

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE COMERCIO Y DESARROLLO

X UNCTAD

**Mesa Redonda de Alto Nivel sobre Comercio y Desarrollo:
Orientaciones para el siglo XXI**

**EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LAS OPORTUNIDADES
DE DESARROLLO COMO OBJETIVO MÓVIL**



Distr.
GENERAL

TD(X)/RT.1/9
20 de diciembre de 1999

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

X UNCTAD

Mesa Redonda de Alto Nivel sobre Comercio y Desarrollo: Orientaciones para el siglo XXI

Bangkok, 12 de febrero de 2000

EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LAS OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMO OBJETIVO MÓVIL*

Trabajo preparado por
Carlota Pérez
Consultora independiente, Caracas (Venezuela)

Investigadora honoraria, Universidad de Sussex (Reino Unido)
< carperez@reacciun.ve > y < C.Perez@sussex.ac.uk >

* Las opiniones expresadas en el presente documento son las de la autora y no reflejan necesariamente las de la secretaría de la UNCTAD.

Resumen

En este trabajo se presenta una interpretación del desarrollo como un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas y sociales en los países en desarrollo que depende de la aptitud de éstos para aprovechar las distintas oportunidades sucesivas que surjan. La naturaleza de estas oportunidades vendría determinada por la evolución de las tecnologías en los principales países del sistema económico mundial. La interacción de la continuidad y la discontinuidad, que caracteriza al cambio técnico, abriría espacios sucesivos de posibilidad -unos angostos, otros más amplios, unos suficientes solamente para iniciar procesos de desarrollo y otros para permitir avances significativos. Las variaciones en la dirección del cambio técnico ligadas a cada una de las revoluciones tecnológicas brindarían las mejores oportunidades para dar alcance a los países desarrollados.

En cada etapa será indispensable identificar los cambios en las estructuras de poder de las industrias y en los intereses de las empresas del mundo desarrollado a fin de negociar estrategias complementarias y establecer juegos de suma positiva. El éxito resultaría del reconocimiento, consciente o intuitivo, de la naturaleza de cada oportunidad sucesiva para aprovechar las posibilidades de aprendizaje que ofreciera y encontrarse en mejor situación para la siguiente. Los reveses y retrocesos se deberían al mantenimiento de las viejas prácticas, cuando las condiciones que las habían hecho efectivas dejaran de existir.

Sobre la base de esta interpretación, en el trabajo se examina la complementariedad de los sucesivos modelos de desarrollo aplicados desde la década de 1950 con las fases de despliegue de las principales tecnologías en el mundo desarrollado. Siguiendo la misma línea de análisis se explora la próxima fase y las posibilidades que ofrece.

Un concepto clave es el de "paradigma tecnoeconómico", definido como el conjunto de tecnologías ubicuas y principios organizativos genéricos que conforman y condicionan las oportunidades en cada período. Dado que cada revolución tecnológica conduce a un cambio de paradigma, es vital comprender sus principales características, pues su aplicación puede rejuvenecer la mayoría de las tecnologías establecidas y experimentadas y servir de criterio para diseñar instituciones adecuadas y políticas eficaces.

Siguiendo la lógica del paradigma de redes flexibles de la "Era de la Información", en el trabajo se subraya la necesidad de perfeccionar el capital humano y de aumentar la capacidad para la innovación. Se sostiene también que la dicotomía Estado o mercado es inadecuada para enfrentar los desafíos actuales y que es preciso reinventar el Estado "fuerte", aplicando el modelo descentralizado de organización de las modernas empresas globales. En él, las administraciones locales asumirían un papel proactivo estimulando la creación de riqueza en todo el territorio, y el gobierno nacional actuaría como líder estratégico, creador de consenso e intermediario entre los diversos niveles supranacionales y subnacionales.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
Resumen.....	2
I. CAMBIO TECNOLÓGICO Y DESARROLLO	6
II. CICLO DEL PRODUCTO, DESARROLLO Y CAMBIO EN LAS BARRERAS A LA ENTRADA	7
A. El ciclo de vida del producto y la expansión geográfica de las tecnologías	7
B. Las tecnologías establecidas no bastan para ponerse al nivel de los demás en materia de desarrollo	8
III. TECNOLOGÍAS, SISTEMAS, REVOLUCIONES Y PARADIGMAS	11
A. Las trayectorias tecnológicas y la experiencia adquirida	11
B. Los sistemas tecnológicos y la creación de capacidad social.....	12
C. Las revoluciones tecnológicas y la interconexión de los sistemas	14
D. Paradigmas tecnoeconómicos y rejuvenecimiento de todas las actividades	16
E. El cambio de paradigma como cambio en el "sentido común" gerencial.....	16
IV. EL DESARROLLO COMO PROCESO PARA APRENDER A APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES CAMBIANTES.....	17
A. Las transiciones de paradigma como doble oportunidad tecnológica	18
B. "Danza con lobos" o la cuestión de las estructuras de poder.....	20
V. LA EXPERIENCIA ANTERIOR Y LA PRÓXIMA OPORTUNIDAD	22
A. Inventando y reinventando estrategias de desarrollo.....	22
B. Cómo afrontar la próxima etapa	24

ÍNDICE (continuación)

	<u>Página</u>
VI. CÓMO ABORDAR EL DESARROLLO EN EL CONTEXTO DEL ACTUAL PARADIGMA	25
A. La tecnología en el centro de las estrategias de desarrollo.....	26
B. Reinventar el Estado "fuerte"	27
C. Pensar a escala mundial, actuar a escala local.....	28
D. Modernidad y valores	29
Bibliografía.....	31

LISTA DE FIGURAS Y CUADROS

		<u>Página</u>
Figura 1	Despliegue geográfico de las tecnologías a medida que se acercan a la madurez.....	8
Figura 2(a)	Cambio en los requerimientos de entrada según la fase de evolución de las tecnologías.....	10
Figura 2(b)	Cambio en el potencial de las tecnologías según la fase de evolución.....	10
Figura 3(a)	La evolución de una tecnología - Una trayectoria tecnológica	12
Figura 3(b)	Acortamiento del ciclo de las innovaciones tardías - La difusión de tecnologías sucesivas en la industria automotriz de Estados Unidos	13
Figura 4	Coevolución de un sistema tecnológico y su entorno - Un ejemplo: Los electrodomésticos	14
Figura 5(a)	La revolución de la producción en masa como una creciente red de sistemas tecnológicos desplegándose desde 1910.....	15
Figura 5(b)	La revolución informática como una creciente red de sistemas tecnológicos desplegándose desde 1970.....	15
Figura 6	Cambio de paradigma - Un cambio en el "sentido común" tecnológico y gerencial.....	17
Figura 7	La transición como la mejor oportunidad para un salto adelante.....	19
Figura 8	Las oportunidades como blanco móvil - Estrategias de desarrollo cambiantes según las fases de despliegue de paradigmas sucesivos.....	24
Figura 9	Posiciones políticas en la transición - Una matriz de ubicación.....	29
Cuadro 1	Los cambios en patrones de competencia y estructuras de poder como condicionantes de las posibilidades de entrada, según la fase de evolución tecnológica.....	21

EL CAMBIO TECNOLÓGICO Y LAS OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMO OBJETIVO MÓVIL

Carlota Pérez

I. CAMBIO TECNOLÓGICO Y DESARROLLO

Se ha solido tratar la tecnología como un sector especializado de la política de desarrollo, de cual se encargan instituciones separadas. No obstante, y como se intenta demostrar en el presente trabajo, la tecnología es mucho más que un ingrediente de las estrategias de desarrollo, pues se trata de un elemento que condiciona su viabilidad.

Las oportunidades de desarrollo son un objetivo móvil. Todo observador serio de los logros alcanzados en materia de desarrollo desde el final de los años cincuenta hasta final de los setenta ha reconocido que las estrategias de sustitución de importaciones aplicadas por un país tras otro dieron lugar a avances graduales y significativos. De hecho, se tenía la creciente esperanza de que se lograrían constantes progresos a mediados de la década de 1970, cuando la combinación de un "redespliegue industrial" y el fomento de las exportaciones mostraba y prometía el logro de avances adicionales y más amplios. El fracaso y deterioro subsiguiente del modelo de protección y subvención en la mayoría de los países que trataron de seguir aplicándolo ha desplazado el péndulo hacia una negación completa de los logros conseguidos por ese modelo y preparado el terreno para sostener que el mercado libre es la única forma de lograr resultados satisfactorios en el campo del desarrollo, aunque todavía están por presentarse las pruebas de ello.

En el presente trabajo sostenemos que las oportunidades de desarrollo surgen y cambian a medida que se producen revoluciones tecnológicas sucesivas en los países avanzados. La transferencia de tecnología y de las instalaciones de producción sólo se realiza de buen grado si promete producir beneficios mutuos. El motivo de que las estrategias de sustitución de importaciones fueran exitosas a la sazón era que representaban un juego de suma positiva para las industrias próximas a la fase de madurez del mundo desarrollado que hacían frente a una limitación tecnológica y una saturación de los mercados. El advenimiento de la revolución de la tecnología de la información cambió radicalmente esas condiciones y brindó diversas opciones viables.

En esta interpretación se examina la estrategia de desarrollo desde un ángulo diferente, que consideramos resulta especialmente útil en relación con los desafíos del proceso de mundialización y de la "Era de la Información". En el trabajo se examina en primer lugar la forma en que evolucionan las tecnologías, a fin de comprender las condiciones que crean oportunidades de desarrollo y determinar su naturaleza. Después se aborda el tema del desarrollo como cuestión de aprender a aprovechar esas oportunidades cambiantes. Ello se ilustra con una sinopsis de los sucesivos modelos de desarrollo aplicados en los últimos 50 años y con un examen de los desafíos que plantea la próxima fase de concentración de poder en la economía mundial. Por último, se estudian algunas de las exigencias institucionales para hacer frente al nuevo "paradigma de redes flexibles".

II. CICLO DEL PRODUCTO, DESARROLLO Y CAMBIO EN LAS BARRERAS A LA ENTRADA

El papel de la tecnología importada como peldaño en el camino de la industrialización es un hecho bien reconocido históricamente sobre la base de la experiencia de los Estados Unidos y de diversos países europeos en el siglo XIX y a principios del siglo XX. Más recientemente, ese papel ha sido confirmado por la rápida conversión del Japón en un país de primera fila y el gran aumento del desarrollo de los cuatro "dragones" de Asia. El éxito de estos países se ha debido, a todas luces, a la absorción de la tecnología de los países más avanzados y a sus propios esfuerzos para adoptar, adaptar, modificar y dominar los conocimientos técnicos correspondientes (Freeman, 1987; Amsden, 1989). No obstante, durante ese mismo período reciente, muchos más países han logrado poco éxito, aunque, aparentemente, han hecho intentos análogos para utilizar la tecnología importada a fin de promover el desarrollo. De hecho, muchos países, y regiones enteras, como África y la mayor parte de Sudamérica, parecen haber perdido mucho del terreno ganado (Mytelka, 1989; Katz, 1996).

Las causas de esos resultados diferentes residen, en parte, en las políticas concretas aplicadas y, en parte, en las condiciones específicas de los países de que se trata. Incluso, a un nivel más profundo, están arraigadas en la naturaleza de las oportunidades creadas por la evolución tecnológica en el núcleo de países industrializados y en la capacidad para aprovecharlas, consciente o intuitivamente. Así pues, es preciso recurrir a la abundante literatura especializada acerca de la forma en que evolucionan y se difunden las tecnologías.

A. El ciclo de vida del producto y la expansión geográfica de las tecnologías

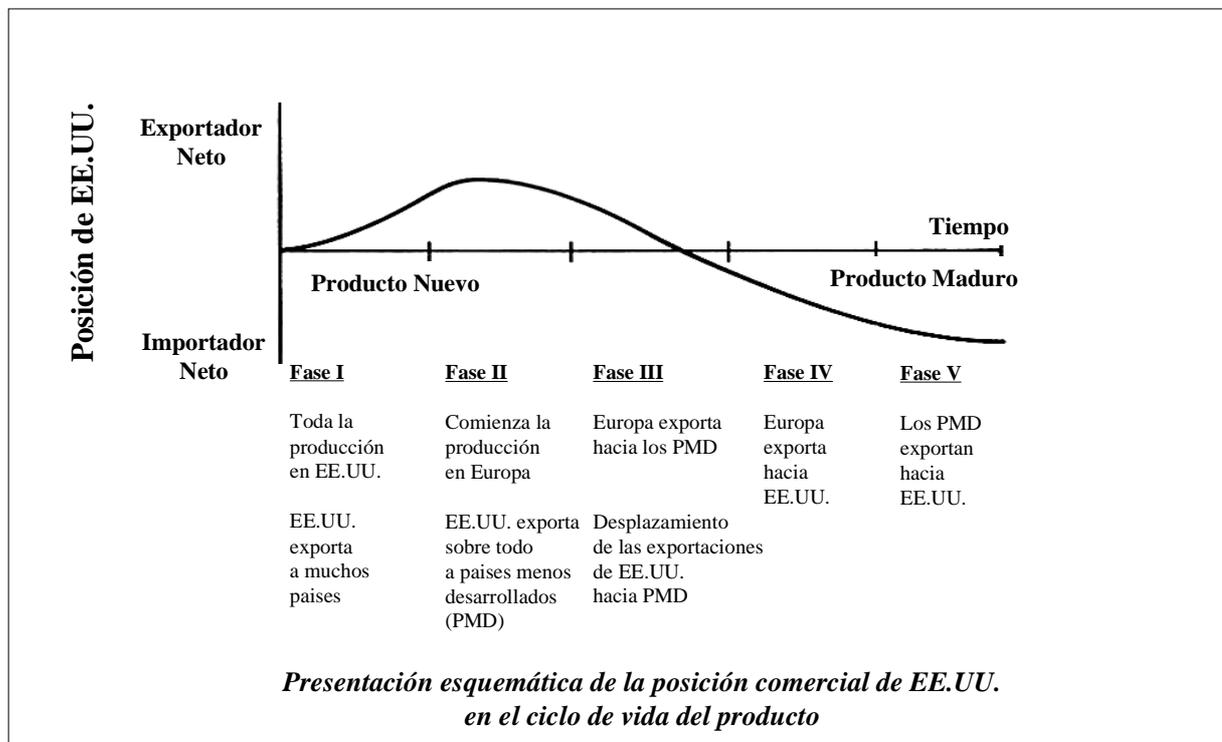
Uno de los primeros intentos para abordar las oportunidades tecnológicas de los países en desarrollo lo hizo Hirsch (1965). Al examinar el comportamiento de la industria electrónica tradicional en función del ciclo del producto, mostró como las ventajas se desplazaban en favor de los países menos adelantados cuando las tecnologías se aproximaban a la fase de pleno desarrollo. Louis T. Wells (1972) resumió gráficamente el proceso, al examinar los Estados Unidos, en su estudio de la literatura sobre el ciclo del producto (figura 1).

