

FARJAT - LAQUIS - ALFANDARI - BLEDEL -
CHUDNOVSKY - MASNATTA - NOCHTEFF -
MARSCHOFF - PAPPALARDO - RICHEL - WHITE -
BERGEL - BERGMANS - CAVALCANTI - ALENDE -
ANGARITA BARÓN - BEKERMAN - CORREA -
POULLET - BAIGÓN - CHAMPAUD - CRUZ - NEFFA

EL DERECHO Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

- CONTEXTO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL.
- ANÁLISIS JURÍDICO - ECONÓMICO.
- BIOTECNOLOGÍA E INFORMÁTICA.
- EL IMPACTO EN LA EMPRESA.

(Separata de la "Revista del Derecho Industrial", nº 33)



EDICIONES *Depalma* BUENOS AIRES
1990

INDICE

Nota de la Dirección IX

COLOQUIO DE BUENOS AIRES: PRESENTACIÓN.

Nuevas tecnologías y derecho económico, por GÉRARD FARJAT .. 519
El derecho frente a las nuevas tecnologías, por MANUEL A. LAQUIS 543.

Tema I. CONTEXTO ECONÓMICO, SOCIAL Y CULTURAL DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

La protección de los individuos frente a las nuevas tecnologías,
por ELIE ALFANDARI 551
Contexto económico, social y cultural en América Latina, por
RODOLFO BLEDEL 561
El contexto económico en la adopción de nuevas tecnologías,
por DANIEL CHUDNOVSKY 573
La labor del jurista en la sociedad tecnológica, por HÉCTOR MAS-
NATTA 581
El nuevo paradigma tecnológico y la asimetría norte-sur, por
HUGO NOCHTEFF 591

Tema II. ANÁLISIS JURÍDICO-ECONÓMICO DE LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL CAMPO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.

Interacción universidad-empresa: la experiencia de la Universidad de Buenos Aires, por CARLOS MIGUEL MARSCHOFF 601

ISBN 950-14-0545-1



EDICIONES *Depalma* BUENOS AIRES

Talcahuano 494

*Hecho el depósito que establece la ley 11.723. Derechos reservados.
Impreso en la Argentina. Printed in Argentina.*

<i>El Tratado que instituye la Comunidad Económica Europea y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, por AURELIO PAPPALARDO</i>	609
<i>Difusión de la innovación y políticas tecnológicas, por XAVIER RICHEL</i>	621
<i>Políticas e instrumentos para el desarrollo de las nuevas tecnologías en América Latina, por EDUARDO WHITE</i>	643
 Tema III-A. PROTECCIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: LA BIOTECNOLOGÍA.	
<i>Los países subdesarrollados ante el actual debate sobre patentamiento de las especies vegetales, por SALVADOR DARÍO BERGEL</i>	675
<i>El punto de vista europeo sobre la protección de la biotecnología, por BERNHARD BERGMANS</i>	687
<i>Biotecnología y patentes, por RENATA CAVALCANTI</i>	715
 Tema III-B. PROTECCIÓN DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: LA INFORMÁTICA.	
<i>La protección de las tecnologías de la información, por JORGE OSCAR ALENDE</i>	725
<i>Hacia la regulación de los bancos de datos personales: una experiencia colombiana, por CIRO ANGARITA BARÓN</i>	733
<i>Informática: su regulación jurídica internacional "vis-à-vis" la brecha tecnológica, por JORGE M. BEKERMANN</i>	747
<i>El software en los países en desarrollo: Implicaciones de la protección legal, por CARLOS MARÍA CORREA</i>	755
<i>Derecho y nuevas tecnologías de la información: un enfoque comparativo del derecho europeo continental, por IVES POULLET</i>	773
 Tema IV. EL IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA EMPRESA.	
<i>El uso de nuevas tecnologías y la responsabilidad penal de las empresas, por DAVID BAIGÚN</i>	795

<i>El impacto de las nuevas tecnologías en la empresa, por CLAUDE CHAMPAUD</i>	815
<i>Delincuencia informática: el software como objeto de conductas disvaliosas, por CARLOS ALBERTO CRUZ</i>	847
<i>Nuevas tecnologías informatizadas y sus efectos sobre el trabajo humano en las empresas, por JULIO CÉSAR NEFFA</i>	859

EL NUEVO PARADIGMA TECNOLÓGICO Y LA ASIMETRÍA NORTE-SUR

por HUGO NOCHTEFF *

SUMARIO: 1. Revolución industrial, paradigma tecnológico y actores sociales. - 2. El nuevo paradigma, las grandes organizaciones de los países centrales y los países del sur. - 3. Condiciones para una alternativa.

