos sobre el aprendizaje. De hecho, es imposible para cualquier individuo pensar y actuar en cualquier campo específico de aplicación del conocimiento sin ser influenciado por la estructura institucional. La información se procesa culturalmente: nunca es transmitida como materia prima, sino que es seleccionada, organizada y percibida a través de instituciones."<sup>24</sup>

El término "institucional" puede llamar a engaño, al evocar únicamente burocracia, intereses creados, rigidez y adicionalmente, gran tamaño. Por el contrario, lo institucional puede -debe- incluir lo flexible, lo acotado, lo variable. Un programa de extensionismo industrial para pequeñas y medianas empresas, una línea de crédito para proto-empresarios innovadores, una oficina de gestión tecnológica universitaria, un taller permanente en una Facultad de Ciencias que permita el pasaje de licenciados "básicos" a licenciados "aplicados", una definición de los programas de vinculación entre Universidad y sectores productivos que incluya entre estos últimos a los trabajadores, pequeñas transformaciones jurídicas que habiliten nuevas formas de asociación de productores: todo esto es institucional. Y constituye un espacio de acción válido en sí mismo, viable en su implementación y de una capacidad transformadora no trivial.

iii) Un tercer y último aspecto a mencionar aquí como espacio de acción imprescindible para viabilizar una relación más deseable entre desarrollo y cambio tecnológico tiene que ver con los imaginarios colectivos. En materia tecnológica, dichos imaginarios tienen en América Latina características que por cierto no es común encontrar en los países centrales, básicamente del estilo de "todo lo hecho aquí es malo, todo lo hecho allá es mejor". De allí se deriva otro *leit-motiv*: "los productos basados en tecnologías complejas están fuera del alcance de las capacidades de diseño y fabricación de nuestros países".

Esta verdadera falta de autoestima tecnológica responde, en parte, a la realidad. Los métodos de producción menos modernos, los controles de calidad menos estrictos, los mercados altamente protegidos -frívolamente protegidos- de la sustitución de importaciones, todo esto configura una realidad productiva de la que se nutren imaginarios descalificatorios. Por otra parte, la velocidad de la innovación es tan alta, su traducción en sofisticados y atractivos productos de consumo tan rápida y su publicitación tan masiva y penetrante, que la sensación de que apenas da el tiempo para consumir es por demás sensata. La hipótesis implícita de que no existe capacidad tecno-productiva para alimentar un flujo de innovaciones de esa magnitud es totalmente correcta: en ese sentido los imaginarios recrean fielmente lo real.

Pero esa no es toda la historia. Más allá de productos "maduros" que se producen de forma mediocre y de dispositivos "nuevos" que ni son producidos hoy ni lo serán razonablemente mañana, existe en América Latina una muy larga lista de innovaciones. Su mérito fundamental es resolver eficientemente problemas que no tenían solución -o no tenían solución eficiente- en el inmenso acervo de la oferta tecnológica mundial. Algunas de ellas provienen de la inteligencia práctica y el ingenio para resolver dificultades en condiciones de escasez; otras provienen también de dicho ingenio -imprescindible, pues las condiciones de escasez están, en términos absolutos o comparativos, en todas partes- sumado a conocimientos altamente formalizados.

A tal punto es así, que quizá valiera la pena estudiar más de cerca la “ventaja comparativa” de haber aprendido a innovar en condiciones de escasez: la creatividad a que obliga dicha circunstancia puede considerarse un elemento de relevancia similar a otros, presentes en culturas más opulentas.

Pero estas innovaciones propias no se conocen. En las cada vez más numerosas separatas de los periódicos sobre temas de ciencia y tecnología aparecen todas las “novedades” que llegan o llegarán al mercado, sin encontrar un tratamiento sistemático de la innovación local. Este último es sin embargo el que podría ayudar a generar un nuevo sentido común, que condujera al crecimiento de la autoestima tecnológica. Y además, que ayudara al conjunto de la gente a pensar que algunos de sus problemas pueden encontrar soluciones, eventualmente parciales, a partir de desarrollos tecnológicos que un grupo de sus conciudadanos está en condiciones de diseñar.

El tema de la comunicación es clave en todo esto, delimitando un ámbito de acción cuya importancia no puede exagerarse. Pero por detrás de la comunicación, como problema de fondo de cuyo abordaje depende el mensaje a elaborar y transmitir, está la cuestión del relacionamiento posible de nuestros países con el cambio tecnológico, y muy en particular con las nuevas tecnologías. A ese tema dedicaremos la parte final de este trabajo.