Esta migración desde el país de origen a otros países avanzados, y desde éstos a los menos avanzados, puso de manifiesto uno de los procesos en que se basa la sorprendente conclusión de Leontief de que las exportaciones de los Estados Unidos tenían un mayor contenido de mano de obra que sus importaciones (Leontief, 1953). Esta situación paradójica del país que a la sazón era el líder tecnológico guardaba, pues, relación con las características cambiantes de las tecnologías en evolución. Es probable que las tecnologías tengan más densidad de mano de obra en sus fases iniciales -utilizan en alto grado un personal relativamente costoso que posee muchos conocimientos¹- que cuando se aproximan a la etapa de madurez y comienzan a emplear procesos altamente mecanizados y automatizados.

Cuando las tecnologías maduran, hay fuerzas que las impulsan más y más hacia la periferia donde, presumiblemente, hay fuerzas complementarias que las absorben para poner en marcha procesos de desarrollo. Aunque ello se aplica principalmente a los bienes de consumo y a ciertos bienes básicos de capital, abarca una gama lo bastante amplia para que sirva como punto de partida para nuestro examen.

¹ Hirsch (1965, 1967); Vernon (1966); y, en fecha reciente, Von Tunzelmann y Anderson (1999).

Figura 1
Despliegue geográfico de las tecnologías a medida que se acercan a la madurez



Fuente: Wells L (1972: [15])

B. Las tecnologías establecidas no bastan para ponerse al nivel de los demás en materia de desarrollo²

Irónicamente, la ventaja se desplaza en favor de los países con escasos recursos de capital cuando los productos pasan a tener más densidad de capital. Para entonces, las tareas se han hecho tan rutinarias -como se muestra en la fase cuatro de los gráficos de la figura 2 a)³- que los gerentes no tienen que poseer muchos conocimientos previos ni ser muy experimentados, al tiempo que se puede utilizar mano de obra no cualificada. Por otra parte, a medida que la tecnología y los mercados se acercan a la fase de pleno desarrollo o madurez, los costos comparativos pasan a ser una ventaja de carácter determinante.

¿Puede un proceso para ponerse al nivel de los demás en materia de desarrollo basarse en tecnologías establecidas? Es sumamente difícil y ello por varias razones. Como se indica en la figura 2 b), las tecnologías establecidas y en pleno apogeo llegan a un punto en que tienen un potencial mínimo para producir beneficios; se enfrentan a mercados en fase de estancamiento y casi no les quedan posibilidades para lograr un aumento de la productividad. Así pues, en

² Basado en Pérez y Soete (1988).

³ Puede considerarse que la cuarta fase abarca aproximadamente las fases IV y V de la figura 1.

general, la entrada en la fase de pleno desarrollo es costosa, no muy rentable y no muy prometedora. Con todo, se trata probablemente del mejor punto de partida para crear una plataforma básica de industrialización, generar una capacidad para el aprendizaje y establecer la infraestructura principal y otros factores externos requeridos para respaldar el desarrollo.

Sin embargo, para ponerse al nivel de los demás es menester un proceso dinámico de desarrollo, alimentado por la innovación local y mercados cada vez mayores. Ello requiere una entrada lo más temprana posible; es bastante sorprendente el hecho de que, aparte de la fase de pleno desarrollo de las tecnologías, el otro momento en que los protagonistas débiles se enfrentan a obstáculos insuperables no es en las fases segunda o tercera, sino en la primera. Ésta resulta ser el punto de acceso más prometedor, ya que, como se indica en la figura 2 b), los beneficios posibles son grandes, existen amplias posibilidades para el crecimiento de los mercados y la productividad, y los costos de inversión son relativamente bajos. Incluso la inversión en actividades de investigación y desarrollo puede con frecuencia ser menor que la del innovador original.

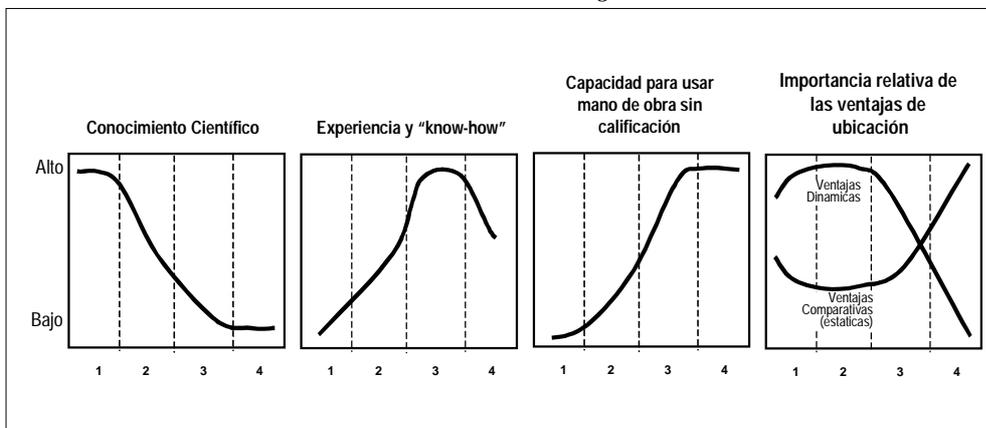
Sin embargo, cabría pensar que solamente las empresas de países avanzados poseerían el alto grado de conocimientos requeridos en esta fase, como se indica en la figura 2 a). Con todo, cuando los nuevos productos corresponden a las fases iniciales de una revolución tecnológica, se dispone de los conocimientos involucrados porque habitualmente son de dominio público (en las universidades o en otros lugares). El ejemplo reciente de Silicon Valley, y de los millares de imitadores a nivel local y en todo el mundo que han logrado resultados satisfactorios, sirve para ilustrar el fenómeno. En esos casos, la experiencia previa requerida también es reducida, y el poseerla podría incluso ser un obstáculo, porque, como se examinará más adelante, las revoluciones tecnológicas traen consigo nuevos modelos de gestión, que hacen obsoletos los modelos antiguos.

El otro factor restrictivo está relacionado con el contexto. Las ventajas dinámicas y los factores externos de diverso tipo, especialmente las infraestructuras físicas, social y tecnológica, así como unos clientes locales competentes y exigentes, son complementos importantes para el éxito de las nuevas tecnologías. Estos elementos pueden fomentarse accediendo a tecnologías experimentadas, realizando intensos procesos de aprendizaje e invirtiendo en el mejoramiento del entorno social y económico.

¿Podría diseñarse una estrategia para adquirir una capacidad tecnológica y social a partir de tecnologías experimentadas y utilizar después esta base para acceder a tecnologías nuevas y dinámicas? Esas posibilidades dependen en alto grado de las oportunidades peculiares que crean las revoluciones tecnológicas sucesivas.

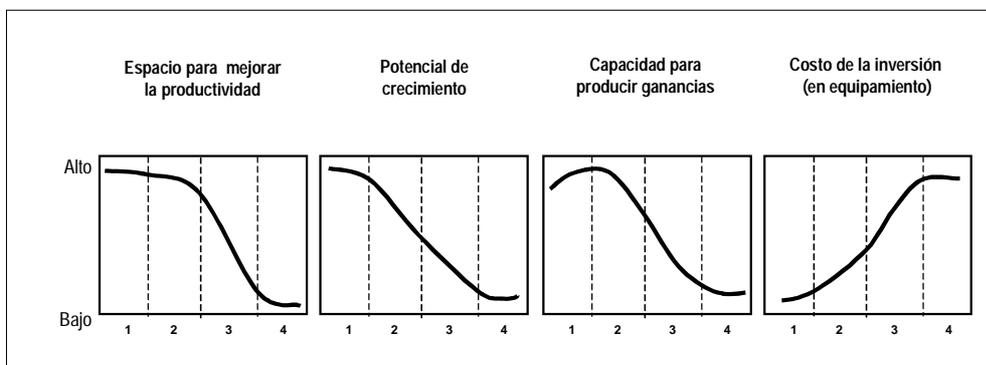
Una comprensión completa de la evolución de las tecnologías en los países avanzados puede redundar en beneficio de los países en desarrollo que deseen diseñar estrategias viables. En la sección siguiente se presenta un panorama general de las pautas distintivas de esa evolución.

Figura 2(a)
Cambio en los requerimientos de entrada según la fase de evolución de las tecnologías



Fuente: Basado en Perez y Soete (1988) Hirsch S (1967)

Figura 2(b)
Cambio en el potencial de las tecnologías según la fase de evolución



Fuente: Basado en Gerschenkron A (1962), Cundiff (1973), Kotler (1980), Dosi (1982)

III. TECNOLOGÍAS, SISTEMAS, REVOLUCIONES Y PARADIGMAS

La evolución de las tecnologías es un proceso complejo, ya que están interconectadas en el marco de sistemas inextricablemente unidos e interdependientes, tanto entre sí como con el entorno físico, social e institucional.

Gran parte del aprendizaje es gradual e incremental. Sin embargo, no hay ninguna progresión inevitable hacia un confín cada vez más distante y siempre más inalcanzable; hay importantes elementos de discontinuidad que pasan a ser aperturas por las que los recién llegados dar un salto adelante. Éstas adoptan la forma de revoluciones tecnológicas que dan lugar a importantes desplazamientos en la dirección de un cambio técnico; también proporcionan los medios para modernizar la mayoría de las actividades a costa de abandonar muchos de los conocimientos de gestión acumulados anteriormente y parte del equipo anterior con los conocimientos especializados conexos. Las nuevas tecnologías de carácter revolucionario ofrecen oportunidades totalmente nuevas para aprender y ponerse al nivel de los demás; y la interacción de los cambios continuos y discontinuos explica por qué y cómo las oportunidades para el desarrollo varían con el transcurso del tiempo.

A. Las trayectorias tecnológicas y la experiencia adquirida

Pese a sus distintas variaciones específicas, muchas tecnologías suelen seguir una sucesión similar de fases en el ritmo y la dirección del cambio y en el mejoramiento, desde la innovación inicial hasta el pleno desarrollo, que coincide aproximadamente con la evolución de sus mercados, desde la introducción hasta la saturación (Abernathy y Utterback, 1975; Dosi, 1982; Sahal, 1985)⁴. La figura 3 a) representa la trayectoria típica de una tecnología.

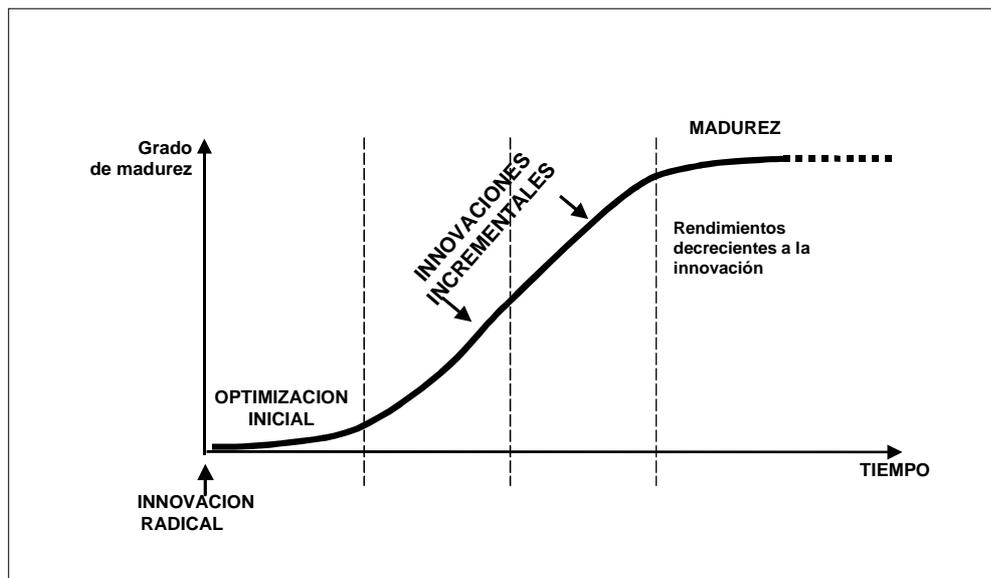
Después de que una innovación radical da lugar a la aparición de un nuevo producto capaz de crear una nueva industria, hay un período inicial en que se registran más innovaciones y una optimización, que trae consigo la aceptación del producto en el segmento correspondiente del mercado. La interacción con el mercado pronto determina la dirección de las mejoras, definiendo a menudo un diseño dominante (Arthur, 1988; David, 1985); a partir de aquí, y a medida que crecen los mercados, se registran innovaciones incrementales sucesivas para mejorar la calidad del producto, la productividad del proceso y la situación de los productores en el mercado. Al final se llega al pleno desarrollo o madurez, cuando una inversión adicional en innovaciones produce rendimientos decrecientes. Según la importancia que tenga el producto, todo el proceso puede durar unos pocos años o varios decenios. En este último caso, las "mejoras" suelen comportar una sucesión de modelos.

