



Nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones

Fernando Jeannot

Aportes, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año IX, Número 27, Septiembre-Diciembre de 2004

A partir de señalar las limitaciones que ha mostrado la main current economic para explicar adecuada e integralmente los fenómenos económicos actuales, el autor analiza el desenvolvimiento de la Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (NTIC) tomando en cuenta el ámbito socioinstitucional. Para ello desarrolla tres temas, en primer lugar, la evolución de las NTIC desde el punto de vista técnico; segundo, los efectos organizativos de las NTIC en la industria y los servicios; y, en tercer lugar, la correspondencia de los dos temas anteriores con la destrucción creadora que causan las NTIC. Finalmente, entre los resultados que obtiene, destaca la manera en que las NTIC afectan a los gobiernos, las empresas y las familias y que repercuten en el capital institucional.

New Technologies of the Information and Communication

From indicating the limitations that has shown the current main economic to explain suitably and integrally the present economic phenomena, the author analyzes the unfolding of the new technologies of the information and communication (NTIC) taking into account the socioinstitucional scope. For it he develops three subjects, in the first place, the evolution of the NTIC from the technical point of view; second, the organizational effects of the NTIC in the industry and the services; and, thirdly, the correspondence of both previous subjects with the creative destruction that cause the NTIC. Finally, between the results that he obtains, he emphasizes the way in wich the NTIC affect the governments, the companies and the families and who they repel in the institutional capital.

Introducción

La vinculación de la economía con las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones es más accesible cuando leemos esta disciplina en la perspectiva señalada por Boulding [en Lamberton, 1977: 24]: la economía es el *conocimiento de la eco noosfera*, o sea, el entendimiento basado en el análisis científico de todas las actividades y relaciones que componen a las instituciones del intercambio. Actualmente, la versión más competitiva de esta eco noosfera se caracteriza por una etapa particular del desarrollo constituida por las *nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones* (NTIC en adelante), las cuales están basadas en las *redes técnicas de información*. Estas redes se apoyan en instrumentos que permiten transportar, hacer circular, o intercambiar informaciones como el teléfono móvil o de línea, la televisión, las computadoras con Internet, los cables coaxiales, las fibras ópticas y los satélites. Ha sido tal la importancia de estas tecnologías en los mercados que desde hace pocos años se difundió la expresión *nueva economía* refiriéndose al desarrollo de las NTIC en una eco noosfera —la de los Estados Unidos durante la década pasada— que logró prosperidad por organizar competitivamente las actividades y relaciones que componen a las instituciones del intercambio, como diría Boulding.

En cualquier geografía, el impacto de las NTIC no se reduce a las industrias que

producen los equipos de tratamiento de la información o los instrumentos de comunicación, sino que ellas repercuten sobre todas las ramas de actividades económicas. Más allá de una perspectiva sectorial, entonces, se impone otra institucional porque las NTIC influyen sobre el comportamiento real de los agentes económicos por medio de tres vías. Por la primera, dotan a las empresas de nuevos poderes que, por ejemplo, regeneran las prácticas de las barreras a la entrada o las sitúan ante costos inéditos. Estos poderes basados en las NTIC desembocan en *redes empresariales* que prolongan las redes técnicas de información, al mismo tiempo que suplantán a la competencia atomística idealizada por la *main current economic*. Por la segunda, ellas reconfiguran a los activos específicos o versátiles que dotan de competitividad a las empresas y entonces suscitan nuevos escenarios de rivalidad en los mercados donde el éxito depende de la capacidad de gestión con respecto a las NTIC. Y, por la tercera, permiten incrementar substancialmente los flujos y los stocks de información que sustentan a los proyectos de inversión. Las tres influencias desembocan en la constitución de nuevos mercados, cada vez más virtuales y menos físicos porque las NTIC procesan los intercambios tanto de la producción como del consumo.