1. *Revolución industrial, paradigma tecnológico y actores sociales.*

Las formas y tendencias de la reestructuración de las economías más avanzadas, y en buena medida de la economía internacional, permite verificar el proceso de consolidación de una nueva revolución industrial, que comenzó a gestarse hace algo más de un decenio, y que se desarrollará en los próximos¹.

La literatura reciente ha definido a la revolución industrial como una transformación profunda de la matriz de insumo-producto, transformación durante la cual no sólo cambian las relaciones internas de la matriz, sino que se agregan nuevas filas y columnas; y a la vez como una modificación radical y de muy largo plazo de la dinámica de precios relativos de todos los insumos de la producción de bienes y servicios². En este contexto el término "insumos" tiene diversos sig-

* Investigador principal de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso). Este artículo ha sido escrito en el marco de un proyecto de investigación denominado "Electrónica y desarrollo en Argentina", que se realiza en Flacso con apoyo del Conicet y la Stiftung Volkswagenwerk. Se basa en H. Nochteff, *Revolución industrial y alternativas regionales*, "Revista de la Cepal", n° 36, Santiago de Chile, diciembre de 1988.

¹ Para muchos autores, especialmente para los que más han trabajado el tema de la revolución industrial, ésta parece constituir el principal y casi único conjunto causal del cambio. El fenómeno, sin embargo, parece mucho más complejo, y su explicación requiere tomar en cuenta otras causas que se entrelazan con, pero no están linealmente determinadas por, la revolución industrial.

² Ver: C. Pérez, *Microelectronics, long waves and world structural change: new perspectives for developing countries*, en "World Development", vol. 13, n° 3, marzo de 1985; y T. Forrester (e), *The microelectronics revolution. The complete guide to the new technology and its impact on society*, Basil Blackwell, Oxford, 1980.

nificados, de grados de generalidad también diversos. Dentro de los insumos se agrupan tanto los que podrían ser denominados "grandes insumos" de la acumulación, tales como la fuerza de trabajo, el capital, la tierra, la tecnología, los materiales y la energía (que a su vez es un producto de los anteriores), como los comprendidos en cada uno de ellos (por ejemplo, insumos metálicos ferrosos y no ferrosos, químicos tradicionales o cerámicas, dentro de los materiales, y así sucesivamente).

El núcleo en torno del cual se organiza el nuevo patrón de acumulación es un complejo tecnológico-económico (en este caso, el electrónico), que constituye el factor llave para las transformaciones en la matriz de insumo-producto, en la dinámica de los costos relativos de los insumos, y en la determinación de una nueva frontera de "best practice"³.

El desarrollo de la revolución tecnológica es guiado por un paradigma tecnológico-económico⁴, que define los contornos del cambio, de las nuevas trayectorias de descubrimiento, innovación y difusión, y que se consolida en la práctica como una suerte de "tipo ideal" (en términos normativos y no metodológicos, por lo que no debe confundirse con el tipo ideal de Weber) de organización económica, difundándose hasta formar la constelación de creencias, valores y técnicas compartidas por tecnólogos, inversores, gerentes y decisores políticos.