Tras las primeras innovaciones, los que están desarrollando la tecnología adquieren ventajas, no sólo mediante patentes sino también, y tal vez lo que es más importante, gracias a la experiencia adquirida con el producto, el proceso y los mercados. Ello circunscribe los

⁴ Para los libros de texto sobre la gestión, véanse Cundiff (1973) y Kotler (1980). Para una sinopsis amplia, véanse Coombs *et al.* (1987) y Dosi (1988). Para una interpretación completa de las relaciones entre la tecnología, la economía y las políticas, véase la obra clásica de Freeman (1974) acerca de la economía de la innovación, o la versión actualizada de Freeman y Soete (1997).

conocimientos generales y especializados pertinentes dentro del ámbito de las propias empresas y sus proveedores, haciéndolos cada vez menos accesibles a los nuevos participantes. Además, esa experiencia permite aumentar gradualmente la velocidad con que pueden adoptarse las innovaciones, por lo que las más recientes son incorporadas rápidamente, haciendo difícil para los seguidores rezagados ponerse al nivel de los demás. La figura 3 b) ilustra este fenómeno utilizando el caso del automóvil.

Figura 3(a)
La evolución de una tecnología:
Una Trayectoria Tecnológica



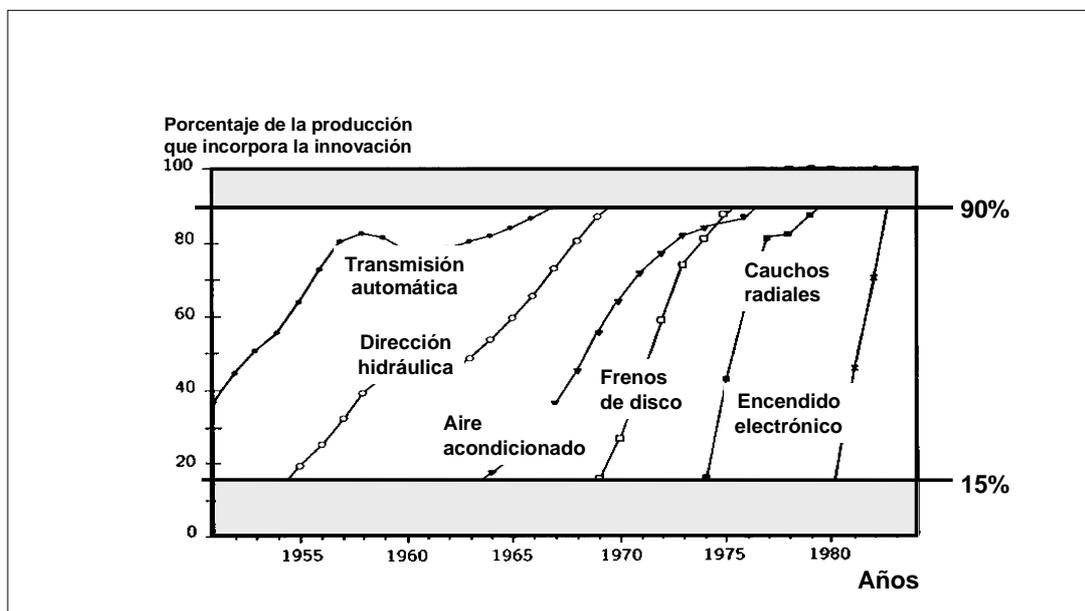
Fuente: Basado en Dosi (1982 y 1988) Wolf (1912)

B. Los sistemas tecnológicos y la creación de capacidad social

Las distintas tecnologías no se desarrollan en forma aislada sino que, más bien, están interconectadas en sistemas, apoyándose mutuamente y aprovechando lo que han creado las que les precedieron dentro del sistema respectivo, en términos de experiencia, proveedores, instrucción de los consumidores y factores externos (Freeman, Clark y Soete, 1982).

La evolución de los sistemas tecnológicos sigue una trayectoria esencialmente análoga a la de los productos individuales (figura 3 a)). La serie de nuevos productos representará las "mejoras incrementales" del sistema. En las dos primeras fases, hay muchos productos realmente importantes con un largo ciclo de vida; después su número e importancia tienden a disminuir, hasta que los últimos son pocos significativos y de breve duración (como en la figura 3b)).

Figura 3(b)
 Acortamiento del ciclo de las innovaciones tardías
 La difusión de tecnologías sucesivas en la industria automotriz de EE.UU.



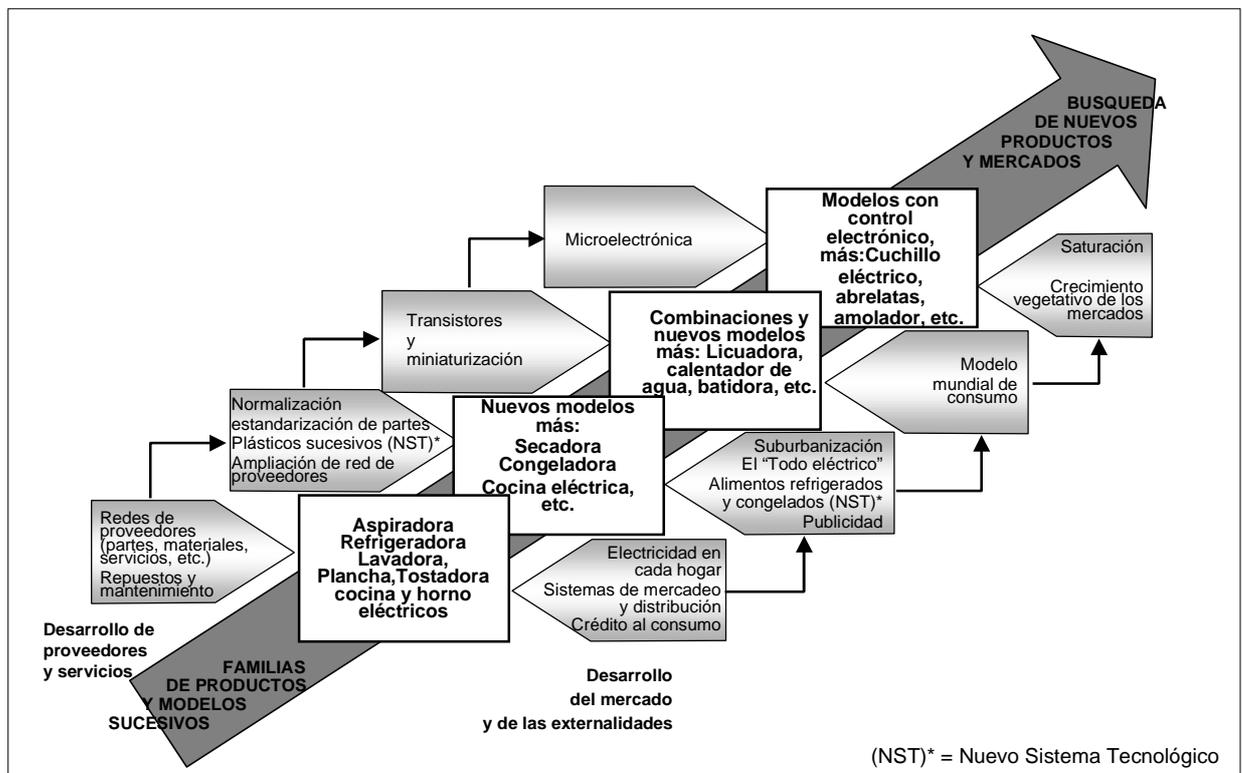
Fuente: Jutila y Jutila (1986) citado en Grubler (1990:[155])

En la figura 4 se presenta un ejemplo estilizado del sistema de aparatos electrodomésticos, que comienza con los refrigeradores, las lavadoras y las aspiradoras, y aumenta después con una serie de nuevos productos y modelos sucesivos de los productos iniciales. Todos ellos suelen alcanzar su pleno desarrollo junto con la introducción de las últimas pequeñas innovaciones, como en el caso de los abrelatas y trinchantes eléctricos. En la figura también se indica la forma en que los sistemas se arraigan en determinados territorios a través de la creciente red de proveedores de piezas de recambio y el establecimiento gradual del marco regulador y otros elementos de facilitación institucional.

Esta creciente interacción de elementos "duros y blandos" es uno de los aspectos a que se refería Abramovitz (1986) cuando criticaba el concepto de desarrollo como la simple acumulación de capital y trabajo y subrayaba la necesidad de adquirir capacidad social. También está ligada a la noción de "sistemas de innovación" nacionales o regionales creados por los agentes interactivos (Freeman, 1987; Lundwall, 1988, 1992).

La necesidad de formar estas complejas redes de actividades e instituciones que se apoyan mutuamente explica algunas de las limitaciones que comporta el desarrollo basado en la transferencia de tecnologías ya experimentadas. También refuerza el argumento que aducen los que recomiendan aprovechar las tradiciones, la capacidad local y los conocimientos ya existentes de cada territorio concreto (Porter, 1990). Por último, demuestra el tipo de los esfuerzos que se requieren para respaldar la supervivencia de las empresas de vanguardia en los países en desarrollo.

Figura 4
Co-evolución de un sistema tecnológico y su entorno.
Un ejemplo: Los electrodomésticos



C. Las revoluciones tecnológicas y la interconexión de los sistemas

Cada revolución tecnológica es un conjunto de sistemas de tecnología que gradualmente crean las condiciones necesarias para la aparición de nuevos sistemas, todos los cuales siguen principios similares y cuentan con los mismos factores externos. En las figuras 5 a) y b) se esbozan dos explosiones de esas nuevas tecnologías: la revolución de la producción en serie con sus sistemas sucesivos, que cristalizó alrededor de 1910 y llegó a su madurez en los años sesenta y setenta, y la revolución de la información, que se ha venido difundiendo desde los años setenta.

Este proceso de multiplicación hacia arriba y hacia abajo de innovaciones y sistemas tecnológicos representa el potencial masivo de crecimiento que comporta cada una de las revoluciones tecnológicas. Es como la apertura de un vasto nuevo territorio para la innovación, la expansión y el crecimiento. Las innovaciones iniciales señalan el "descubrimiento", mientras que la "ocupación" plena corresponde a la fase de pleno desarrollo y agotamiento.

Además, puede considerarse que las figuras 3 a) y 3 b), que extienden el factor "tiempo", representan aproximadamente la trayectoria vital de una revolución tecnológica, en la cual las "mejoras" son los nuevos sistemas tecnológicos sucesivos. Muchos sistemas importantes aparecen en el período temprano de crecimiento, y un número menor de ellos, que también son menos significativos, surgen a medida que se llega a la fase de pleno desarrollo.