#### NUEVAS TECNOLOGÍAS, NUEVAS OPORTUNIDADES, NUEVOS REQUISITOS<sup>25</sup>

##### *a) La especificidad de las nuevas tecnologías*

En realidad no se trata de “la especificidad” de las nuevas tecnologías sino de la multiplicidad de sus especificidades. Tenemos por una parte todo el conjunto de características que han conducido a presentar estas tecnologías como el vehículo central de un cambio de paradigma tecno-económico: prestaciones crecientes con precios decrecientes e incremento continuo de sus ámbitos de aplicación. <sup>26</sup>El ejemplo por excelencia está dado por la evolución de las microestructuras electrónicas. En realidad, esto no hace que las nuevas tecnologías, y de las de la información en particular, ofrezcan algo radicalmente distinto que las tecnologías llave anteriores, puesto que justamente es la condición de ofrecer cada vez más a menos precio y para más aplicaciones lo que caracteriza una tecnología que marca época.

Lo que sí ofrecen estas nuevas tecnologías es una forma radicalmente diferente de lograrlo.

Esa radicalidad de la diferencia configura otro de los conjuntos de especificidades, que tiene que ver con los impactos de estas tecnologías sobre múltiples aspectos de lo social. Por fijar la mirada en un pequeño punto, no deja de llamar la atención el alcance de la privatización - individualización asociadas al desarrollo de las tecnologías de la información. El acceso a información, que antes -hasta hace bien poco tiempo- debía realizarse a través de la intermediación de grandes instituciones, buena parte

de ellas de carácter público o para-público, hoy es crecientemente resorte de lo individual y privado a través de la producción económica de dispositivos que permiten una altísima densidad de grabación<sup>27</sup>.

Los temas vinculados a la relación tecnología-entorno de aplicación conforman otro gran espacio de especificidades. No son las costumbres e instituciones heredadas de una lógica y sentido común asociados a tecnologías llave anteriores las que resultan eficientes y operativas ante la preeminencia de las nuevas tecnologías. Estos aspectos, que incluyen adecuación de calificaciones laborales, transformaciones organizativas, homogeneización de infraestructuras, han dado lugar a una vertiente particularmente prolífica de literatura especializada.<sup>28</sup>

Para los países de la periferia tecnológica mundial<sup>29</sup> las especificidades de las nuevas tecnologías se conjugan en otra, de carácter francamente nuevo: la posibilidad de diseñar y construir dispositivos altamente complejos y finamente adaptados a necesidades no estandarizadas<sup>30</sup>. A esto colabora otro elemento central, y es la preeminencia de la intensidad de conocimiento respecto de la intensidad de capital necesarias para implementar soluciones dentro de la nueva lógica tecnológica. Nunca fue tan cierto, en términos económicos directos y también para países periféricos, que la formación constituye el núcleo duro de cualquier estrategia de transformación.

La particular especificidad que recién mencionamos podría permitir superar algunos problemas seculares vinculados al desarrollo tecnológico de nuestros países. Ello ha sido caracterizado por el concepto de "ventana de oportunidad"<sup>31</sup>, y ejemplificado con el notable sesgo operado en la estructura productiva y de exportaciones de países como los del Sudeste asiático, hasta no hace mucho productores primarios o meros exportadores de la baratura de su mano de obra manufacturera. Vale la pena detenerse algo en estas cuestiones.

#### *b) Difusión trunca, capilarización, "ventanas de oportunidad" alternativas*

"Las consecuencias sociales y económicas del cambio técnico son una función de su tasa de difusión y no de la fecha de su primera utilización. El proceso social crítico que exige ser examinado es el de la difusión"<sup>32</sup> Si esto es así, es adecuado preguntarse en torno a las características principales, y eventualmente diferenciadas, del proceso de difusión tecnológica que presentan países como los latinoamericanos. Con respecto a la forma, ya no privilegiada sino prácticamente exclusiva, a través de la cual se difunden las tecnologías en la región, la respuesta es por demás obvia: a través de las importaciones de bienes de equipo.

Es justamente esta respuesta la que encierra el núcleo de la diferenciación en el proceso de difusión tecnológica entre países con capacidades tecnológicas mayores y menores. En efecto, lo que puede importarse en materia de bienes de equipo es lo que se ofrece en el mercado mundial. Salvo casos muy particulares, vinculados con macro proyectos sumamente espe-

cíficos, -por ejemplo, grandes represas- lo que se ofrece en el mercado mundial está altamente estandarizado. Como toda estandarización es un compromiso en torno al comportamiento obtenible por el precio pagado, los criterios de la estandarización reflejan lo que fuera priorizado al establecer el compromiso prestaciones-precio. Allí radica, por lo tanto, la muchas veces mencionada inadecuación de las importaciones de bienes de equipo a las necesidades de países con estructuras productivas muy diferentes a la de aquellos que conforman los mercados dominantes: lo que se prioriza en un caso no corresponde a lo que hubiera resultado necesario priorizar en otro<sup>33</sup>.