Es por ello que se habla de paradigma tecnológico-económico, y siguiendo esta línea de análisis, se podría hablar de paradigma social (incluyendo lo cultural). Esta terminología es en cierto modo una petición de principios. Da por resueltas cuestiones que hay que discutir y por aceptadas hipótesis que hay que demostrar. En alguna medida, esto es aceptable, porque la formación de un conjunto de ideas, hipótesis y métodos (que a su vez también constituyen un paradigma) nunca es lineal, y avanza en forma discontinua, de modo tal que algunas hipótesis o métodos se desarrollan aun antes de que se comience a discutir otros cuya definición y construcción es necesaria para la verificación de las primeras. Por ejemplo, el conocimiento sobre las relaciones de causalidad entre tecnología, formas productivas y tendencias de la inversión no se ha estabilizado, y menos aún ha llegado a tener un consenso —aun en la comunidad científica— suficiente para aplicar el concepto de paradigma tecnológico-económico

³ Ver: Pérez, ob. cit., y C. Pérez, *Las nuevas tecnologías, una visión de conjunto*, en C. Ominami (ed.), "La tercera revolución industrial. Impactos internacionales del actual viraje tecnológico", RIAL-GEL, Bs. As., 1986.

⁴ Ver: G. Dosi, *Technological paradigms and technological trajectories*, en "Research Policy", vol. 11, n° 3, 1982.

a la explicación y predicción de tendencias muy específicas de los mercados o las ramas productivas. Por esa razón, me limitaré a discutir algunas cuestiones contenidas en la noción de paradigma tecnológico, sin analizar, y usando lo menos posible, la de paradigma tecnológico-económico. No obstante, cabe aclarar que la unión de ambos términos supone avanzar —aunque esto es casi inevitable— de modo discontinuo y, a menudo, no exponer el grado de simplificación de las hipótesis.

El concepto de paradigma tecnológico ha sido tomado de la epistemología y la historia de las ciencias, concretamente del de paradigma científico de Thomas Kuhn⁵. Tanto en su contenido como en su desarrollo, el paradigma tecnológico tiene fuertes analogías con el paradigma científico de Kuhn.

Como éste, se forma cuando el paradigma anterior se ha mostrado incapaz para dar cuenta de los problemas que se presentan en la práctica, en una situación de profunda crisis que no se puede resolver profundizando la aplicación de los métodos contenidos en el paradigma anterior. Comprende la formación de una nueva constelación de creencias y prácticas, de nuevos factores llave (los ejemplares o modelos para la solución de problemas en los paradigmas científicos⁶) y constituye una *promesa de éxito para la resolución de los problemas más importantes*, que se realiza en lo que se puede denominar *curso normal*, el cual tiene al paradigma como matriz y contorno de su desarrollo.

En el paradigma científico, tanto la crisis como la formación y aceptación de la nueva constelación de creencias y prácticas, así como de ejemplares o modelos para la solución de problemas, ocurren dentro de la comunidad científica. Quienes crean, desarrollan, seleccionan, aceptan o rechazan son actores concretos: los científicos y las organizaciones en que éstos trabajan.

La discusión sobre cuáles son los actores concretos que cumplen esta función en el paradigma tecnológico ha sido casi ignorada, o tratada de modo ciertamente secundario en la literatura, a pesar de que la función es necesaria para la teoría de los paradigmas, que no se puede constituir ni usar sin referencia a actores.

En este artículo se asume que la "comunidad de decisión", o el conjunto de actores decisivos para la formación del paradigma tecnológico y la producción de sus modelos, y "cursos normales" son las

⁵ T. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, F.C.E., México, 1985 (versión española de la primera edición inglesa de 1962).

⁶ Ver: R. Borello, *La discusión epistemológica actual*, en "Realidad Económica", n° 50, IADE, primer bimestre de 1988.

organizaciones en las cuales o para las cuales se realiza el grueso de la investigación y desarrollo tecnológico. A partir de allí los autores discuten algunos aspectos del nuevo paradigma. Por su importancia, tanto para los países semiindustrializados como para las naciones más pobres, creo que hay que enfatizar por lo menos dos de las características del paradigma.

En primer lugar, que la importancia de los problemas, y por lo mismo las cuestiones centrales que el nuevo paradigma promete resolver, no están determinados por lo que cabría denominar necesidades universales, sino por los problemas tal como los perciben los actores sociales hegemónicos, dados el paradigma anterior y la formación social en la cual aquéllos son hegemónicos.