Figura 5(a)
La revolución de la producción en masa
 como una creciente red de sistemas tecnológicos desplegándose desde 1910

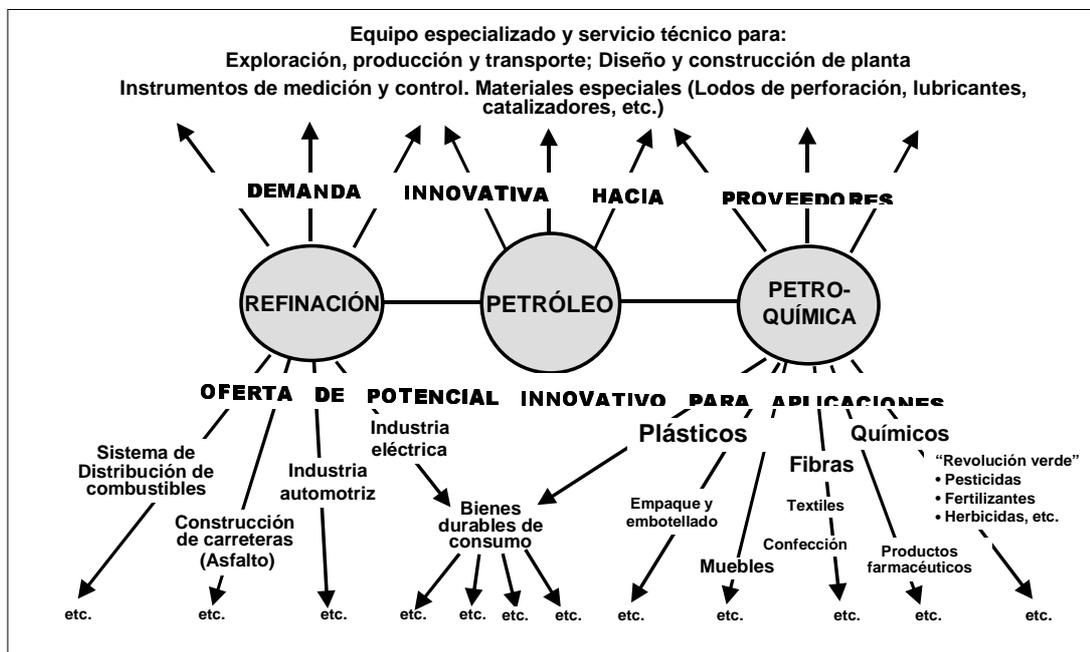
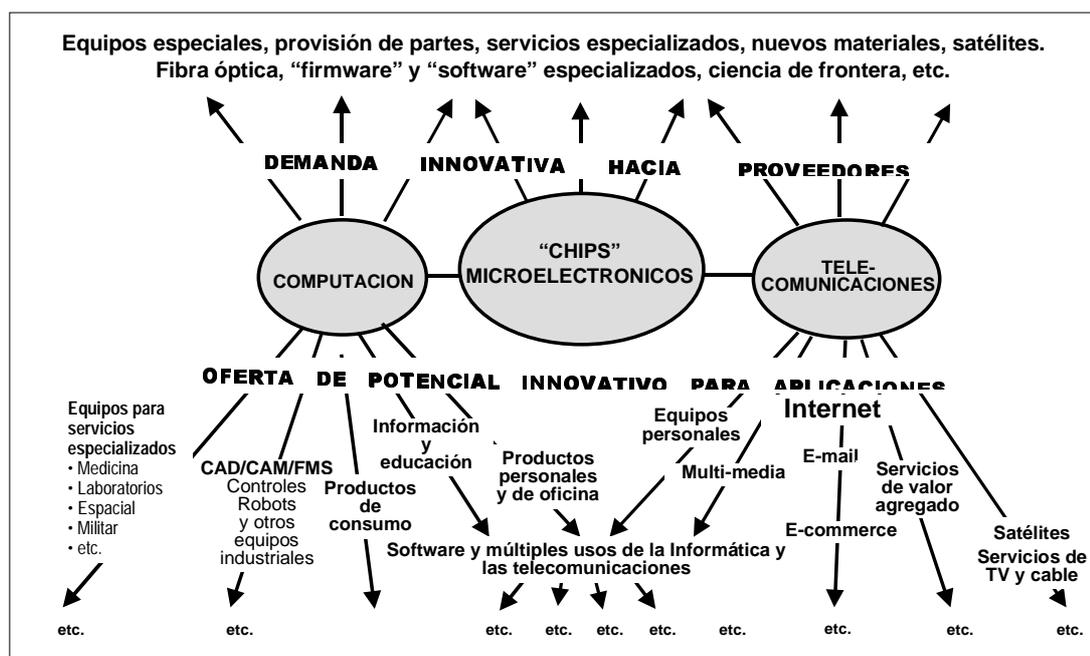


Figura 5(b)
La revolución informática
 como una creciente red de sistemas tecnológicos desplegándose desde 1970



D. Paradigmas tecnoeconómicos y rejuvenecimiento de todas las actividades

Sin embargo, las actuales industrias plenamente desarrolladas no se estancan ni cohabitan pasivamente con las nuevas industrias. Cada revolución tecnológica aporta tecnologías genéricamente ubicuas y nuevas prácticas organizativas que dan lugar a un aumento significativo del potencial de productividad de la mayoría de las actividades existentes. Los principios en que se basa este proceso se incorporan gradualmente a un modelo ideal de las mejores prácticas, al cual hemos propuesto que se denomine "estilo tecnológico" o "paradigma tecnoeconómico" (Pérez, 1983,1985)⁵. El resultado de ello es un rejuvenecimiento gradual de toda la estructura productiva de modo que las industrias modernizadas maduras puedan volver a comportarse como industrias "nuevas".

Es éste uno de los motivos de que los que abrigaban esperanzas en el diálogo "Norte-Sur" de los últimos años setenta para transferir "viejas" industrias al mundo en desarrollo se sintieran decepcionados. Desde los años ochenta se ha modernizado una industria tras otra; incluso se ha mejorado, fragmentado y colocado en una vía innovadora a la industria tan tradicional de la confección (Hoffman y Rush, 1998; Mytelka, 1991).

E. El cambio de paradigma como cambio en el "sentido común" gerencial

En el paradigma tecnoeconómico se articula el modelo técnico y organizacional para aprovechar al máximo el potencial de la revolución tecnológica. Ese paradigma proporciona un nuevo conjunto de principios de "sentido común" que sirven para orientar los procesos de adopción de decisiones de empresarios, innovadores, gerentes, administradores, ingenieros e inversores hacia criterios de la eficiencia y eficacia máximas en las actividades nuevas y antiguas. A los que han obtenido resultados satisfactorios con el anterior paradigma, la adopción de uno nuevo puede resultarles devastadora. Además de exigir el abandono de una experiencia adquirida con gran esfuerzo, parece como si el mundo se hubiera vuelto al revés (Peters, 1989; Coriat, 1991). La figura 6 ilustra la forma en que el paso desde el paradigma de la producción en serie al modelo de redes flexibles transforma los criterios de gestión en todos los campos, desde la selección y diseño del producto, pasando por las estructuras organizacionales, hasta los modos de funcionamiento y las relaciones con el personal.

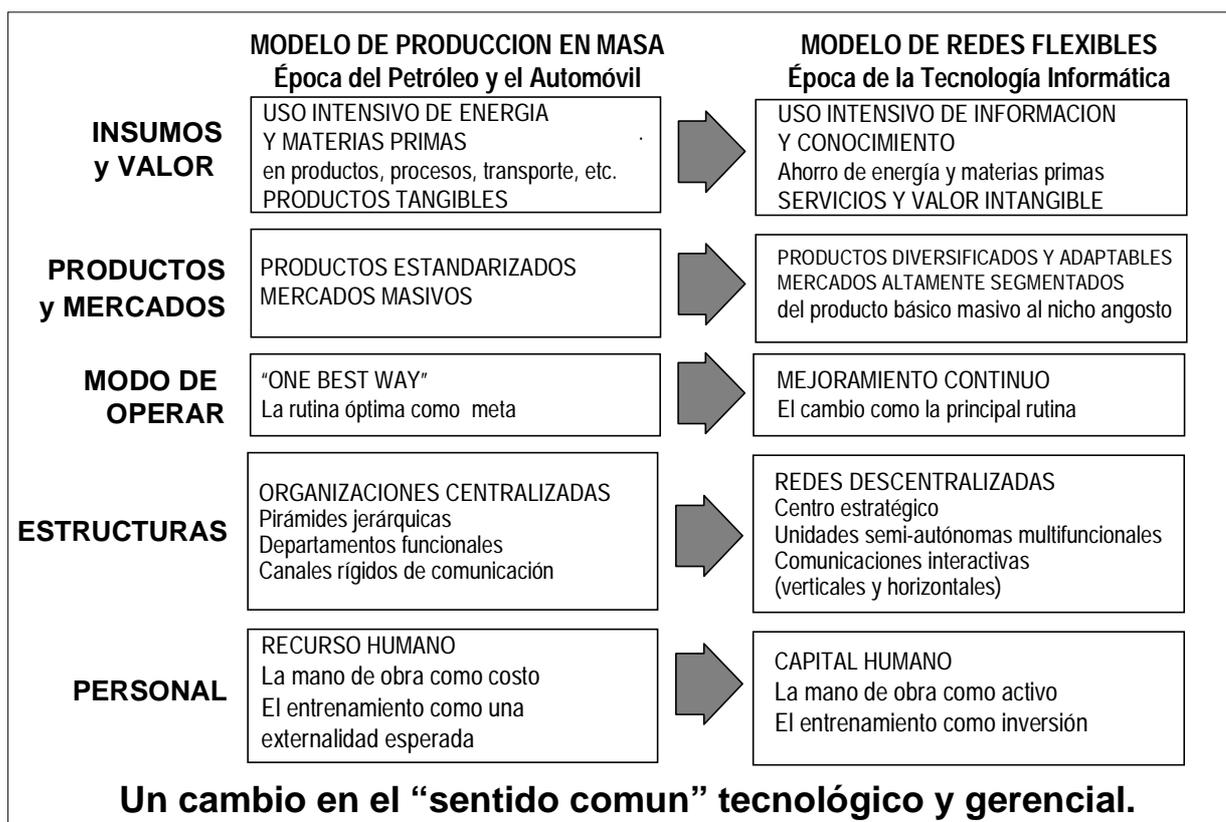
Fenómenos como el de la mundialización y la tendencia hacia la descentralización política también guardan una estrecha relación con el cambio de paradigma, con las nuevas posibilidades que ofrece y con la manera más eficaz de aprovecharlas. Así pues, puede considerarse que la descripción schumpeteriana de las revoluciones tecnológicas como procesos de "destrucción creativa" se aplica, además de a la economía, a la política y las instituciones.

El proceso de cambio no es fácil; la transición a las nuevas prácticas puede requerir dos o tres decenios. No obstante, a la larga, el nuevo paradigma pasa a ser el sentido común, hasta el extremo de llegar a considerarlo natural y normal.

⁵ La finalidad de la expresión es servir como concepto general ligado a la noción de "paradigmas tecnológicos" propuesta por Dosi (1982) para referirse a las trayectorias de las distintas tecnologías.

Los recién llegados, es decir, los que no han tenido mucho éxito con el paradigma anterior, pueden reorientar sus esfuerzos hacia el aprendizaje de las nuevas prácticas, al tiempo que los líderes establecidos "desaprenden" gran parte del viejo paradigma y adoptan el nuevo. Una proporción sustancial de la experiencia y una cantidad considerable de las inversiones pasan a ser obsoletas y tienen que reemplazarse. Es éste un proceso largo y difícil, y los recién llegados pueden tener algunas ventajas, que pueden ser reforzadas mediante inversiones inmediatas en infraestructuras y la creación de instituciones adecuadas para facilitar el proceso.

Figura 6
Cambio de Paradigma



IV. EL DESARROLLO COMO PROCESO PARA APRENDER APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES CAMBIANTES

El cuadro que hemos intentado trazar, con las pinceladas más amplias posibles, es uno de evolución tecnológica caracterizada por períodos de continuidad y discontinuidad propios del carácter intrínseco de la competencia en el sistema capitalista. A nivel microeconómico, cada una de las innovaciones radicales representa una discontinuidad seguida por una constante evolución, hasta que la reducción de las posibilidades para aumentar la productividad y los beneficios da lugar a otras innovaciones de carácter radical. A nivel macroeconómico se desencadenan revoluciones tecnológicas en el sistema económico, trayendo consigo constelaciones enteras de nuevos productos, tecnologías e industrias. Estos períodos

significativos de discontinuidad provocan un aumento rápido y de gran magnitud del crecimiento, que se produce inicialmente en el núcleo de países industrializados, abarca y rejuvenece gradualmente a la mayoría de las industrias ya existentes y, por último, se extiende hacia la periferia, al tiempo que se forma otra gran oleada innovadora que surge en el núcleo.

Así pues, los países en desarrollo se están dirigiendo hacia un objetivo móvil. No sólo se mueve éste constantemente hacia adelante, sino que también cambia de dirección cada 50 años, aproximadamente. Si se descarta la autarquía como opción, el desarrollo será cuestión de aprender a practicar este juego que varía constantemente, y que es asimismo un juego de poder.

¿Podría ser ésta otra versión de la teoría de la dependencia? Implica indudablemente una noción de complementariedad Norte-Sur y centro-periferia; al mismo tiempo, ofrece, sin embargo, la posibilidad de romper el círculo vicioso del subdesarrollo mediante la adopción de políticas apropiadas. Quienes entienden el juego y lo juegan bien tal vez encuentren la forma de dar un salto adelante y ponerse al nivel de los demás. Las condiciones favorables para lograr ese resultado se producirían durante los períodos de cambio de paradigma.

A. Las transiciones de paradigma como doble oportunidad tecnológica

Durante un período de alrededor de 20 años o más, en el transcurso de la transición, coexisten las tecnologías viejas y las nuevas. El grueso de las tecnologías ya en pleno apogeo del anterior paradigma se van extendiendo, sufriendo a causa de la menor productividad y de la reducción de los mercados, y desplegándose geográficamente para sobrevivir, al tiempo que las nuevas tecnologías explotan, florecen y crecen a un ritmo rápido y con grandes márgenes de beneficio. Ello da lugar a tendencias centrífugas, en las que los ricos, modernos y que han logrado éxito se hacen más ricos, y los pobres y débiles pasan a ser más pobres. Empero, y paradójicamente, es en este período, que registra las peores condiciones sociales y económicas, en el que surgen las mejores oportunidades.