Dada la rapidez del cambio en las NTIC, su capital institucional ha superado al del industrialismo vigente durante la segunda

posguerra, por lo que parece necesario abandonar la idea de una Tercera Revolución Industrial para suplantarla por otra multisectorial y evolutiva dirigida a actualizar ese capital. Esta transformación institucional excede el ámbito asignativo de la *main current economic* para proyectarse en el plano social donde se presenta el espectro de la exclusión y las nuevas desigualdades. Dicho en forma resumida: para el bienestar colectivo el problema esencial no es la conexión multitudinaria que representa fines múltiples y recursos escasos, sino la apropiación diferenciada de las ganancias de productividad a que dan lugar las NTIC, más aun cuando en muchas naciones prevalece una racionalidad improductiva hermanada a la tradición de injusticia social. Es decir, que la evolución económica y la privatización del conocimiento se corresponden con las NTIC en tanto que arriban a un paisaje social diferenciado en donde existen tanto conectados como aislados del bienestar. Este mapa social de las NTIC está universalizándose mucho más allá del sector industrial y a través de particularidades nacionales que contradicen en mucho al cosmopolitismo de la *main current economic*.

A continuación desarrollamos tres temas. En primer lugar, la evolución de las NTIC desde el punto de vista técnico. En segundo lugar, los efectos organizativos de las NTIC en la industria y los servicios; y, en tercer lugar, la correspondencia de los dos temas anteriores con la destrucción creadora que causan las NTIC.

Técnicas y nuevas tecnologías.

La industrialización substitutiva legó a nuestros países un rezago tecnológico que ahora

llamamos *brecha numérica*, es decir, un *digital gap* que resulta de la mayor (economías avanzadas competitivamente) o menor (economías rezagadas competitivamente) capacidad para utilizar productivamente las NTIC. Pasados los años de esa industrialización substitutiva, la mundialización procedente no hizo desaparecer al significado de la estructura nacional, sino que, por el contrario, es el capital institucional de cada nación quien abre o cierra la *ventana* (*windows*) del desarrollo competitivo basado en las NTIC [Pérez, 2003: 64]. Para los mercados emergentes, la gran disyuntiva es cómo cerrar la brecha numérica y su respuesta está—a no dudarlo—en la sucesión de reformas cuyos objetivos son la eficiencia y la eficacia nacionales, pero no en algún modelo único esterilizado por las abstracciones. Nos enfrentamos a la *alternativa numérica* para demostrar la capacidad nacional de aprovechar las NTIC en términos de crecimiento del producto y competitividad en un proceso de desarrollo tecnológico multisectorial que deriva del capital institucional.

¿Cuáles son los principales aspectos del modelo técnico que representan las NTIC? La tabla siguiente da una respuesta breve con base en una secuencia evolutiva que se sitúa de arriba hacia abajo y desde la izquierda hacia la derecha.

Una manera de resumir la evolución técnica de la tabla 1, es la fórmula *más chico, más barato y de mayor capacidad*; sin embargo, hemos pormenorizado algunos aspectos materiales que ilustran con mayor amplitud. Recordamos que una técnica no es lo mismo que una tecnología. Una *técnica* es el procedimiento de trabajo metódico y organizado resultante de la aplicación de

TABLA 1
EVOLUCIÓN DE LA TÉCNICA EN MATERIA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