En segundo lugar, que en el curso normal se tiende a descartar *a priori* todo descubrimiento, innovación, práctica productiva o modificación de los patrones de consumo y de inversión que no esté privilegiada por el paradigma, o —en otros términos— que no responda a la solución de los problemas identificados como más importantes o centrales durante la formación y consolidación de él. Durante el curso normal se afirman los modelos de trayectorias aceptadas, al interior de las cuales se realizan los procesos de innovación y difusión, y desde las cuales se difunde y afirma el nuevo sentido común de gerentes, inversores, tecnólogos, decisores políticos, instituciones científicas, etc.

2. El nuevo paradigma, las grandes organizaciones de los países centrales y los países del sur.

Esta revolución industrial, este nuevo factor llave, y este nuevo paradigma tecnológico, son fundamentalmente los resultados de la respuesta de las grandes organizaciones estatales y privadas de los países más avanzados a la crisis iniciada hacia fines de los años 60. Dicha crisis fue —en gran medida— causada por el agotamiento de las potencialidades del paradigma tecnológico anterior para asegurar un proceso dinámico de acumulación de capital, y —consecuentemente— de reproducción ampliada del capitalismo de organización. En otros términos, por las limitaciones del patrón tecnológico y productivo surgido de la posguerra para asegurar el crecimiento económico y político de las grandes organizaciones de los países más industrializados⁷.

⁷ Vers: H. Nochteff, *Revolución tecnológica, autonomía nacional y democracia*, Flacso, Bs. As., 1987 (cap. 1), y D. Azpiazu, E. M. Basualdo y H. Nochteff, *La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas*, Ed. Lógasa, Bs. As., 1988 (caps. I y VI).

El nuevo paradigma es en ese sentido un "producto" de esas grandes organizaciones que lo generaron y consolidaron, y sus potencialidades responden funcionalmente a las necesidades de crecimiento económico y político de esas organizaciones.

La crisis que conmovió al paradigma tecnológico-económico de posguerra, y en la cual se gestaron esta nueva revolución industrial y su factor llave, está vinculada a la incapacidad de las tecnologías de la posguerra para resolver las restricciones que planteaba la oferta decreciente y el costo creciente de las materias primas, la energía y la fuerza de trabajo, en tanto insumos del proceso de acumulación. A su vez, la estructura y dinámica específica de la demanda de estos insumos estaba en gran medida determinada por los patrones de producción, consumo e inversión de las economías centrales, y por las características específicas de los procesos de producción, intercambio y organización económica y social predominantes, en buena parte determinadas por las de las grandes organizaciones de los países centrales.

Las potencialidades del complejo electrónico (y especialmente de la microelectrónica) que determinan su formación y su desarrollo como factor llave del nuevo paradigma tecnológico, están directamente relacionadas a sus capacidades específicas para resolver —o constituir una promesa de solución de— estas restricciones. En los términos utilizados en este artículo, para cambiar profundamente la dinámica de los precios relativos de todos los insumos del proceso productivo y del sistema organizativo⁸.

Por ello, si bien esta nueva revolución industrial produce un aumento de la libertad de la sociedad frente a los condicionantes naturales⁹, este nuevo *quantum* de libertad que la sociedad va adquiriendo tiende a distribuirse de modo desigual. Dadas las causas de esta revolución industrial, y dados los actores sociales que la generan, hegemonizan y desarrollan, la libertad es adquirida principalmente por las grandes organizaciones de los países avanzados. En otros términos, la distribución desigual de los frutos del progreso técnico está vinculada directamente al hecho de que la matriz social, hegemonizada por las grandes organizaciones de los países centrales, estructura el paradigma tecnológico y el curso normal de su desarrollo. La capacidad

⁸ La relación entre las restricciones, las características del capitalismo de organización y las potencialidades de la microelectrónica se puede ver en Nochteff, *Revolución tecnológica, autonomía nacional y democracia*, ob. cit., y Azpiazu, Basualdo y Nochteff, ob. cit., cap. I.

⁹ Por una mayor independización del proceso de acumulación de capital respecto de las restricciones provenientes de la naturaleza en general, y la fuerza de trabajo en particular.

del nuevo paradigma para resolver los problemas de las sociedades y organizaciones que lo generaron no implica que tienda a resolver los problemas de otras sociedades.