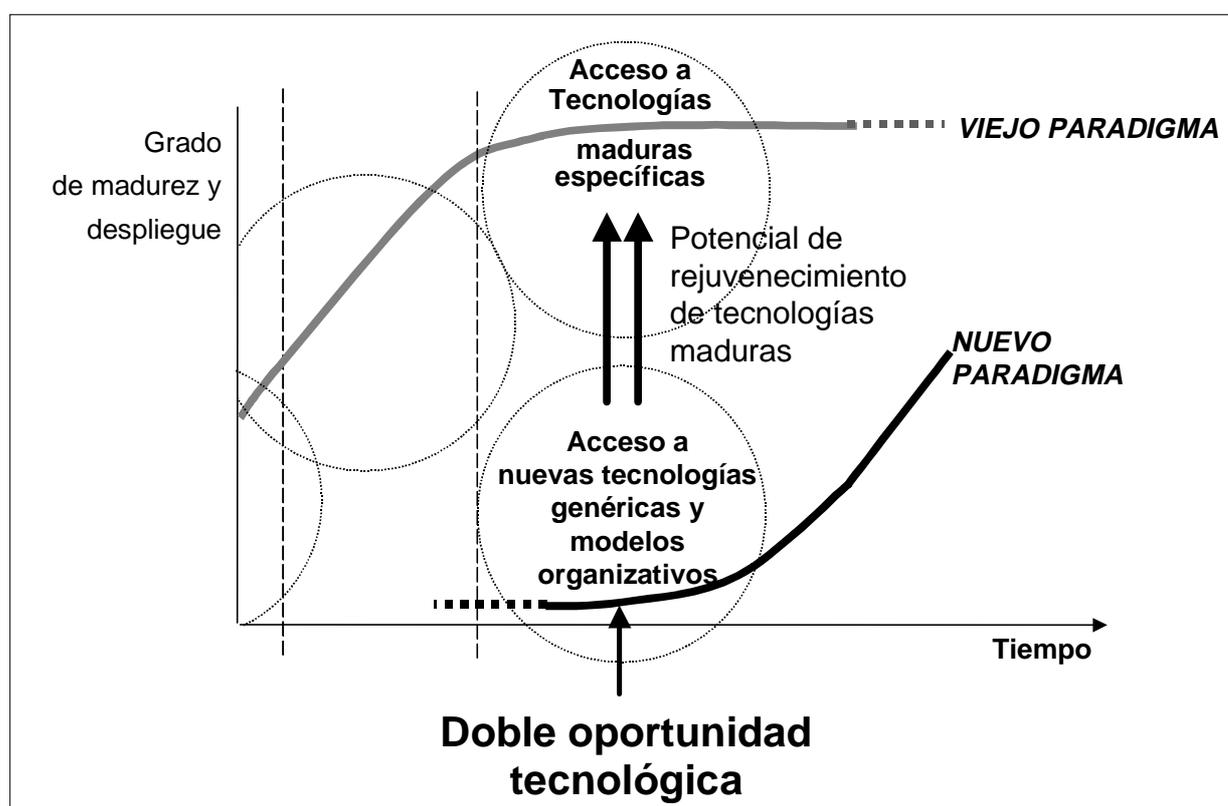
En el período de transición de paradigmas surgen simultáneamente las dos mayores oportunidades: la fase uno de las nuevas tecnologías y la fase cuatro de las viejas (figura 7).

Hemos sostenido anteriormente que, aun cuando los productos establecidos y experimentados pueden servir para lograr el crecimiento durante cierto período, no son capaces de impulsar un proceso de recuperación y adelantamiento, porque han agotado en lo esencial sus posibilidades de innovación. No obstante, durante las transiciones de paradigma hay una excelente oportunidad para dar un salto adelante. Las nuevas tecnologías genéricas y los principios organizativos pueden utilizarse para modernizar y rejuvenecer las tecnologías establecidas (e incluso las viejas tecnologías tradicionales), como, por ejemplo, en el caso del sector del automóvil y otras industrias en el Japón, las industrias de la construcción naval y el acero en la República de Corea (Shin, 1992), los instrumentos quirúrgicos en el Pakistán (Nadvi, 1999), las exportaciones de flores frescas en Colombia y el salmón fresco en Chile (para estos y otros ejemplos, véase Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPALC), 1990).

También es posible tratar de lograr la entrada directa en las nuevas industrias, como lo hicieron muchas empresas del mundo en desarrollo en el caso de los productos microelectrónicos y el soporte lógico durante esa transición. El problema que hay que resolver es sobrevivir con

éxito las fases dos y tres. Muchas de las brillantes estrellas tempranas desaparecieron durante ese proceso. Como ya hemos visto, mantenerse en la carrera exige un creciente apoyo por parte del entorno, una innovación constante, inversiones con alta intensidad de capital y, probablemente, una gran capacidad de maniobra en términos de mercados y alianzas, como, por ejemplo, en los casos de las microplaquetas de memoria en la República de Corea, las unidades de disco en Singapur, los clones informáticos en Asia y otros éxitos, aunque cada uno de ellos comportaba condiciones particulares.

Figura 7
La transición como la mejor oportunidad para un salto adelante



En esta transición concreta surgió una tercera posibilidad muy importante en el contexto de la mundialización. A diferencia de la forma en que las industrias del paradigma de la producción en serie se desplegaron primero en el plano nacional, antes de pasar al plano internacional, muchas industrias en el presente paradigma han operado a nivel mundial ya desde la primera fase. Ello ha brindado la posibilidad de participar en las redes mundiales de muchas maneras diferentes y mediante diversos arreglos (Hobday, 1995; Radosevic, 1999). También ha permitido producir localmente para las empresas globales de comercio exterior, bien como compañías independientes, bien a través de grupos cooperantes (Schmitz y Knorringa, 1999; Schmitz y Nadvi, 1999; véase también IDS Collective Efficiency Research Project).

B. "Danza con lobos"⁶ o la cuestión de las estructuras de poder

La comprensión de las condiciones de acceso a la tecnología no es cabal si no se aborda la cuestión de las estructuras de poder. De hecho, los obstáculos cambiantes a la entrada guardan estrecha relación con los niveles y formas de la competencia y la concentración en la industria de que se trate. La naturaleza de cada fase determina el comportamiento de las empresas interesadas y modifica gradualmente su principal orientación y sus intereses.

En el cuadro 1 figura un resumen estilizado de los cambios en las pautas de competencia y las estructuras de poder, que pueden tipificar la evolución de las industrias, sus tecnologías y mercados. También indica la "magnitud" de la oportunidad existente en cada fase y las condiciones que se exigen a las empresas que aspiran a entrar en el sector, sean dependientes (es decir, que se unen a la estrategia de las empresas propietarias), o autónomas que actúan como competidores directos en el mercado.

Evidentemente este intento esquemático no puede representar todos los casos. Tampoco cae dentro del ámbito de este breve trabajo examinar las variaciones y sutilezas necesarias. Sin embargo, el cuadro puede servir como marco básico para formular algunas observaciones importantes:

- Como siempre hay productos e industrias que pasan por las diversas fases, es importante estar al tanto de la fase de evolución de las tecnologías y las modalidades de competencia, y conocer una y otras, a fin de evaluar los intereses y los puntos fuertes de los posibles asociados o competidores. Ello permite valorar los activos y posibilidades de una empresa, y mejora el proceso de adopción de decisiones y la táctica de negociación.
- Sin embargo, también es importante la fase de despliegue de la revolución tecnológica. Como las revoluciones en este campo dan lugar a la coevolución de muchos sistemas sucesivos, durante el período inicial tiende a haber muchas nuevas tecnologías importantes en las fases una y dos, mientras que en los períodos posteriores predominan las tecnologías que se aproximan a la etapa de pleno desarrollo (fases tres y cuatro) hasta que se superponen en la siguiente transición. Así pues, las distintas oportunidades están fuertemente conformadas por el contexto más amplio. Ello afecta tanto las estrategias empresariales como las nacionales.
- Por último, la selección de la entrada dependiente o la "autónoma" viene determinada en alto grado por las condiciones de una empresa. Con todo, también exige una buena comprensión de la evolución de las estructuras de poder, a fin de poder determinar los intereses actuales y futuros de los titulares. Cuanto más débil sea el participante, tanto más importante es aprender a danzar con los "lobos" poderosos (e incluso distinguir entre los lobos y la manera de atraerlos)

Por supuesto, no todas las tecnologías están abiertas a negociación; a veces, un éxito verdadero puede dar lugar a un enfrentamiento y a juegos de suma cero. Lo que deberá evitarse

⁶ Utilizado con un sentido similar por Mytelka (1994).

es negociar acuerdos en beneficio mutuo como si fueran enfrentamientos. Si no se determinan los intereses y necesidades de los posibles asociados se corre el riesgo de tratar de alcanzar el objetivo equivocado, y es probable que ello redunde en detrimento del valor de los propios bienes y activos.

Cuadro 1
Los cambios en patrones de competencia y estructuras de poder como condicionantes de las posibilidades de entrada, según la fase de evolución tecnológica
Resumen estilizado

Fase en la trayectoria de vida del producto y su tecnología				
	1-Introducción	2-Crecimiento temprano	3-Crecimiento tardío	4-Madurez
FOCO: Factores competitivos	CALIDAD DEL PRODUCTO; PRUEBA DEL MERCADO	EFICIENCIA PRODUCTIVA; ACCESO AL MERCADO	ESCALA Y PODER DE MERCADO	MENORES COSTOS
COMPETENCIA Y PODER	MUCHOS COMPETIDORES NUEVOS Resultado impredecible	Industria tomando forma; firmas en crecimiento y lucha por los mercados; EMERGENCIA DE LIDERES	Tendencia a la concentración; ESTRUCTURAS GIGANTES Y COMPLEJAS; Oligopolios, carteles, etc.	PODER FINANCIERO Búsqueda de nuevas oportunidades rentables y de soluciones para alargar vida de las existentes
ENTRADA DEPENDIENTE				
“Tamaño” de ventana	ESTRECHA	MUY ESTRECHA	AMPLIÁNDOSE	MUY AMPLIA
BASE para negociar entrada DEPENDIENTE	Ventajas COMPARATIVAS O DINAMICAS; ACTIVOS COMPLEMENTARIOS	MERCADO atractivo Competencia como PROVEEDOR o acceso ventajoso a recursos o mercados	MERCADO importante EXTERNALIDADES existentes o creables; otras formas de apuntalar ganancias	VENTAJAS comparativas en COSTOS Acceso a FINANCIAMIENTO CAPACIDAD DE APRENDIZAJE
Carácter de la ENTRADA DEPENDIENTE o en ALIANZA (usualmente iniciada por el dueño)	ALIANZAS; NEGOCIACIONES DE MUTUO BENEFICIO para compartir capacidades y/o activos complementarios (para fortalecer el potencial competitivo)	Como PROVEEDOR o REPRESENTANTE COMERCIAL	COMO PARTE DE LA ESTRUCTURA (en rol de proveedor, productor, distribuidor o cualquier otro que sirva a la estrategia de poder y expansión de la empresa dueña)	CONTRATOS DE PRODUCCION O EMPRESAS MIXTAS en negociaciones de mutuo beneficio (transferencia de tecnologías maduras y del acceso al mercado)
ENTRADA AUTÓNOMA				
“Tamaño” de ventana	AMPLIA	ESTRECHA	MUY ESTRECHA	AMPLIANDOSE
BASE para intentar entrada autónoma	CONOCIMIENTO: capacidad para imitar e innovar (sin violar patentes); “KNOW-HOW” LOCAL para crear nicho especializado	CONOCIMIENTO MAS EXPERIENCIA en tecnología de procesos y mercados (importancia de marcas o de acceso privilegiado al mercado)	EXPERIENCIA, POTENCIA FINANCIERA Y CONTROL DEL MERCADO	VENTAJAS comparativas en COSTOS CAPACIDAD DE APRENDIZAJE Capacidad de COPIA
Carácter de la ENTRADA AUTONOMA (iniciada por los retadores)	“LIBRE” COMPETENCIA POR ACEPTACIÓN EN EL MERCADO y quizás por el diseño dominante; las patentes pueden ser importantes	COMPETENCIA AGRESIVA por mercados crecientes y altamente rentables Posibles las ALIANZAS	ABSORCION O EXCLUSION de los participantes más débiles Posible CARTELIZACION	COMPETIR CON OTROS PRODUCTORES DE BAJO COSTO; Compra (o copia) de tecnologías maduras y “know-how” o hacer INNOVACIONES REJUVENECADORAS

Históricamente, el crecimiento y el desarrollo económico rápidos, independientemente de que se vaya adelantando desde atrás o que se avance hasta las primeras filas, han ocurrido como consecuencia de procesos de desarrollo tecnológico exitosos (Lall, 1992; Bell y Pavit, 1993; Reinert, 1994; Freeman, 1994; Von Tunzelmann, 1995). Éstos se han solido basar en el establecimiento de juegos de suma positiva sucesivos con los que están adelante, y en una situación en que se está dispuesto a cambiar de juego cuando evolucionan el contexto y las estructuras.

V. LA EXPERIENCIA ANTERIOR Y LA PRÓXIMA OPORTUNIDAD

Echando una mirada retrospectiva a la historia reciente del mundo en desarrollo y las distintas estrategias aplicadas, podemos reconocer, consciente o intuitivamente, la forma en que se creó algo similar a unos juegos de suma positiva entre los intereses de las empresas de los países adelantados y los de los países en desarrollo. Un análisis de esta experiencia puede ayudarnos a mirar hacia el futuro con criterios mejor fundados. Sin embargo, como siempre sucede con las enseñanzas de la historia, es crucial distinguir entre los hechos que se repiten y aquellos que ocurren una única vez. Existen pautas de cambio que se repiten en cada paradigma, pero cada paradigma es básicamente único en su género y debe analizarse junto con sus características singulares.