1945-1975	1975-1995	1995 en adelante
<p>1.- Mecanismos</p> <p>1.1.- Primeras calculadoras de lámparas. Mejora a través de transformadores y circuitos integrados. Grandes ordenadores sólo para empresas del mismo género. Primeros micro ordenadores al fin del período.</p>	<p>1.- Mecanismos.</p> <p>1.2.- El micro procesador hace posible la difusión de los ordenadores personales con costo admisible.</p>	<p>1.- Mecanismos.</p> <p>1.3.- Universalización de los ordenadores personales y portátiles ligados a redes. Mega computadoras para usos a escala en sectores públicos o privados, con gran memoria y mucha rapidez de procesamiento.</p>
<p>2.- Semiconductores y circuitos integrados.</p> <p>2.1.- Integración en gran escala (LSI). Aproximadamente se duplica el número de componentes por tecla, al mismo tiempo que se reducen drásticamente los costos.</p>	<p>2.- Semiconductores y circuitos integrados.</p> <p>2.2.- Integración en muy grandes escalas (VLSI). Pymes acceden a la construcción de computadoras. Se agranda la capacidad de los circuitos y continúa la reducción de costos.</p>	<p>2.- Semiconductores y circuitos integrados.</p> <p>2.3.- La miniaturización desemboca en los bio circuitos y otras nanotecnologías.</p>
<p>3.- Infraestructura de las telecomunicaciones.</p> <p>3.1.- Predominan sistemas electro mecánicos. El tráfico está limitado por los cables coaxiales. Utilización controlada por grandes empresas de servicios públicos u oligopolios privados.</p>	<p>3.- Infraestructura de las telecomunicaciones.</p> <p>3.2.- Los sistemas totalmente electrificados y dirigidos por programas se adaptan a una clara ampliación del tráfico constituido por la voz, los datos, los textos o las imágenes. Las fibras ópticas permiten tanto la ampliación de la capacidad como las reducciones de costos. Se intensifica la competencia imperfecta.</p>	<p>3.- Infraestructura de las telecomunicaciones.</p> <p>3.3.- Las autorrutas de la información proveen servicios en red a bajo costo y permiten la ampliación del tele trabajo para diversas actividades.</p>
<p>4.- Programación.</p> <p>4.1.- Primeros lenguajes de programación; igualmente, equipos de constructores de programas que trabajan con los fabricantes de materiales para la computación.</p>	<p>4.- Programación.</p> <p>4.2.- Boom de la industria de programación y las empresas de servicios, especialmente en los EU. Se expande la conexión en redes. Penuria de especialistas.</p>	<p>4.- Programación.</p> <p>4.3.- Programas estandarizados. Códigos y tests automáticos. Desarrollo de sistemas periféricos. Multimedia. Sistemas expertos e inteligentes.</p>

Fuente: Freeman 1995: 30

una ciencia o un arte en la producción de un bien o servicio. En cambio, una *tecnología* es la lógica de la técnica, o sea: la vinculación racional de antecedentes y consecuentes que da lugar al compendio de leyes, formas y modos del conocimiento científico que corresponde a una técnica; en este caso, la de la información y las comunicaciones. Una *tecnología productiva*, finalmente, vincula a la tecnología con la economía porque se refiere al conocimiento de las técnicas basadas en los medios de producción acordes con el modelo tecnológico imperante, de manera tal que la oferta flexible y la demanda solvente converjan en el desarrollo de las ganancias de productividad.

Las filas de la tabla anterior discurren de los aspectos mecánicos a la programación en el intento de mostrar la evolución de la técnica que repercute en la tecnología y viceversa: se programa gracias al conocimiento de la tecnología, la cual se configuró a partir de los avances técnicos, pero el progreso de la tecnología induce nuevas mejoras técnicas; todo ello como parte de una causalidad acumulativa que no representa ningún equilibrio ni walrasiano ni marshalliano. En este sentido, la **fila 1** es una ilustración de la evolución de los mecanismos de las NTIC.

A no dudar que el sistema ARPA de los Estados Unidos de América (en adelante EU) sobre la seguridad en la circulación de información frente al riesgo de un conflicto nuclear, es un antecedente indispensable de la evolución actual. Cuando se utilizaron las primeras computadoras de lámparas básicamente en el sector militar, se subestimaron las potencialidades de estos ordenadores, de manera tal que hubo que esperar al

proceso de perfeccionamiento de los noventa y cinco tanto en la arquitectura de los mecanismos, como en la memoria y los sistemas periféricos, para que las opiniones se trastocaran. Al inicio de los años setenta del siglo pasado se logró poner en el mercado a computadoras no solamente pequeñas (PC), sino de precio accesible para un amplio sector de consumo, con lo que la industria informática se expandió rápidamente. Antes de 1995 y al mismo tiempo que los grandes ordenadores perdían exclusividad en esta informática o *hardware*, la ganaban las PC; aunque, por el contrario, después de 1995 el amplio desarrollo de las PC no fue obstáculo a la difusión de las mega computadoras y el *software*.

El semiconductor está constituido por un material sólido o líquido capaz de conducir la electricidad mejor que un aislante, pero peor que un metal; aunque, sometido a altas temperaturas, mezclado con impurezas o en presencia de la luz, su conductividad puede aumentar hasta alcanzar niveles cercanos a los de los metales. Los circuitos integrados, a su vez, reúnen una serie de sistemas anteriormente dispersos en una superficie única y mucho más pequeña. La **fila 2** sintetiza el proceso de miniaturización que hicieron posible los dos instrumentos anteriores.