Es evidente que el tema de la inadecuación no se plantea sólo entre países. Al interior de un mismo país, empresas de tamaños diferentes, en sectores productivos diferentes y aún con conformación sociológica de sus cuadros directivos distintas, pueden no encontrar fácilmente en el mercado aquello que necesitan en materia tecnológica. Pero si esto ocurre en un país altamente industrializado, el mercado de productos estandarizados de base tecnológica no es su única fuente de aprovisionamiento. Existe una densa red de por lo general pequeñas empresas<sup>34</sup> que operan como "sastres tecnológicos" diseñando soluciones a medida, a través de la cual se "capilariza" la difusión tecnológica hasta los puntos más alejados del núcleo que revoluciona las prácticas productivas. Si esa red no existe, en cambio, la capilarización no se produce, y la difusión tecnológica se resiente de dos formas distintas: o se importa lo que no es adecuado y la tecnología se difunde mal, o no se importa, y la tecnología no se difunde. En cualquiera de los dos casos el proceso de difusión tecnológica queda truncado<sup>35</sup>.

La idea de "ventana de oportunidad" alternativa abierta por las nuevas tecnologías, en especial las de la información, tiene que ver con la posibilidad de revertir el proceso trunco de difusión tecnológica a través de la construcción de circuitos de capilarización.

La denominación de "alternativa" se debe a que no procura lograr los objetivos de las ventanas de oportunidad en su versión original, a saber, remodelar el perfil exportador de un país orientándolo a la exportación de bienes con alto valor agregado y que se transan en mercados altamente dinámicos. Su objetivo es diferente, y se dirige mucho más a transformar el acceso tecnológico al interior del mercado interno. Ello puede dar lugar a especializaciones productivas con capacidad de exportación: ese sería un subproducto altamente deseable del proceso, del estilo del que se produjo en Finlandia con la maquinaria para el tratamiento de la madera o en Dinamarca con los bienes de equipo para la industria láctea. Pero repetiría la dirección de estas experiencias en el sentido de empezar solucionando necesidades de sectores productivos internos que no encuentran respuestas debido a la inevitable rigidez del estandarizado mercado tecnológico mundial.

Esta versión "alternativa" de la ventana de oportunidad comparte con la "clásica" un punto central: la convicción de que es el conjunto de las nuevas

tecnologías lo que permite abrirlas. Lo nuevo en este sentido es que la flexibilidad que le autorizan al diseño de soluciones tecnológicas - la materia prima para la construcción de esas soluciones, por ejemplo los *chips*, es a la vez versátil, barata y obtenible sin mayores restricciones en el mercado mundial - permite concentrar la atención en el problema y no en cómo adaptarlo a la solución prefabricada a la cual se pudiera tener acceso.

Un pequeño industrial textil puede hoy en día permitirse pensar en el diseño de un sistema de información para su empresa, o de un sistema de control de calidad para sus tejidos que tome en cuenta alguna especificidad que sus colegas no tienen: no es prohibitivamente caro hacerlo. Teóricamente, al menos, los grados de libertad tecnológica han tenido un enorme aumento.

La concreción efectiva de esta oportunidad no es simple, sin embargo. Christopher Freeman afirmaba en un texto reciente:

“Los países del Tercer Mundo están experimentando dificultades para desarrollar las nuevas tecnologías de la información que apoyen su poder competitivo. Sin embargo, como lo ha señalado Pérez<sup>36</sup>, las nuevas tecnologías les ofrecen algunas ventajas muy fuertes, siempre que modifiquen políticas de comercio, industriales y tecnológicas.<sup>37</sup>”

En el caso del comercio quizá alcance con la modificación, pero en el caso industrial y tecnológico, no faltarán ejemplos en América Latina en que antes que modificar habría que diseñar políticas para esos aspectos. En igual sentido podría observarse que, aún si tuviera a disposición quien le diseñara una solución económica a un problema de origen tecnológico que está disminuyendo su competitividad, un empresario debe tener en primer lugar la decisión de invertir para poder aprovechar esa oportunidad. No son muchos los países de la región donde la inversión muestre signos de evolución saludable: los circuitos financieros lucen más seguros y lucrativos.