A. Inventando y reinventando estrategias de desarrollo

En el decenio de 1950, la era moderna de la intervención estatal consciente de los países del "Tercer Mundo" en el proceso de industrialización comenzó con gran vigor. Era la época en que un número cada vez mayor de industrias de producción en serie se hallaban en la fase tres: trataban de ampliar sus mercados, fomentar las economías de escala, formar oligopolios y abrir canales de distribución internacionales. La industrialización encaminada a la sustitución de importaciones, subvencionada y protegida mediante barreras arancelarias, se convirtió en un juego de suma positiva. Las empresas internacionales multiplicaron sus mercados exportando cantidades mucho mayores de piezas "desmontadas" a sus filiales en el exterior que, además, proporcionaban mayores márgenes de beneficio; estas fábricas de "montaje con destornillador" constituyeron centros de aprendizaje para el personal directivo y los trabajadores de los países en desarrollo. La demanda consiguiente de carreteras, puertos, transporte, electricidad, agua y comunicaciones estimuló la modernización y fomentó el crecimiento de muchas formas de capacidad complementaria.

A mediados del decenio de 1960, en algunos de los países comenzaron a aparecer ciertas limitaciones de la estrategia de industrialización para sustituir importaciones, mientras que en los países adelantados muchos productos e industrias llegaban a la fase cuatro. La transferencia de tecnología y la promoción de las exportaciones comenzaron a considerarse nuevas políticas mutuamente beneficiosas. El proceso comenzó con la transferencia a los gobiernos de tecnologías experimentadas, en combinación con el aporte de capital local y la producción para la reexportación desde lugares con bajos costos de mano de obra. En el decenio de 1970, las empresas transnacionales realizaban un "redespliegue" de sus actividades, lo que generaba una corriente significativa de exportaciones hacia los países adelantados. Los "milagros" del Brasil y la República de Corea y las "zonas industriales francas" de muchos países dieron la impresión de

que estaba surgiendo un nuevo orden económico internacional. Se inició entonces el "diálogo Norte-Sur" para negociar esas esperanzas.

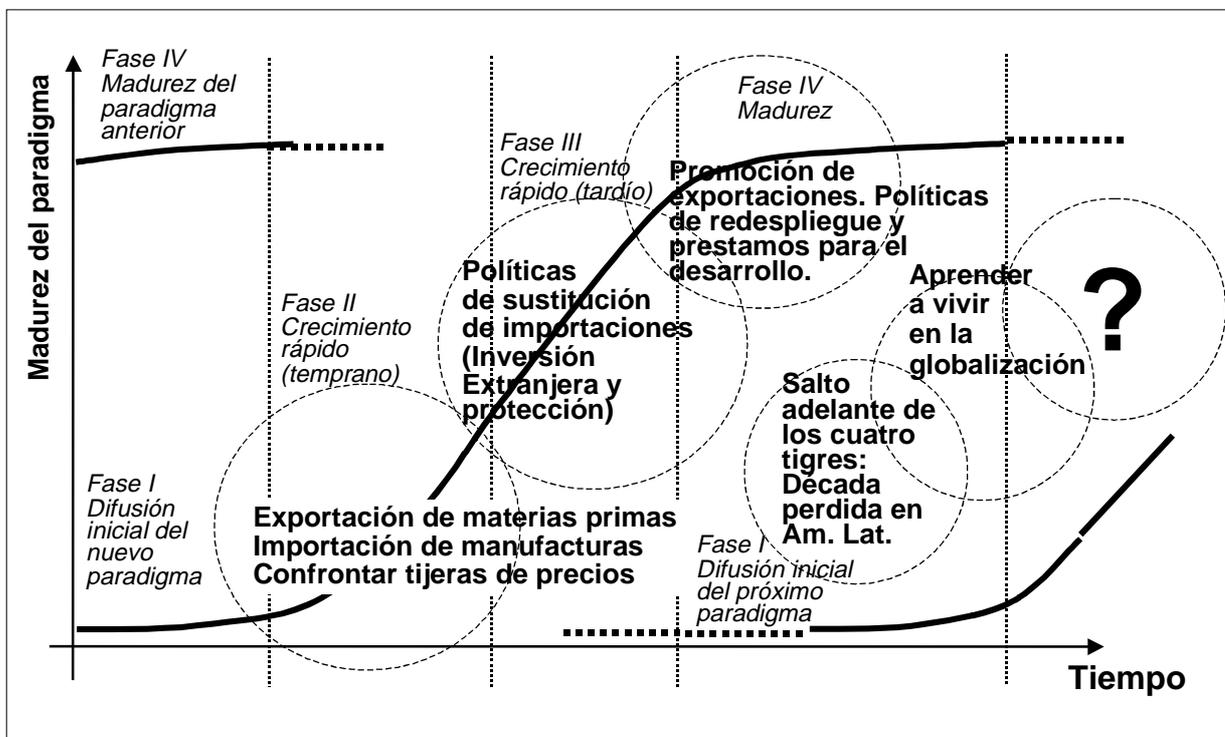
A comienzos del decenio de 1980 volvió a cambiar la situación. Muchos productos de la revolución de la microelectrónica que habían hecho irrupción a comienzos del decenio de 1970 estaban alcanzando la fase dos. Los japoneses habían revitalizado la industria automotriz y su nuevo paradigma organizativo estaba transformando radicalmente a sus competidores en los Estados Unidos (Altshuler *et al.*, 1984) y Europa. Se produjo "estanflación" mientras la mayoría de las viejas industrias de los países adelantados alcanzaban su pleno desarrollo, los mercados de exportación comenzaron a contraerse y se desencadenó la crisis de la deuda. Había que formular una nueva estrategia.

Sin embargo, la mayor parte de América Latina no lo hizo, y el resultado fue lo que acertadamente se llamó "decenio perdido". En cambio, los "cuatro tigres" de Asia, dieron un salto hacia delante capturando mercado tras mercado desde la retaguardia y a la orilla de las industrias revolucionarias de alto crecimiento. También revitalizaron las tecnologías establecidas con prácticas modernas y pasaron a formar parte de las redes de empresas mundiales en calidad de proveedores de piezas y componentes de fabricación de equipo de marca. Nunca podrá insistirse demasiado en el intenso proceso de aprendizaje y en la importancia dada al capital humano y a la absorción activa de tecnología como factores que explicaban esos logros (Amsden, 1989, cap. 9; Pavit y Bell, 1992). Esto difería mucho de las prácticas mucho más pasivas de "transferencia de tecnología" que todavía eran comunes en la mayoría de los países latinoamericanos y africanos, así como en el resto de Asia, durante ese período. En la figura 8 se presenta un esquema de cómo las estrategias de desarrollo del decenio de 1950 se adaptaron a las oportunidades creadas por el cambio de paradigma.

El decenio de 1990 se ha caracterizado por la estructuración de las industrias emergentes y la amplia modernización de las ya existentes. Al llegar una industria tras otra a la fase dos comenzó una intensa competencia por la posición en el mercado. La creación de empresas y mercados mundiales, la pugna por imponer los diseños dominantes y otras normas, el entretejido de redes complejas de colaboración a escala mundial, el fortalecimiento del poder de las marcas registradas en el mercado, la búsqueda de ventajas, tanto dinámicas como estáticas, en la ubicación de las actividades, el interés en adaptar los productos a determinados segmentos del mercado y la tendencia a la contratación exterior y otros fenómenos conexos han creado una amplia gama de posibilidades que varían en función de las condiciones y disposición de los agentes económicos.

Los experimentos de los países en desarrollo han sido sumamente diversos, tanto en la práctica como en los resultados, y han abarcado desde los modernos contratos de maquiladoras y de fabricación de equipo de marca hasta las empresas asiáticas independientes sumamente competitivas, pasando por distintas empresas mixtas y alianzas (Hobday, 1994). También se ha registrado un gran crecimiento de los conglomerados locales interconectados en industrias específicas (como los programas informáticos de la India) que han alcanzado éxito en los mercados de exportación. En este período, los "cuatro tigres" asiáticos siguieron avanzando, estimulando la producción en otros países de Asia sudoriental y en China. Las estrategias que han tenido éxito han denotado en general una buena disposición a aprender a vivir con la mundialización.

Figura 8
Las oportunidades como blanco móvil
Estrategias de desarrollo cambiantes según las fases de despliegue de paradigmas sucesivos



Cada una de las estrategias sucesivas anteriores ha comportado ventajas y desventajas, beneficios y efectos negativos. Algunos países han avanzado a pasos agigantados, otros han dado pequeños pasos o no han logrado avanzar; algunos han conservado los beneficios obtenidos, otros los han perdido y han vuelto a la situación en que estaban. Algunos de los reveses pueden deberse al hecho de haberse aferrado a políticas que han dejado de ser eficaces. Hay que admitir que los resultados generales son desalentadores. Esto puede llevar al desencanto, o bien al reconocimiento de la gran dificultad que supone reducir las disparidades y la necesidad de un mejor conocimiento de los problemas.

B. Cómo afrontar la próxima etapa

Tarde o temprano en el nuevo siglo se crearán las condiciones requeridas para la plena realización del potencial de creación de riqueza de la Era de la Información.

El decenio de 1990 ha constituido una etapa de experimentación en todas partes: dentro y fuera de las empresas mundiales, en los países, regiones, ciudades y localidades, en la economía, en los gobiernos y otras instituciones, y en los distintos niveles de la sociedad. Como consecuencia de ello, el "sentido común" del paradigma de redes flexibles se ha difundido ampliamente y se está convirtiendo en la manera normal de ver y hacer las cosas; muchas industrias están alcanzando la fase tres de sus trayectorias. Es probable que los acuerdos, las fusiones, las absorciones y otros arreglos den lugar a la concentración mundial de cada industria

en unas pocas megaempresas o algunas alianzas globales (Chesnais, 1988, 1992; Bressand, 1990; Klepper y Kenneth, 1994; Castells, 1996). Además, el creciente poder de la intermediación, mediante el control del acceso a los clientes, podría traer consigo una versión moderna de las antiguas "empresas de comercio exterior" basada en el poder de la información y las telecomunicaciones (Bressand y Kalypso, 1989; Kanellou, 1999). Estas empresas gigantescas podrían convertirse en grandes organizaciones mundiales de carácter general que representan la diversidad mundial, abarcan todos los segmentos -desde los nichos de artículos de lujo y especializados hasta los productos o servicios ordinarios más baratos-, compran y venden en todo el planeta y ubican cada actividad en los lugares donde las ventajas son mayores.

Para el mundo en desarrollo, la próxima etapa puede ser un período muy complejo de adaptación a las nuevas estructuras emergentes de poder. Para las empresas, las localidades, las regiones y los países, aprender las reglas de los juegos de suma positiva con estos gigantes puede constituir una nueva oportunidad. Tratar de crear redes locales o regionales, ya sea independientemente o estableciendo conexiones con las redes mundiales, podría ser una posibilidad basada en ventajas locales muy específicas. Por supuesto, los países y las empresas que han adquirido capacidad tecnológica, y de organización, comercialización y negociación, estarán en condiciones muchos mejores para encontrar un lugar favorable dentro de las organizaciones de carácter general, o fuera de ellas si son audaces. La cooperación entre empresas, regiones o países puede aumentar el poder de negociación de los protagonistas y agentes tanto fuertes como débiles.

Así pues, sugerimos que para formular estrategias exitosas se evalúen las condiciones y la capacidad acumulada en el país, la región, la empresa o la red en cuestión, a fin de aprovechar las oportunidades que se presenten en el futuro (no las anteriores), al tiempo que se determinan, adoptan y adaptan el potencial y las características del paradigma pertinente. En la última sección se examinarán algunas consecuencias de estas características.

VI. CÓMO ABORDAR EL DESARROLLO EN EL CONTEXTO DEL ACTUAL PARADIGMA

El crecimiento acelerado de las empresas, las ciudades y los países depende de la disponibilidad de un potencial tecnológico abundante y una forma apropiada de organización que permita aprovecharlo. Cualquiera sea el punto de partida y el objetivo que se persiga, es probable que en la época actual el éxito dependa de cuán profundamente se absorba la lógica del nuevo paradigma y cuán creativamente se la adopte y la adapte a todos los niveles de la sociedad.

Las anteriores pirámides centralizadas de la producción en serie atendían eficazmente las necesidades de empresas y gobiernos, universidades, hospitales y organizaciones privadas y públicas de toda índole. Desde hace más de dos decenios, las empresas modernas, ya sean mundiales o locales, se han estado reestructurando a fondo y han comprendido rápidamente las ventajas de las redes y las organizaciones (Nonaka, 1994; Senge, 1990; Lundvall, 1997; véase también el sitio en la Web del proyecto DRUIS). Ha llegado el momento de que los gobiernos experimenten en la misma dirección. En la sección siguiente se examinan algunos aspectos de la transformación requerida.