Luego de la época fundacional de las computadoras con lámparas, se logra fiabilidad en diversas dimensiones de los mecanismos, en tanto que el aumento substancial del número de componentes se corresponde con una radical reducción de costos. A inicios de los setenta en las economías avanzadas competitivamente, numerosas Pymes ingresan tanto a la concepción como a la construcción de computadoras, de manera

tal que después de 1995 los circuitos integrados devienen productos muy utilizados y muy baratos. Durante los años recientes se expanden las nanotecnologías en aplicaciones tales como los biocircuitos destinados a reciclar la energía corporal y otras terapias. Toda nanotecnología está basada en artefactos que funcionan con una dimensión menor a 100 nanómetros (1 nanómetro = 10^{-9} metros). Los *biocircuitos* son micro mecanismos que permiten efectuar complicadas tareas biológicas como las pruebas sanguíneas para la detección del cáncer, o la separación del ADN de un espécimen.

La **fila 3** se refiere a la evolución de los instrumentos colectivos y durables que sirven para organizar un área tecnológica, en este caso la de la información y las telecomunicaciones. Durante los años cincuenta y sesenta del siglo xx predominaron los sistemas electromecánicos que transportaban voz y telegramas. Orbitados los primeros satélites, se progresó rápidamente con respecto a las limitaciones de los cables coaxiales. Entre 1970 y 1995 se transformó el tráfico de las telecomunicaciones ampliándose la gama de sus servicios que ahora corresponden a voz, datos, textos e imágenes. Las fibras ópticas procesan el tráfico en forma de cables alternativos a los de cobre y siempre útiles para las telecomunicaciones. Un solo cable de fibra óptica puede transmitir más de 500 conversaciones simultáneas, sin menoscabo que de acuerdo a su tamaño, varias fibras ópticas pasan por el ojo de una aguja. Los sistemas de las NTIC están pasando de miles de *bits* por segundo (abreviatura de *binary digit* o dígito binario que es la unidad de información más pequeña que emplea una computadora) a millones de bits en el mismo tiempo.

Ejemplo: un teléfono clásico podía alcanzar hasta 28 miles de bits por segundo, mientras que un conmutador ATM alcanza 80,000 millones de bits por segundo. Hasta ahora, la red telefónica brinda servicios de pocos bits como el fax, aunque es previsible la reconexión mediante fibras ópticas que, por el momento, son costosas. Muchas redes de cables siguen siendo coaxiales y la red hertziana que usan masivamente los canales de televisión está a punto de saturarse. Los satélites tienen posibilidades técnicas enormes gracias a la condensación numérica, pero no son interactivos.

Durante los últimos años, se difunden los teléfonos con video y otros instrumentos del mismo género. El entonces vicepresidente de los EU Al Gore, popularizó la expresión *autorrutas de la información*, a pesar de que para algunos tecnólogos que valorizan mucho las potencialidades de las telecomunicaciones no son más que *caminos terregosos de la información*. Siempre en los EU, la reforma legal de 1996 fue esencial para el desarrollo de las NTIC. En primer lugar, porque las compañías telefónicas y de cable pudieron competir libremente no solo en el mercado de larga distancia, sino también en los locales y regionales. A partir de 1999 todas las tarifas de cable están liberadas. En segundo lugar, porque los grupos de comunicaciones pudieron extender sus actividades instalando sus propios cables, pero no adquiriendo empresas ya existentes. Y, en tercer lugar, porque se establecieron fuertes penalidades (multas o encarcelamiento) para los que difundan imágenes indecentes a través de Internet. Estos son ejemplos de cambios institucionales destinados a formar los mercados correspondientes. En latitudes muy distintas a

las de los EU, dos formas de capitalismo muestran cómo los gobiernos deben apoyar institucionalmente al desarrollo de las NTIC. Por una parte China, capitalista de Estado, quien modificó sus prioridades en materia de inversiones infraestructurales de acuerdo a las NTIC; y por otra parte Singapur y Corea del Sur, capitalismo privados, quienes hicieron lo propio con respecto a las redes de información y las telecomunicaciones avanzadas [Freeman, 1995: 29].