Por último, pero aún así muy importante, aparece el problema de la oferta tecnológica. La oportunidad existe realmente si existe industria local de alta tecnología en áreas con buena capacidad de resolución de problemas, básicamente en informática, electrónica profesional y biotecnologías. La función de “sastre tecnológico”, como su nombre lo dice, solo puede cumplirse en un contexto de intensas relaciones usuario-productor; éstas a su vez solo tiene sentido económico y cultural establecerlas en el medio local.<sup>38</sup>

Sin duda en los grandes países de la región, pero también en los pequeños, existen sectores industriales dedicados a las nuevas tecnologías. Por lo general no cuentan con mayor apoyo, y en casi ningún caso son visualizadas con la lógica de “solucionadoras de problemas”. En la medida que el único criterio válido de apoyo es si generan o no riqueza, y además, a corto plazo, estas industrias “portadoras de futuro” no reciben atención, sobreviven en pequeños nichos del mercado interno, en ocasiones exportan,

pero en todo caso no cumplen con el papel de vasos capilares por los cuáles pueda circular al conjunto de la sociedad la difusión tecnológica.

Pero al menos existen, y ese es un resultado tangible de la "oportunidad tecnológica" asociada a las nuevas tecnologías. Una propuesta de transformación no tendría así que sacar un conejo de la galera, sino proponer apoyos por demás realizables a situaciones que no se circunscriben ya al reino de la imaginación.

*c) Los alcances de la oportunidad: la sociedad de innovación*

Lo dicho hasta aquí podría inscribirse dentro del marco provisto por las teorías de corte neo-schumpeteriano sobre la economía del cambio técnico. Pero no es sólo la empresa quien sufre el proceso trunco de difusión: como se señalara en la segunda y tercera parte de este trabajo, es muy poco habitual que las necesidades de la gente obtengan las respuestas que la evolución tecnológica está, sin embargo, en condiciones de brindar.

Podríamos definir la sociedad de innovación como aquella que procura aprovechar al máximo las oportunidades tecnológicas de resolución de problemas. Esto incluye problemas en la órbita de la producción y problemas de grupos de ciudadanos; necesidades claramente identificadas en términos tecnológicos y necesidades en un estadio muy primario de definición; situaciones encarables a partir de instituciones existentes y otras que exigirían innovaciones institucionales para poder ser abordadas;

Para avanzar hacia una sociedad de innovación hace falta construir puentes entre formas diferentes de conocimiento formal y también entre formas diferentes de relacionamiento con la realidad. De lo contrario, sea por pobreza de análisis o por falta de diálogo entre quienes deben intercambiar información para identificar problemas y sus posibles soluciones, la propuesta innovativa no llega siquiera a formularse.

Por otra parte, en una sociedad de ese tipo no se puede asumir, porque sería hacerse trampa al solitario, que la capacidad de innovación está igualitariamente distribuida. Ello implica otorgarle una importancia central a la interrogación de actores, pues forman mayoría las comunidades de intereses para las cuales el aporte tecnológico a la resolución de sus problemas no puede siquiera plantearse porque la pregunta que a ello conduciría nunca fue formulada.

Una sociedad así definida tendría otros requisitos de responsabilidad: poseer un diferencial positivo de conocimiento genera en ese contexto la obligación moral de participar en instancias que procuran maximizar su socialización.

Llegados hasta aquí, una nota de atención se impone. El argumento que se presenta dice que las nuevas tecnologías pueden abrirle a los países que históricamente han sido receptores pasivos de cambios tecnológicos, oportunidades para aprovechar mucho más cabalmente la potencia de estos últimos. Dice también que ello implica un conjunto muy grande de transfor-

maciones, o, expresado de otro modo, que para poder innovar a nivel de la tecnología también hay que poder innovar a nivel de las instituciones y de las formas de diálogo social. Agrega, por último, que la oportunidad va más allá de lo económico, pues se constituye en herramienta que puede ser puesta al servicio de un proceso que procure un aumento en la equidad. El argumento no dice que dicho proceso deba ser leído en clave tecnológica: afirma apenas que hoy en día hay mejores condiciones para que la tecnología le sirva de apoyo.

En que ello sea posible no le cabe un papel menor a las ciencias sociales<sup>39</sup>. Dentro de su mandato cognoscitivo es legítimo incluir la búsqueda de una comprensión cabal de los fenómenos que resultan claves en el devenir social; también lo es procurar que esa comprensión ayude a una práctica socialmente útil a otros actores, poseedores de formas de conocimiento diferentes. No le es ajena tampoco la preocupación por los distintos tipos de exclusión que por diversas razones sufren sectores de población.