A. La tecnología en el centro de las estrategias de desarrollo

Es un hecho ampliamente reconocido que el crecimiento de la economía japonesa entrañó un proceso de previsión tecnológica a fin de determinar colectivamente el camino que debía seguirse, así como intensas actividades de aprendizaje, capacitación e innovación (Peck y Goto, 1981; Irvine y Martin, 1985). El avance de los "cuatro tigres" desde la retaguardia también comportó una labor de educación y aprendizaje en gran escala (Ernst et al.; 1998). Además, las empresas mundiales que han tenido éxito han reformulado sus estructuras y prácticas para promover un continuo proceso de aprendizaje y mejoramiento. La gestión de los conocimientos (Nonaka, 1995; Burton-Jones, 1999; Lamoreaux et al.; 1999) se está convirtiendo en una preocupación fundamental: las empresas no solamente organizan cursos regulares de capacitación a todos los niveles, sino que algunas también han creado sus propias "universidades" (Wiggenhorn, 1990).

En el caso de los países en desarrollo, creer que pueden lograrse avances significativos sin esfuerzos equivalentes es una ilusión. No hay fórmulas mágicas para lograr el desarrollo si las personas no dominan la tecnología en el sentido general, es decir los conocimientos prácticos sociales, técnicos y económicos. Esta cuestión no se percibió claramente debido a las condiciones peculiares de las políticas de sustitución de importaciones, que durante algún tiempo permitieron que muchos países lograran extraordinarios resultados en lo que respecta al crecimiento invirtiendo en instalaciones y equipo ya experimentados sin intensos esfuerzos de aprendizaje y capacitación.

En este paradigma particular, el desarrollo de la capacidad para gestionar la información y los conocimientos en pro de la innovación cobra más importancia que nunca. Tal vez el significado más pertinente de la expresión "sociedad basada en los conocimientos" (Castells, 1996; Mansell y Wehn, 1998) es el de la creación de condiciones para que todos los miembros de la sociedad tengan acceso a la información y la utilicen. Por consiguiente, el fortalecimiento de la capacidad de aprendizaje individual y social con miras a crear riqueza constituye un modo fundamental de aumentar el potencial de desarrollo.

Por ello, la tecnología debe ocupar un lugar central, y no periférico, en las políticas de desarrollo. En la práctica, esto significa una manera diferente de conceder estrategias, y exige una reformulación completa tanto de los sistemas de educación y capacitación como de la políticas en materia de ciencia y tecnología.

En la reforma educacional hay que mejorar y actualizar los programas técnicos y, tal vez lo que es más importante, hacer que los métodos, los objetivos y los instrumentos sean objeto de una transformación radical para que sean compatibles y relevantes para el futuro (Pérez, 1992; CEPAL/UNESCO, 1992). Esa reforma debe permitir a los estudiantes ser responsables de sus propios procesos; recalcar el "aprender e instruirse" y "aprender a cambiar", fomentar la labor creativa de equipo y aprender a formular problemas y evaluar soluciones alternativas; encontrar los medios de permitir el acceso a Internet y al mundo de la informática; y crear las condiciones necesarias para adquirir la capacidad de hacer preguntas y procesar la información.

Estos conocimientos y aptitudes se están transformando en condiciones básicas para participar en el lugar de trabajo moderno, donde las empresas enfrentan un entorno en constante evolución que exige un mejoramiento permanente. También permiten a las personas y grupos

ser responsables de su propia capacidad para crear riqueza, como empleados o empresarios, y proporcionan la capacidad organizativa necesaria para mejorar sus comunidades y organizaciones, como miembros o dirigentes.

La otra transformación crucial se refiere al sistema de ciencia y tecnología, creado por la mayoría de los países en desarrollo como un conjunto de instituciones gubernamentales encargadas del desarrollo tecnológico. La experiencia demostró que la utilización de esa capacidad para una real innovación en la producción fue muy escasa. Puesto que la mayoría de las industrias utilizaba tecnologías maduras, es decir, experimentadas, había poca capacidad para absorber los resultados de estos tecnólogos de laboratorio. La consiguiente frustración al tratar de tender el "puente" universidad-industria llevó a la mayoría de los tecnólogos de investigación a convertirse en apéndices de la comunidad científica y a adoptar sus métodos, calendarios, valores y actitudes.

En el nuevo contexto, es necesario actuar en dos direcciones: invertir considerablemente en la investigación para el futuro y dirigir la tecnología hacia el mejoramiento directo e inmediato de las redes de producción y la calidad de la vida.

Este paso desde un sistema de ciencia y tecnología "impulsado por la oferta" a una red interactiva con los productores ha justificado la creación de la expresión "sistema nacional de innovación" (SNI) (Freeman, 1987; Lundvall, 1988) definido por Freeman (1995) como "la red de instituciones de los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías".

Esto parte del supuesto de que el SNI es una creación social y no gubernamental. Incluye el entorno en donde se estimula y apoya la innovación; la calidad de los vínculos entre los proveedores, productores y usuarios; el sistema de educación y capacitación; distintas organizaciones públicas y privadas que facilitan el cambio técnico; las leyes, los reglamentos e incluso las ideas y actitudes hacia la tecnología y el cambio (Arocena, 1997).

B. Reinventar el Estado "fuerte"⁷

Es indudable a estas alturas que el debate sobre la cuestión "mercados frente a Estado" es inadecuado para abordar los problemas concretos que se examinan en el presente trabajo. Se necesitan tanto los mercados como el Estado, aunque redefinidos y combinados de distinta manera. En cualquier caso, se desprende del análisis que antecede que, para un país rezagado, una estrategia exitosa de desarrollo según la lógica de este paradigma, y especialmente de cara a las megaempresas mundiales, requerirá una gran cooperación entre las empresas y entre éstas y el Estado a distintos niveles.

Aunque la magnitud y complejidad de la tarea requieren un Estado fuerte, es necesario redefinir y reinventar el "Estado nacional" omnipotente desarrollado después de la segunda guerra mundial, probablemente siguiendo directrices similares a las aplicadas por las empresas mundiales modernas.

⁷ Véase Reinert, 1999; Wade, 1990; Osborne y Gaebler, 1993.

Nadie cree que la administración central de una empresa gigantesca se debilite cuando ésta descentraliza funciones y otorga una gran autonomía y poder decisorio a sus directores de productos, fábricas o mercados en todo el mundo. Las computadoras y telecomunicaciones han permitido, mediante la aplicación de directrices estratégicas, ejercer un firme liderazgo en una vasta y creciente estructura integrada por componentes semiautónomos. Gracias a los canales interactivos de información es posible supervisar y controlar redes sumamente complejas con componentes que difieren mucho entre sí.

En la nueva configuración del "sector público" fuerte requerido se pueden imitar esas redes. Como en el pasado, una vez que la tecnología ayuda a definir la configuración óptima de las organizaciones, éstas pueden funcionar eficazmente, incluso sin la tecnología. Ello a su vez permite sentar las bases para la incorporación de la tecnología moderna, cuando se la precise. El Estado nacional central puede ejercer su función de liderazgo orientando las actividades de los distintos agentes sociales para que converjan en una dirección general de cambio convenida de mutuo acuerdo. También puede desempeñar un papel fundamental como "intermediario" entre los agentes a nivel mundial o suprarregional y aquéllos a nivel regional, local e incluso municipal o comunitario, cuya autonomía es cada vez mayor.

Existe asimismo un proceso de "difusión de poder" (Strange, 1996). Las redes de intereses privados, los distintos componentes de la sociedad civil, las empresas mundiales, los medios de comunicación, los grupos de interés organizados, las organizaciones no gubernamentales y otras entidades están aumentando la diversidad de los agentes del desarrollo y sus interconexiones, a nivel nacional y mundial. El Estado nacional debe ser capaz de actuar como intermediario dentro del país y entre los diversos planos supranacionales y subnacionales a fin de promover y negociar oportunidades equitativas para todos. Podría ejercer un autoridad más eficaz si actuara como promotor de consenso entre los distintos protagonistas con poder real para influir en el curso de los acontecimientos.

C. Pensar a escala mundial, actuar a escala local

En nuestra opinión, la nueva sede del Estado de desarrollo dinámico es la administración local. Es preciso reconsiderar la vieja idea del "plan central" de promover un grupo de industrias nacionales para generar riqueza con objeto de financiar el progreso social. Evidentemente, cada país debe llevar a cabo algunas actividades importantes estrechamente vinculadas con los mercados mundiales y estar al corriente de los últimos adelantos tecnológicos a fin de impulsar el crecimiento y producir las divisas necesarias. Sin embargo, ya es hora, y las condiciones son propicias para ello, de abandonar la ilusión del "efecto de filtración" y avanzar hacia la participación directa de toda la población en las actividades generadoras de riqueza.

La capacidad del paradigma actual respecto de distintos productos y escalas, y su poder para aumentar la calidad y eficiencia de todos los sectores y actividades, y, lo que es más importante, el hecho de que todos los seres humanos tengan acceso a él permitiéndoles aprender constantemente a mejorarse y a mejorar su labor y su entorno, hacen posible vislumbrar una forma más amplia de desarrollo.

Pueden citarse muchos ejemplos de administraciones locales que descubren la "vocación" de la comunidad, promueven el consenso y recaban la participación de empresas, bancos, sistemas educacionales y otros agentes locales y extranjeros para impulsar proyectos de

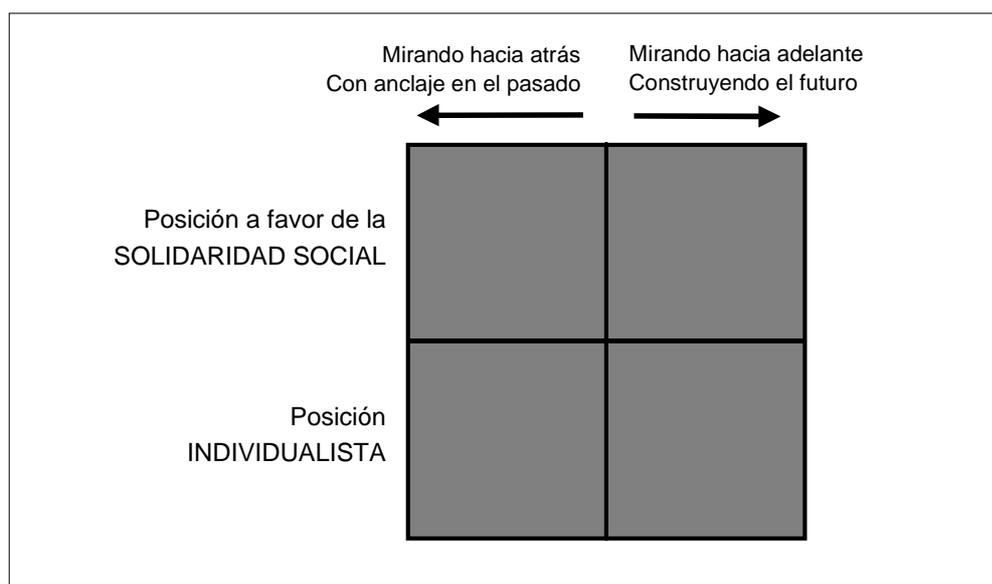
desarrollo (Tendler, 1997; Gabor, 1991; The Illinois Coalition, 1999). También existen redes locales de pequeñas y medianas empresas que colaboran en los sectores mercantil y tecnológico para los mercados de exportación (Nadvi y Schmitz, 1999). En el estudio de la interacción de estos "conglomerados" se ha sugerido utilizar la expresión "sistemas locales de innovación" (Cassiolato y Lastres, 1999), aunque a nuestro juicio sería más apropiado llamarlos "redes territoriales de innovación".

También existe la experiencia altamente satisfactoria de los bancos especializados que otorgan "micropréstamos" para ayudar a hombres y mujeres de las zonas urbanas y rurales a poner en marcha actividades generadoras de ingresos (Otero y Rhyne, 1994). Gradualmente esto está haciendo desaparecer el mito de que los "puestos de trabajo" son la única manera de mejorar la calidad de vida de poblaciones enteras en un momento en que se avanza hacia formas múltiples de capacidad empresarial individual o colectiva. A fin de mejorar la difícil situación de las comunidades rurales, será preciso abandonar los viejos sesgos pro urbano y pro industrial (Fieldhouse, 1986:152; Mytelka, 1989), y dotar a administraciones locales de los recursos y el apoyo técnico necesarios para abordar directamente la cuestión del mejoramiento del nivel de vida local. Estos esfuerzos "localizados" pueden a menudo estar conectados a las redes de las empresas mundiales como actividades de proveedores, o formar parte de las redes de apoyo de las actividades de exportación importantes del país.

D. Modernidad y valores

Naturalmente, se trata de decisiones políticas, pero las opciones reales no siempre son claras. Históricamente, en cada transición de paradigma las definiciones usuales de "izquierda y derecha" se vuelven confusas. Cada uno de los grupos experimenta una división interna entre quienes se aferran a las viejas maneras de alcanzar sus metas y quienes aprovechan el potencial del nuevo paradigma y lo orientan hacia sus fines (figura 9).