La **fila 4** sintetiza a las NTIC por medio de la programación. Antes de 1970, los programadores trabajaban en conjunto con los fabricantes sujetándose a sus propias normas, pero con el tiempo esa normatividad tiende a generalizarse, es decir que se institucionaliza. Más aún, esta última característica tiende a hacerse universal con excepción de algunos medios muy reactivos al cambio tecnológico y social (Cuba, Corea del Norte). Los programas se hicieron más amigables después de 1970, al mismo tiempo que se generalizó la conexión a las redes técnicas de información. Se confirmó el paso al postindustrialismo porque si las NTIC en los EU representaron en 1980 22% de la inversión total y los equipos industriales el 30%; en 1994 alrededor del 50% de la inversión total fue en NTIC siendo que los equipos industriales solamente alcanzaron el 17%. Aunque este postindustrialismo entraña no solamente una fuerte inversión en NTIC, sino también la complejidad de estas redes técnicas de información, las cuales crecen proporcionalmente al cuadrado del número de nudos de interconexión que la componen. Esta diversificación técnica desarrolla las *interfaces* quienes representan un dispositivo específico con respecto a una circulación de datos.

En las economías competitivas y después de 1995, se hizo irreversible el desplazamiento del valor agregado desde la fabricación a la concepción y la creación. Aparecieron los *sistemas expertos* que son tales porque se refieren al conocimiento exhaustivo de un dominio limitado; ejemplo: DENDRAL que genera representaciones de moléculas orgánicas a partir de datos proporcionados por un espectrógrafo de masas; o MYCIN que diagnostica infecciones bacterianas. Igualmente, los *sistemas inteligentes* que responden eficazmente a varias señales porque comprenden electrónica avanzada, comunicaciones e informática; por ejemplo: una computadora. Por ahora no superan a la inteligencia humana o animal, aunque su meta final es el razonamiento intuitivo.

En el modelo tecnológico de inicios del siglo XXI las tecnologías de *banda ancha* (medio de transmisión que transporta muchas señales) y las infraestructuras en redes se verán impactados por la utilización a escala de las fibras ópticas. En particular, la técnica de banda ancha tendrá una capacidad prácticamente ilimitada, a lo cual habrá que sumar los procedimientos de compresión de datos, para vislumbrar las posibilidades de las NTIC en general y de la economía del conocimiento en particular. De cualquier forma y durante la presente etapa de desarrollo tecnológico, se expanden los multimedia, quienes, a término, no estarán reservados a los especialistas, sino al consumo de masas. Integrando las posibilidades de una computadora con la televisión numérica y otros instrumentos técnicos, en gran medida quedarán superados los CD como consecuencia de la difusión de las redes de información por banda ancha. Tam-

bién es previsible que en el mediano plazo los teléfonos portátiles reemplacen de manera creciente a la telefonía por alambres o por cables; sin embargo, este reemplazo no significa que la telefonía móvil carezca de infraestructura física. Esta última, también será integrada a sistemas inteligentes que permitirán a las empresas tanto colaborar entre ellas (redes empresariales o clubes de empresas) como ampliar los servicios al cliente; todo ello mediante sendos procesos de innovación en productos o procesos [Aoki y Takizava, 2002: 23].

La innovación se relaciona con dos clases de activos. En primer lugar, los versátiles que integran a muy numerosas variaciones en el producto o en el proceso; y en segundo lugar, los específicos quienes, por el contrario, no se reciclan en cualquier cambio de producto o de proceso. Ambos pueden redundar en el progreso de la ventaja competitiva. Por ejemplo, los microcircuitos son esencialmente versátiles y se adaptan tanto al progreso de la biotecnología como al de los electrodomésticos, etc. Pero también un activo específico como una maquinaria especial que no puede emplearse en otro proceso de trabajo, consolida la ventaja competitiva de su empresa. En los dos casos las innovaciones de productos o de procesos llevan a dominar el mercado en términos de precios o calidades [Aoki y Takizava, 2002: 15], y en los dos casos se cambian las rutinas de producción de acuerdo al ambiente de negocios, como destacan los evolucionistas [Bowles, 2003: 31].