Desde su órbita de acción, las ciencias sociales pueden procurar establecer un foro interdisciplinario sobre los problemas contemporáneos del cambio técnico y de la innovación. Pueden también proponer a quienes cultivan el conocimiento en las ciencias exactas y naturales y en las tecnologías un trabajo conjunto en pos de la formulación de propuestas docentes para que los más jóvenes, de todas las áreas del conocimiento, integren a sus preocupaciones los temas de ciencia, tecnología y sociedad, muy especialmente con un enfoque prospectivo. Pueden, finalmente, orientar sus investigaciones en un sentido, a la vez interdisciplinario y de acción, que procure que esta vez el diálogo se establezca con aquellos para los cuales la tecnología todavía no constituye un referente para pensar sus problemas.

Todo ello forma parte del largo camino hacia una construcción solidaria de las oportunidades que los cambios tecnológicos están abriendo. Construir las concretamente va a ser difícil en América Latina; más difícil y más lento aún va ser construirlas de forma solidaria. Pero las oportunidades existen.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Albert, Michel (1991) *Capitalisme contre Capitalisme* Seuil, Paris
- Altimir, Oscar (1990) "Desarrollo, Crisis y Equidad" en Revista de la CEPAL, N° 40, pp7-27.
- Arocena, Rodrigo (1993) *Cambio tecnológico y desarrollo. Notas preliminares para una revisión del tema* Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.
- Arocena, R. y Sutz, J. (1992) "Un pequeño país ante el 2000", en Bodemer, Klaus (Coord.) *Política tecnológica y modernización productiva*, FESUR- Nueva Sociedad.
- Avalos, Ignacio (1992) "La gerencia de tecnología y el sistema nacional de innovación", en *Ciencia y Tecnología en Venezuela. Un reto, una esperanza*, COPRE, Volumen 12, Caracas.
- Azpiazu, Daniel, Basualdo, Eduardo y Nochteff (1987) Hugo "La industria electrónica argentina: apertura comercial y desindustrialización" en Comercio Exterior, Vol. 37, N° 7, México, pp. 542-554.
- Bastos, María Inés (1992) "State policies and private interests: the struggle over

- information technology policies in Brazil", en Schmitz, Hubert y Cassiolato, José *High Tech for Industrial Development. Lessons form the Brazilian experience in electronics and automation* Routledge, Londres.
- Brunner, José Joaquín (1990) "Educación superior, investigación científica y transformaciones culturales en América Latina" en *Vinculación Universidad Sector Productivo* BID-CECAB-CINDA, Colección Ciencia y Tecnología, N° 24, Santiago de Chile, pp. 11-106.
- Cariola, Cecilia (coordinadora) (1992) *Sobrevivir en la pobreza: el fin de una ilusión* CENDES - Nueva Sociedad, Caracas.
- Cassiolato, José, Hewitt, Tom y Schmitz, Hubert (1993) "Learning in industry and government: achievements, failures and lessons", en Schmitz, Hubert y Cassiolato, José *High Tech for Industrial Development. Lessons form the Brazilian experience in electronics and automation* Routledge, Londres.
- CEPAL (1992) *Equidad y Transformación Productiva. Un enfoque integrado* Santiago de Chile.
- CEPAL (1992) *Educación y Conocimiento: eje de la transformación productiva con equidad* Santiago de Chile.
- CEPAL (1990) *Transformación Productiva con Equidad. La tarea prioritaria de América Latina y el Caribe en los años noventa*. Santiago de Chile.
- Dalum, B., Johnson, B. y B.-A. Lundvall (1992) "Public Policy in the Learning Society", en Bengt-Ake Lundvall (Ed.) *National Systems of Innovation. Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers, Londres.
- M. Dertouzos, R. Lester, R. Solow and The MIT Commission on Industrial Productivity (1988) *Made in America. Regaining the Productive Edge*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.
- Dogson, Mark (1989) "Research and technology policy in Australia: legitimacy in intervention", en Science and Public Policy, Vol 16, N°3, Londres.
- Dogson, Mark (1992) "Política tecnológica en Europa", en Bodemer, Klaus (Coord.) *Política tecnológica y modernización productiva*, EESUR- Nueva Sociedad.
- Dornbusch, Rudiger (1992) "The Case for Trade Liberalization In Developing Countries", Journal of Economic Perspectives, Vol. 6, N° 1.
- Ellul, Jacques (1990) *Le bluff technologique*, Hachette, Paris.
- Ernst, Dieter y O'Connor, David (1989) *Technologie et compétition mondiale. Un défi pour les nouvelles économies industrialisées* OCDE Development Centre, Paris.
- Fajnzylber, Fernando (1990) *Industrialización en América latina: de la "caja negra" al "casillero vacío"* Cuadernos de la CEPAL, N° 60, Santiago de Chile.
- Fajnzylber, Fernando (1984) *La industrialización trunca de América latina* Centro Editor de América latina, Buenos Aires.
- Freeman, Ch. y Lundvall, B.-A. (1988) *Small countries facing technological revolution* Pinter Pub., Londres.
- Freeman, Christopher (1987) *Technology Policy and Economic Performance Lessons from Japan* Pinter Publishers, Londres.
- Gershuny, J.I., Miles, I.D. (1983) *The New Service Economy*, Frances Pinter. Pub., Londres.
- Hunger, Kurt (1988) "Industrial Structure, Technical Change and Microeconomic Behaviour in LDCs", en Dosi, Freman, Nelson, Silverberg y Soete (Eds.) *Technical Change and Economic Theory*, Pinter Pub., Londres, pp.480-495.
- Johnson, Björn (1992) "Institutional Learning", en Bengt-Ake Lundvall (Ed.) *National Systems of Innovation-Toward a Theory od Innovation and Interactive Learning*, Frances Pinter Pub., Londres.
- Kaplinsky, Raphael (1988) "Industrial restructuring in LDC's: the role of information technology", Documento preparado para la Conferencia sobre política tecnológica en las Américas, Stanford University, Stanford, 1-3 diciembre, 1988.
- Katz, Jorge (1992) "Hacia la reestructuración del capitalismo periféri-