Como ya se ha sugerido, esta tendencia está determinada por lo que se podría denominar la función excluyente propia del paradigma y de su curso normal. Este último tiende, en su función positiva (o incluyente), a acumular conocimientos y soluciones, pero sólo a los problemas que el paradigma define como tales.

En la medida en que ese curso normal crea el consenso que determina las trayectorias tecnológicas que contribuyen a definir la "mejor práctica" productiva y organizativa, a modificar los costos relativos de los insumos, o a introducir cambios en los productos, e indirectamente, en la dinámica de los patrones de consumo e inversión, tiende a excluir (aunque no de modo rígidamente determinante) la exploración de trayectorias tecnológicas, productivas y organizativas contradictorias o secundarias en términos del paradigma, o que simplemente no estén incluidas en el conjunto de problemas y alternativas de solución centrales, dados los objetivos, los actores hegemónicos y las restricciones al patrón de acumulación que originaron el cambio de paradigma.

Estas tendencias, que cabe considerar "intrínsecas" (aunque no necesarias) de la nueva revolución industrial, parecen efectivamente ser negativas (al menos en términos relativos) para las sociedades periféricas, y en general semiindustrializadas, que incluyen a las latinoamericanas.

Los efectos del desarrollo de los nuevos complejos tecnológico-productivos, y en especial del electrónico, sobre los países semiindustrializados que han podido ya ser evaluados, así como los que prevé la literatura, pueden describirse de diversos modos, y tienen manifestaciones económicas, sociales y políticas también diversas, pero todas coherentes con las tendencias "intrínsecas" aludidas.

Efectivamente, en la mayor parte de los análisis de estos efectos se han destacado ¹⁰:

¹⁰ En la enumeración que se expone se sintetizan y simplifican los efectos analizados en la literatura sobre el tema. Dentro de ella, se puede ver algunos trabajos, tales como: I. Minian (ed.), *Industrias nuevas y estrategias de desarrollo en América Latina*, CIDE, México, 1986; D. Ernst, *Los efectos de la microelectrónica en la reestructuración mundial de la industria electrónica. Consecuencias para el Tercer Mundo*, en "Comercio Exterior", vol. 34, nº 12, diciembre de 1984; y *Automation, employment and the Third World*, La Haya, 1985; C. Antonelli, *Transborder data flows and international business. A pilot study*, OECD, París, 1981; K. Hoffman y H. Rush, *Microelectronics, industry and the Third World*, en "Futures", Ilc Business Press, 1980; E. D. Leppan, *A literature survey and par-*

— la pérdida de autonomía para definir los patrones de producción, consumo y distribución del ingreso;

— la transferencia del proceso de pensamiento y de adquisición y desarrollo de conocimientos al exterior, hacia las grandes organizaciones de los países centrales;

— la tendencia al incremento de la brecha de ingresos entre los países más avanzados y los semiindustrializados, que resulta de la diferente capacidad de acumulación de capital y desarrollo económico, vinculada principalmente a la importancia que han adquirido la ciencia y la tecnología como insumos del proceso productivo, y a su localización en los países más avanzados;

— el desempleo, dentro del cual puede verificarse la destrucción de los puestos de trabajo más calificados y mejor remunerados (obremos calificados y técnicos, y en algunos países también científicos y tecnólogos);

— la concentración del poder económico en las empresas transnacionales;

— la agudización de las tendencias estructurales al desequilibrio del sector externo de la economía;

— la tendencia a la transformación del sistema tecnológico y productivo en un conjunto de "enclaves" cuyas actividades están escasamente vinculadas a las necesidades y particularidades de las sociedades periféricas y —en cambio— crecientemente controladas por las empresas transnacionales;

— la localización en los países semiindustrializados de actividades de valor agregado decreciente;

— la reestructuración exógenamente determinada de las actividades, tanto desde el punto de vista tecnológico-productivo, como del de proceso de trabajo;

— la distribución regresiva del ingreso.