Figura 9
Posiciones políticas en la transición:
Una matriz de ubicación



En la transición anterior, entre las dos guerras mundiales, el carácter "social" homogeneizador del nuevo paradigma de la producción en serie era tan fuerte que incluso el nazismo se autodenominó nacionalsocialismo. De la misma manera, el papel que desempeñaba el Estado centralizado era tan importante que, después de la segunda guerra mundial se adoptó íntegramente, incluso en las naciones más liberales, el modelo de intervención estatal en la economía siguiendo las ideas keinesianas -que había encontrado una resistencia tan grande en los decenios de 1920 y 1930. Lamentablemente para quienes están convencidos de la necesidad de la solidaridad social, el neoliberalismo es el único programa coherente que ha adoptado el actual paradigma. Aunque existen miles de experimentos aislados de prácticas orientadas hacia el futuro, como la democracia participativa y la creación de consenso local, todavía no se ha presentado una experiencia o propuesta coherente que pueda servir como alternativa moderna al mercado puro. A nuestro juicio, sin esa alternativa la economía mundial puede crecer, pero probablemente haya pocas esperanzas de un auge generalizado del desarrollo.

Bibliografía

- Abernathy W y Utterback J (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6): 639–656.
- Abramovitz M (1986). Catching up, forging ahead and falling behind. *Journal of Economic History*. 46: 385–406.
- Altshuler A et al. (1984). *The Future of the Automobile: The Report of MIT's International Automobile Program*. Cambridge, Massachusetts. The MIT Press.
- Amsden A (1989). *Asia's next Giant. South Korea and Late Industrialization*. Oxford, Oxford University Press.
- Arocena R (1997). *Qué piensa la gente de la innovación, la competitividad, la ciencia y el futuro*. Montevideo, Trilce.
- Arthur B (1989). Competing Technologies Increasing Returns and Lock-in by Historical Events. *The Economic Journal*, 99:116–131 (reproducido en Freeman 1990: 374–389).
- Bell M y Pavitt K (1993). Technological accumulation and industrial growth: contrast between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change* 2(2): 157–211.
- Bressand A (1990). Electronics cartels in the making?. *Transatlantic Perspectives*. 21: 3–6.
- Bressand A y Kalypso N eds. (1989). *Strategic Trends in Services: An Inquiry into the Global Service Economy*. Nueva York, Harper y Row.
- Burton–Jones, A (1999). *Knowledge Capitalism: Business, Work and Learning in the New Economy*. Oxford, Oxford University Press.
- Cassiolato J y Lastres H, eds.(1999). *Globalização & Inovação Localizada. Experiencias de Sistemas Locais no Mercosul*. Brasília Instituto Brasileiro de Informação em Ciencia e Tecnología (IBICT).
- Castells M (1999). *The Information Age: Economy, Society and Culture. Volume I. The rise of The Network Society*. Malden y Oxford, Blackwell. Versión castellana (1999). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura. Volumen I. La era de la información: La sociedad red*. México, Siglo XXI.
- Chaves R y Gonzalez C (1996). The design of successful rural financial intermediaries: Evidence from Indonesia. *World Development*, 24(1): 65–78.
- Chesnais F (1988). Multinational enterprises and the international diffusion of technology. En: Dosi et al eds. (1988): 496–527.
- Chesnais F (1992). National systems of innovation, foreign direct investment and the operations of multinational enterprises. En: Lundvall B, ed. (1992): 265–295.
- Coombs R, Saviotti P y Walsh V (1987). *Economics and Technological Change*. Basingstoke y Londres, Macmillan Educational Ltd.
- Coriat B (1991). *Penser à L'envers*. Paris, Christian Bourgeois Editeur.
- Cundiff E et al. (1973). *Fundamentals of Modern Marketing*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice–Hall.
- David P (1985) Clio and the Economics of QWERTY. *AEA Papers and Proceedings*, 75(2): 332–337 (reproducido en Freeman 1990: 390–395).
- Dosi G (1982). Technical paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants of technical change. *Research Policy*. II(3):147–162.

- Dosi G (1988). Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*. XXVI (Sept.): 1120–1171 (reproducido en Freeman C, ed. 1990).
- Dosi G et al. eds. (1988). *Technical Change and Economic Theory*. Londres, Pinter. Nueva York, Columbia University Press.
- DRUID (Danish Research Unit on Industrial Dynamics), *A-The Firm as a Learning Organization*, Página web: <http://www.business.auc.dk/druid>
- CEPAL (1990). *Transformación productiva con equidad*. Publicación de las Naciones Unidas, LC/G.1601 (SES.23/4). Santiago de Chile, Marzo.
- CEPAL/UNESCO (1992). *Educación y Conocimiento: Eje de la transformación productiva con equidad*. Publicación de las Naciones Unidas LC/G.1702 (SES 24/4)/Rev.1. Santiago de Chile, Marzo.
- Ernst D, Ganiatsos T y Mytelka L, eds. (1998). *Technological Capabilities and Export Success in Asia*. Londres, Routledge.
- Fagerberg J et al. eds.(1994) *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*. Aldershot, Elgar.
- Fieldhouse D (1986). *Economic Decolonisation and Arrested Development*. Londres, George Allen.
- Freeman C (1974). *The Economics of Industrial Innovation*. Middlesex, Inglaterra, Penguin Books.
- Freeman C (1987). *Technology Policy and Economic Performance, Lessons From Japan*. Londres y Nueva York. Pinter Publishers. Versión castellana (1993). *La experiencia de Japón: El reto de la innovación*. Caracas, Venezuela, Editorial Galac.
- Freeman C (1994). Technological revolutions and catching up: ICT and the NICs. En: Fagerberg J et al. eds.(1994):198–221.
- Freeman C (1995). The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1): 1–19
- Freeman C y Pérez C. (1988). Structural crises of adjustment: Business cycles and investment behavior. En: Dosi et al eds. (1988): 38–66.
- Freeman C y Soete L (1997). *The Economics of Industrial Innovation*. 3ª edición Inglaterra, Pinter.
- Freeman C, Clark J y Soete L (1982). *Unemployment and Technical Innovation. A Study of Long Waves and Economic Development*. Londres, Frances Pinter.
- Freeman C, ed. (1990). *The Economics of Innovation, an Elgar Reference Collection*. Aldershot, Edward Elgar Publishing.
- Gabor A (1991).Rochester focuses: A community's core competence. *Harvard Business Review*, julio-agosto.
- Gerschenkron A (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge, Mass. Harvard University Press.
- Grübler A (1990). *The Rise and Fall of Infrastructures. Dynamics of evolution and Technological Change in Transport*. Heidelberg, Physica-Verlag.
- Hirsch S (1965). The United States electronic industry in international trade. *National Institute Economic Review*. 34: 92–107.
- Hirsch S (1967). *Location of Industry and International Competitiveness*. Oxford, Clarendon Press.

- Hobday M (1994). Export-led technology development in the Four Dragons: The case of electronics. *Development and Change*. 25(2): 333–361.
- Hobday M (1995). *Innovation in East Asia: the Challenge to Japan*. Aldershot. Elgar.
- Hoffman K y Rush H (1988). *Microelectronics and the Clothing Industry*. Nueva York, Praeger.
- IDS Collective Efficiency Research Project. Página Web: <http://www.ids.ac.uk/ids/global/coleff.html>
- Irvine J y Martin B (1985). *Foresight in Science Policy: Picking the Winners*. Londres, Pinter.
- Jang-Sup Shin (1992). *Catching Up and Technological Progress in Late-Industrializing Countries*. Tesis de maestría. Universidad de Cambridge.
- Kanellou D (1999). *Cyberhopes and Cyberrealities: ICTs and Intermediaries in Travel and Tourism*. Tesis de Doctorado aún sin publicar. Institute of Economics, Roskilde University Centre, Dinamarca.
- Katz J et al. (1996) *Estabilización Macroeconómica, Reforma Estructural y Comportamiento Industrial: Estructura y Funcionamiento del Sector Manufacturero en los años 90*. Buenos Aires, Alianza.
- Klepper S y Kenneth S (1994). *Technological Change and Industry Shakeouts*. Ponencia presentada en la quinta conferencia de la Sociedad Internacional Joseph A. Schumpeter, Münster, agosto.
- Kotler P (1980). *Principles of Marketing*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey, Prentice-Hall.
- Lall S (1992). Technical capabilities and Industrialisation. *World Development*, 20(2): 161–186.
- Lamoreaux N et al. eds. (1999). *Learning by Doing in Markets, Firms and Countries*. Chicago, National Bureau of Economic Research, University of Chicago Press.
- Leontief W (1953). Domestic production and foreign trade: the American capital position re-examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 97. (Reproducido en: *Input-Output*. Oxford University Press, 1966. 5:68–99).
- Lundvall B-Å (1988) Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation. En: Dosi G et al. (1988): 349–369.
- Lundvall B-Å (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres, Pinter Publishers.
- Lundvall B-Å (1997). Information technology in the Learning Economy: Challenges for development strategies. *Communications & Strategies*. 28:177–192.
- Mansell R y Wehn U eds. (1998). *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*. Oxford, Oxford University Press.
- Mytelka L (1989). The unfulfilled promise of African industrialization. *African Studies Review*. 32(3): 77–137.
- Mytelka L (1991) New models of competition in the textile and clothing industry. En: Niosi J Ed. *Technology and National Competitiveness*. Montreal, McGill University Press.
- Mytelka L (1994). Dancing with wolves: Global Oligopolies and Strategic Partnerships. En: Hagedoorn J ed. *Technical Change and the World Economy- Convergence and Divergence in Technology Strategies*. Aldershot, Elgar: 182–204.
- Nadvi K (1999). The cutting edge: collective efficiency and international competitiveness in Pakistan. *Oxford Development Studies*, 27(1):81–107.

- Nadvi K y Schmitz H eds. (1999). Industrial Clusters in Developing Countries. Número especial de *World Development*. 27(9).
- Nonaka I (1994). Dynamic theory of organisational knowledge creation. *Organizational Sciences* 5(1): Febrero, 15–37.
- Nonaka I (1995). The knowledge–creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. *Harvard Business Review*, noviembre-diciembre: 97.
- Osborne D y Gaebler T.(1993). *Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector*. Nueva York, Plume Penguin. Versión castellana (1994). *La reinención del gobierno*. Paidós.
- Otero M y Rhyne E eds. (1994). *The New World of Microenterprise Finance. Building Healthy Financial Institutions for the Poor*. West Hartford, Connecticut, Kumarian Press.
- Pavitt K y Bell M (1992). National Capacities for Technological Accumulation: Evidence and Implications for Developing Countries. Conferencia anual sobre desarrollo económico, World Bank Washington, D.C, abril-mayo.
- Peck J y Goto A (1981). Technological and economic growth: The case of Japan. *Research Policy*. 10: 222–243.
- Perez C (1983). Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems. *Futures*, 15(5): 357–375.
- Perez C (1985). Microelectronics, long waves and world structural change: New perspectives for developing countries. *World Development*, 13(3): 441–463.
- Perez C (1991). Nuevo patrón tecnológico y educación superior: una aproximación desde la empresa. En G. López Ospina, ed. *Retos Científicos y Tecnológicos*, Caracas, UNESCO, 3:23-49.
- Perez C y Soete L (1988). Catching up in technology: Entry barriers and windows of opportunity. En: Dosi G et al, eds. *Technical Change and Economic Theory*. Londres y Nueva York. Pinter Publishers: 458–479.
- Peters T (1989). *Thriving on Chaos: Handbook for a Management Revolution*. Londres, Pan Books, MacMillan.
- Porter M (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. Nueva York, The Free Press. Versión castellana (1991): *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires, Vergara.
- Radosevic S (1999). *International Technology Transfer and Catch-up in Economic Development*. Massachusetts, Edward Elgar Publishing.
- Reinert E (1994). Catching-up from way behind. A third world perspective on first world history. En: Fagerberg J et al. eds: 168–197.
- Reinert E (1999). The role of the state in economic growth. *Journal of Economic Studies*. 4
- Sahal D (1985). Technological guideposts and innovation avenues. *Research Policy*, 14(2): 61–62.
- Schmitz H y Knorringa P (1999). *Learning from Global Buyers. IDS Working paper 100*. Institute of Development Studies, Universidad de Sussex, Inglaterra.
- Schmitz H y Nadvi K (1999). Clustering and industrialization: Introduction. En: *World Development*. 27(9):1503–1514.
- Senge P (1990). *The Fifth Discipline*. Nueva York, Doubleday. Versión castellana (1992) *La Quinta Disciplina*, Barcelona, Granica
- Strange S (1996). *The Retreat of The State. The Diffusion of Power in The World Economy*. Cambridge. Cambridge University Press.

- Tendler J (1997). *Good Government in the Tropics*. Baltimore. The Johns Hopkins University Press.
- The Illinois Coalition (1999). Technology and Jobs Agenda. A vision and plan for Technology-Based economic Development in Illinois. Página web: www.ilcoalition.org/tja.htm.
- Vernon R (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80: 190–207.
- Von Tunzelmann G (1995). *Technology and Industrial Progress. The Foundations of Economic Growth*. Aldershot, Edward Elgar.
- Von Tunzelmann N y Anderson E (1999). *Technologies and Skills in Long-Run Perspective*. Mimeografiado. SPRU, Universidad de Sussex.
- Wade R (1990). *Governing the Market: Economic Theory of Government in East Asia Industrialization*. Princeton, Princeton University Press.
- Wells L (1972). International trade: the product life cycle approach. En: Wells L ed. *The Product Life Cycle and international Trade*. Boston, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University: 3–33.
- Wiggenhorn W. (1990). Motorola U: when training becomes an education. *Harvard Business Review*, 68(4) julio-agosto.
- Wolf J (1912). *Die Volkswirtschaft der Gegenwart und Zukunft*. (A. Deichertsche Verlags-buchhandlung).