- co. Una propuesta de investigación relacionada con reestructuración productiva, organización industrial y competitividad internacional". Propuesta preparada para la Oficina Regional del IDRC, Montevideo, Uruguay.
- Lander, Edgardo (Ed.) (1991) *Modernidad y Universalismo*, Ed. Nueva Sociedad, Caracas.
  - Levy, Pierre (1987) *La machine Univers*, La Découverte, Paris.
  - Lundvall, Bengt-Ake (1992) *National Systems of Innovation-Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Frances Pinter Pub., Londres.
  - Muller, Pierre (1985) "Un schéma d'analyse des politique sectorielles", en *Revue Française de Sciences Politiques*, Vol. 35, Nº 2, Paris.
  - Noble, David (1986) *Forces of Production. A social history of industrial automation* Oxford University Press, Oxford.
  - Nochteff, Hugo (1990) "Argentina: crisis económica, reestructuración industrial y comportamiento de actores" en *Cono Sur*, Vol. IX, Nº 3, FLACSO, Santiago de Chile.
  - Pérez, C. y Soete, L. (1988) "Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity", en Giovanni Dosi et al. (Eds.) *Technical Change and Economic Theory* Pinter Pub., Londres.
  - Pérez, Carlota (1987) "The New Technologies: An Integrated View" SPRU, mimeo, University of Sussex, Brighton.
  - Pérez, Carlota (1985) "Micro-Electronics, Long Waves and World Structural Change: New Perspectives of Developing Countries", *World Development*, Vol13, Nº3.
  - Rothwell, Roy (1986) "The role of small firms in the emergence of new technologies", en Freeman, Ch, (Ed.) *Design, innovation and long cycles in economic development*, Pinter Pub., Londres.
  - Sfez, Lucien (1988) *Critique de la Communication*, Seuil, París.
  - Snoeck, M., Sutz, J y Vigorito (1992) *Tecnología y transformación: la industria electrónica uruguaya como punto de apoyo* CIESU-Trilce, Montevideo.
  - Sonntag, Heinz, R. (1988) *Duda/Certeza/ Crisis Unesco*, Nueva Sociedad
  - Sutz, Judith (1992) "The Social Implication of Information Technologies. A Latin-American Perspective" en Cyranek, G. y Bhatnagar, S.C. (Eds.) *Technology Transfer for Development. The Prospects and Limits of Information Technology* Tata McGraw-Hill Pub., Nueva Delhi.
  - Vessuri, Hebe (1988) "Perspectivas Latinoamericanas en el estudio social de la ciencia" en *Cuadernos del CENDES*, Nº 7, Caracas