tially annotated bibliography on the impact of microelectronics on the Third World, IDRC, Canadá, 1983; R. Kaplinsky, *Electronics-based automation technologies and the onset of system manufacture, implications for Third World industrialization*, en "World Development", vol. 13, nº 3, march 1985; J. Radu, *The impact of microelectronics*, OIT, Ginebra, 1980, y *The impact of microelectronics and information technology. Reference to Brazil, Argentina and Bolivia*, UNESCO, 1980; D. Seers, *Dependence theory. A critical reassessment*, Frances Pinter, Londres, 1984, UNCIC; *Informe sobre las estrategias y políticas globales de las sociedades transnacionales en la industria de la computación; consecuencias para los países en desarrollo*, UNCIC, 1984; Nochteff, ob. cit., y D. Ernst, *The new international division of labour, technology and underdevelopment. Consequences for the Third World*, Frankfurt, Campus Verlag, 1980.

Estos fenómenos no son nuevos en las economías del Sur. Al contrario, la mayoría han sido rasgos comunes, por ejemplo, de las sociedades latinoamericanas, al menos desde la posguerra¹¹. Las que han sido denominadas "tendencias" intrínsecas de esta revolución industrial crearían nuevos problemas; pero, sobre todo, agudizarían los ya existentes.

3. Condiciones para una alternativa.

No obstante, estas tendencias "intrínsecas" o específicas no deben ser tomadas como leyes inevitables y necesarias. Las naciones periféricas y los diversos actores sociales pueden codeterminar la forma en que esta revolución industrial los afectará, si participan de modo activo en las modalidades de incorporación de las nuevas tecnologías, y las utilizan, adoptan y desarrollan en función de sus necesidades y potencialidades económicas, sociales y políticas.

El aprovechamiento apropiado de las nuevas tecnologías es posible por las tendencias propias de la difusión del nuevo patrón tecnológico-productivo. De hecho, las tendencias que he denominado "intrínsecas" hacia la concentración del conocimiento, el control, y el poder económico y político, reforzadas por el proteccionismo tecnológico de las grandes organizaciones estatales y privadas de los países avanzados, son acompañadas por las tendencias, también necesarias, a difundir las nuevas tecnologías, difusión indispensable para desarrollar el nuevo paradigma y realizar la reproducción ampliada. En el curso de este proceso de difusión se "liberan" casi inevitablemente conocimientos tecnológicos. Este fenómeno se produce por diversas vías que no cabe enumerar y analizar detalladamente en estas páginas. La venta de componentes microelectrónicos no incorporados a equipos, impulsada por la necesidad de alcanzar crecientes economías de escala y amortizar el gasto de I y D y de capital; la proliferación de "fundiciones de silicio"; la rapidez con que se generan "clones"; o la obsolescencia forzada y acelerada, son algunas de las manifestaciones de este proceso de difusión "no controlada".

Sin embargo, dadas las características de las nuevas tecnologías, el aprovechamiento de las posibilidades que surgen del proceso de difusión "no controlada" es más difícil que con las tecnologías anteriores, y depende crecientemente de la capacidad científica, tecnológica e industrial de los países semiindustrializados.

En términos del curso normal del nuevo paradigma, esta capacidad es indispensable para utilizar las innovaciones radicales y seguir senderos de innovación, difusión y desarrollo que puedan resolver problemas distintos de los privilegiados por el paradigma. La generación de conocimientos científicos y tecnológicos en América Latina es entonces necesaria por dos razones: en primer lugar, para aprovechar adecuadamente los productos del curso normal del nuevo paradigma; en segundo lugar, para compensar lo que en este artículo se ha denominado la función excluyente del curso normal. Esta segunda labor implica en cierto sentido la producción de un paradigma parcialmente alternativo, en la medida en que requiere la identificación de problemas centrales distintos de los que son definidos como tales en el paradigma tecnológico-económico predominante.