### NOTAS

- <sup>1</sup> Este trabajo ha sido preparado para el XIX Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología, ALAS, Caracas, 30 de mayo-4 de junio, 1993.
- <sup>2</sup> Docente de la Universidad de la República (Coordinadora Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica) e investigadora del Centro de Informaciones y Estudios del Uruguay, CIESU.
- <sup>3</sup> Sonntag, H. (1988); Lander, E. (1991); Brunner, J.J. (1990)
- <sup>4</sup> Cariola, Cecilia (Coord.) (1992)
- <sup>5</sup> Arocena, R. (1993)
- <sup>6</sup> Dornbusch, Rudiger (1992)p.70.
- <sup>7</sup> Dogson, M. (1992)
- <sup>8</sup> El punto en realidad es que en muchos países del mundo donde no hay reserva de mercado los productos informáticos tienen precios que hasta triplican aquellos que rigen el "mercado patrón", que son los EEUU. De allí que, si bien la situación de precios de Brasil está bien descrita, no es evidente su causalidad.
- <sup>9</sup> Como aproximación al relativamente elusivo concepto "capacidades" -que sería ilusorio intentar medir solo a través de indicadores estandar como patentes, por ejemplo- cabe señalar que las empresas brasileñas que trabajan en el complejo electrónico emplean del orden de un 20% de su personal de ingeniería en tareas de investigación y desarrollo, cifra que se ubica en el 4% en las empresas multinacionales. "Capacidad" tiene un componente significativo de oportunidad de ejercerla: no evaluar la construcción de dicha

oportunidad muestra nuevamente que no es considerada como objetivo importante. Schmitz, H. y Cassiolato, J. (1992)

<sup>10</sup> Es bastante común oír afirmaciones acerca de la inexistencia, en muchos países de Europa, de medidas que explícitamente favorezcan el consumo de productos tecnológicos nacionales. Eso es así; también lo es que en muchos casos, buena parte de la estructura del aparato público, desde los ministerios hasta las municipalidades, tienen una marcada preferencia por empresas nacionales, lo que explica muchas de las pautas de especialización productiva, sobre todo de pequeños países. El caso de Dinamarca y las compras de equipos - daneses- para tratamiento de aguas residuales por parte de las intendencias y municipalidades locales es paradigmático, puesto que ello le abrió al país un fuerte nicho de mercado; es cierto sin embargo que esa preferencia parece ser de tipo "natural", puesto que no hay restricciones legales para la compra de equipos extranjeros. Freeman, Ch. y Lundvall, B.-A. (1988)

<sup>11</sup> Ernst, D. y O'Connor, D. (1989)

<sup>12</sup> La expresión puede ser tomada en sentido literal: con el derrumbe de los regímenes de Europa del Este, el estudio de la problemática del desarrollo ha adquirido sin duda un nuevo empuje y una mayor cobertura.

<sup>13</sup> CEPAL (1990) y (1992); Fajnzylber, F. (1990); Arocena, R. y Sutz, J. (1992); Katz, J. (1992)

<sup>14</sup> El recurso a modelos, aún con la advertencia acerca de su estilización, no deja de ser peligroso: en el desarrollo del razonamiento ella puede ser olvidada, y el esquematismo resultante empobrecer todo el análisis. La ventaja de visualizar rápidamente las variables que a través del modelo se quieren destacar es por su parte lo suficientemente fuerte como para justificar el recurso si lo que se busca es, más que analizar, describir comportamientos a trazo grueso.

<sup>15</sup> Esta formulación no se refiere a la clásica discusión entre "technology push" y "demand pull", sino a que en un contexto general de ley del más fuerte, suele ser la lógica de los productores de tecnología la

que prima, vista la debilidad de las demandas y su aún mayor disersión. Esto es aún más notorio en contextos subdesarrollados.

<sup>16</sup> "Mucha gente cree que los EEUU producen menos bien que los alemanes o los japoneses porque los trabajadores norteamericanos se han vuelto demasiado opulentos, perezosos y seguros. Nuestra investigación respecto a productividad y calidad de la fuerza de trabajo sugiere una explicación muy diferente. Creemos que los orígenes del problema están no en la desaparición o el debilitamiento de los valores y las capacidades básicas norteamericanas sino en las instituciones que educan a la fuerza de trabajo para el trabajo. Hemos concluido que, sin cambios mayores en las formas en que las escuelas y las empresas entrenan a los trabajadores a lo largo de toda su vida, no habrá cantidad suficiente de finos ajustes macroeconómicos o de innovación tecnológica que sea capaz de producir un significativo mejoramiento del desempeño económico y de los niveles de vida." Dertouzos, M. et al (1988), p. 81

<sup>17</sup> El caso argentino es paradigmático en ese sentido. Ver Nochteff, H. (1990) y Azpiazu, D. et al (1987)

<sup>18</sup> Albert, M. (1991) pp. 191-192.

<sup>19</sup> B. Dalum, B. Johnson, B.-A. Lundvall (1992) p. 316.

<sup>20</sup> En una discusión mantenida entre un joven investigador alemán y un prominente miembro del equipo económico uruguayo, este último afirmaba que era un grueso error de apreciación adjudicarle peso significativo a las políticas de Estado en el rápido proceso de crecimiento de Corea del Sur. Puede deberse a exceso de dogmatismo o a ignorancia, y no se trata de una excepción: en cualquier caso no es un buen punto de partida para reclamar políticas de Estado.

<sup>21</sup> En diciembre de 1992 en el Uruguay se realizó un plebiscito para resolver sobre la derogación de una ley aprobada un año antes que abría camino a la privatización de empresas públicas. El interés mayor del proceso es sin duda de orden político: la definición del tema privatizaciones mediante elecciones y el que fueran rechaza-

das con un 70% de los votos. Pero otras observaciones también caben: el núcleo del problema muy pronto se centró en la privatización o no de la compañía telefónica, y los argumentos que rápidamente calaron tuvieron que ver con el porqué vender una empresa que da tantas ganancias y que funciona muy bien, o porqué vender cuando la experiencia argentina, tan próxima, fue realmente desastrosa, etc. Pero el argumento vinculado al papel que la empresa concretamente tuvo en el desarrollo tecnológico nacional, papel que dejaría de tener en caso de privatizarse -que en Uruguay no puede ser sino extranjerizarse- no fue utilizado. En Venezuela, el Movimiento Antonio José de Sucre abogó contra la privatización de la compañía telefónica con excelentes argumentos, pero su capacidad de incidencia fue muy pequeña.

<sup>22</sup> Un ejemplo típico de esto es el desajuste entre el comportamiento de los agentes y la dirección de las señales emitidas desde las políticas macro. Por ejemplo, no alcanza con definir como prioritario el relanzamiento económico del país a través del estímulo a la inversión, y muy especialmente a la inversión dirigida a la renovación tecnológica. Si los empresarios desconfían de la innovación y de los ingenieros, harán caso absolutamente omiso a las señales. En el caso de Australia, al presentarse una situación de este tipo, se resolvió implementar un conjunto de medidas dirigidas a "cambiarles la cabeza a los empresarios", ejemplo claro de acciones a nivel meso y, eventualmente, micro. Dogson, M. (1987)

<sup>23</sup> Avalos, I. (1992) y Muller, P. (1985)

<sup>24</sup> Björn Johnson "Institutional Learning" (1992) p. 27.

En el Uruguay se habilitó recientemente una modificación del Código de Comercio que permite la creación de Grupos de Interés Económico, por el cual puede constituirse, como una nueva empresa, la asociación de productores de un mismo sector. Esto facilita el emprendimiento de acciones conjuntas, de tipo comercial, productivo o de iniciativa común. El primer -y único por el momento- GIE creado es el la industria de

la electrónica profesional, y le ha permitido a un conjunto de pequeñas empresas encarar mejorar significativas de su situación.

El sugestivo concepto de "protección frívola" lo desarrolla Fernando Fajnzylber (1984) en su libro *La industrialización trunca de América Latina*.

<sup>25</sup> Sutz, J. (1992); Kaplinsky, R. (1988)

<sup>26</sup> Carlota Pérez (1985)

<sup>27</sup> Ver Levy, P. (1987); Ellul, J. (1990) y Sfez, L. (1988)

<sup>28</sup> Gershuni y Miles (1983)

<sup>29</sup> La "periferia tecnológica" no debería definirse por el resultado del balance tecnológico global: una sociedad puede ser totalmente deficitaria en ese sentido, es decir, importar muchísimo más de lo que exporta, o aún, no exportar del todo productos de base tecnológica, y sin embargo no pertenecer a la periferia. Conviene reservar el concepto para aquellas sociedades con severas dificultades para apoyar tecnológicamente la solución de sus propios problemas.

<sup>30</sup> La historia de las inadecuaciones de proyectos tecnológicos no se restringe por cierto a países de América Latina, África o Asia, constituyendo un problema unificador de preocupaciones a nivel global. Pero es igualmente cierto que dichas inadecuaciones tienen en esos países mucho mayor frecuencia y son por lo general más flagrantes y de consecuencias más graves.

<sup>31</sup> Pérez, C. y Soete, L. (1988)

<sup>32</sup> Nathan Rosemberg, citado en Noble, D. (1986)

<sup>33</sup> Hunger, K (1988); Altimir, O. (1990)

<sup>34</sup> Rothwell, R (1986)

<sup>35</sup> El concepto de "proceso trunco de difusión" se inspira en la expresión que acuñara Fernando Fajnzylber sobre la "industrialización trunca" de América Latina.

<sup>36</sup> Pérez, Carlota (1985) y (1987)

<sup>37</sup> Freeman, Ch. (1987) p.113. (el énfasis es nuestro)

<sup>38</sup> Snoeck, M, Sutz, J., y Vigorito, A. (1992)

<sup>39</sup> Vessuri, H. (1988)