El desarrollo de esta capacidad y su orientación están ligados a la generación de lo que se ha denominado políticas de "endogeneización selectiva"¹², o a la formación de los llamados "núcleos endógenos de dinamización tecnológica"¹³, y —en general— de políticas cuyo objetivo principal sea crear capacidades dirigidas al aprovechamiento de las nuevas tecnologías en función de las necesidades y potencialidades de las naciones semiindustrializadas y de sus distintos sectores sociales. Este es el sentido de la palabra "endógeno", y, a la vez, el fundamento de su importancia. En resumen, se trata de generar capacidades conforme a las necesidades que cada sociedad y cada sector social percibe como propias y prioritarias, y aprovechar la difusión del nuevo paradigma en virtud de esas capacidades, y para satisfacer esas necesidades. Esto supone necesariamente que la aplicación de los conceptos de eficacia (definida como método para alcanzar fines) y eficiencia (definida como el método para alcanzar dichos fines con el menor gasto de recursos) esté vinculada a aquellos fines, que sólo pueden ser determinados por los mismos actores sociales. En consecuencia, excluye la fijación de las metas de incorporación tecnológica y desarrollo económico y productivo, y la de las vías más eficaces y eficientes, por las grandes organizaciones o por referencia al "estado del arte" definido por los países más avanzados. En otras palabras, la modernización del aparato productivo y el desarrollo tecnológico, si se pretende que consista en algo distinto de la "modernización de

¹² Sobre el concepto de "endogeneización selectiva", ver E. Lahera y H. Nochteff, *Microelectronics and Latin American development*, en "Cepal Review", n° 19, Santiago de Chile, 1983.

¹³ Ver *Industrialización y desarrollo tecnológico*, Informe 1, División Conjunta Cepal-Comuni de Industria y Tecnología, Naciones Unidas, Santiago de Chile, setiembre 1985, ps. 63-66.

¹¹ Ver: F. Fajnzylber, *La industrialización trunca de América Latina*, Ed. Nueva Imagen, México, 1983, y CEAL, Bs. As., 1985.

escaparate" y de la mera transmisión de impulsos exógenos, debe estar estrechamente vinculada a la democratización de las decisiones científicas, tecnológicas y productivas.

De este modo, las cuestiones políticas y sociales, y la distribución de la libertad y el poder entre actores sociales, son inseparables de la cuestión tecnológico-económica. Si la incorporación de los patrones tecnológico-económicos precede a la de liberación democrática, o ignora las metas de los actores sociales, se confirma de hecho el determinismo tecnológico que impregna —más o menos explícitamente— la literatura más apologética sobre la revolución tecnológica, de la cual el ejemplo más notorio es la obra de Alvin Toffler. Por ello es de importancia fundamental señalar que *ese determinismo no es sino una expresión ideológica de la determinación real de los fines sociales, y las vías para alcanzarlos, por parte de las grandes organizaciones de los países más avanzados.*

La identificación de problemas prioritarios para el desarrollo de la región y la satisfacción de las necesidades de la mayoría de la población latinoamericana, la generación de capacidades científicas para un paradigma y un curso normal alternativos, y la creación de núcleos endógenos de dinamización tecnológica, implican también formas alternativas de vinculación con los centros en los cuales se genera y desarrolla el paradigma predominante. En términos generales, supone una estrategia de vinculación con el mercado mundial y las grandes organizaciones de los países centrales de carácter selectivo, ya que el paradigma predominante se difunde y consolida por los medios de difusión de los patrones de consumo y de inversión, del comercio internacional, de las nuevas nociones de mejor práctica y del sentido común de inversores, tecnólogos, gerentes y decisores políticos. En la medida en que los impulsos exógenos, y la incorporación exógenamente determinada del paradigma predominante tengan efectos negativos sobre el desarrollo económico y social del Sur y conduzcan a la reproducción de un patrón de acumulación inadecuado, imitativo, trunco y socialmente excluyente, la selectividad en la vinculación de las economías periféricas con las de los países centrales es un aspecto decisivo para la estrategia de desarrollo económico y social.

Pero la posibilidad de pensar estrategias alternativas requiere el análisis crítico del paradigma tecnológico. Esa crítica es la condición primera para comprender las formas y tendencias de la revolución tecnológica e industrial y las causas y actores que las explican. De otro modo, se tiende a aceptar un patrón específico de cambio técnico como un producto "natural" del progreso antes que como el producto social de actores reales.