Efectos organizativos de las NTIC.

Habrían existido tres tipos de cambio tecnológico. En primer lugar, el marginal de variaciones pequeñas en los productos o

procesos. En segundo lugar, el radical que implica nuevos sistemas tecnológicos. Y en tercer lugar el revolucionario que modifica tanto a las tecnologías como a las relaciones sociales. Históricamente, se habrían registrado tres revoluciones industriales; la Primera (fábrica de alfileres de Smith) causada por la reorganización del proceso de trabajo, pero no por la incorporación de nuevas técnicas industriales. La Segunda, causada por la incorporación de maquinaria en la producción, de manera que los cambios en el proceso de trabajo (importancia de la cadena de montaje, tipificación de los puestos, perfeccionamiento del control y la división del trabajo, producción en mayor escala que durante la 1ª Revolución Industrial, etc.) no solamente representaron nuevas técnicas, sino también una nueva tecnología. Y la Tercera, correspondería a los bienes de producción intangibles, la flexibilización del proceso de trabajo y las NTIC. A causa de los distintos capitales institucionales, esta Tercera se habría difundido rápidamente en los G7, Irlanda, Finlandia, Dragones asiáticos y otros, pero muy lentamente en América Latina.

De esta forma se plantea una Tercera Revolución Industrial por la incorporación de las NTIC en los *procesos de trabajo*. Se llama de esta forma a la conjunción de bienes de producción, tangibles o intangibles, con la mano de obra en sus diversas calificaciones (desde *office boy* a *top manager*): las NTIC son factores intangibles de la producción aplicados en soportes materiales. Existen cambios organizativos porque hay nuevas formas de producción en las empresas, los trabajadores se organizan de manera diferente a lo que hacían en el industrialismo, los capataces ejercen nue-

TABLA 2.
EFFECTOS ORGANIZATIVOS DE LAS NTIC

1945-1975	1975-1995	1995 en adelante
<p>5.- Industria manufacturera. 5.1.- En el sector privado predomina la producción en serie o masiva. Avances de la automatización en la industria aeroespacial con amplia participación del sector público.</p>	<p>5.- Industria manufacturera. 5.2.- La electrónica deviene un sector de avanzada tecnológica. Robótica en la metalurgia y otras actividades. Crece lentamente la productividad.</p>	<p>5.- Industria manufacturera. 5.3.- Difusión de compras electrónicas. Se acelera el crecimiento de la productividad en las economías avanzadas competitivamente.</p>
<p>6.- Servicios. 6.1.- La producción en serie se expande desde la industria a los servicios, particularmente en turismo, distribución de productos y comida rápida. Inicia terciarización de la economía.</p>	<p>6.- Servicios. 6.2.- Algunas ramas devienen capital intensivas, particularmente la financiera. Conglomeración. Se difunde ampliamente el procesamiento de textos.</p>	<p>6.- Servicios. 6.3.- Proliferan los servicios en red. Compras por televisión, Banca a domicilio, educación a distancia, etc. Sistemas transmisores y teléfonos en línea con video o móviles. Expansión de servicios especializados y de proximidad.</p>
<p>7.- Economías de escala y talla de las empresas. 7.1.- Crecen las economías de escala y la talla de las empresas, particularmente en metalurgia, petroquímica y construcciones navales. Concentración. Alta entropía energética.</p>	<p>7.- Economías de escala y talla de las empresas. 7.2.- Cambian los umbrales de las economías de escala. <i>Star up</i> y capital riesgo. Inicia reconversión energética.</p>	<p>7.- Economías de escala y talla de las empresas. 7.3.- Continúa expansión de Pymes en nuevas actividades industriales o de servicios. Muchas <i>star up</i> son víctimas de la recesión. Se expanden los conglomerados.</p>
<p>8.- Organización de las empresas. 8.1.- Acumulación intensiva en las economías competitivas. Fordismo con información vertical y manual de puestos. Predomina la mecanografía.</p>	<p>8.- Organización de las empresas. 8.2.- Postfordismo con <i>just in time</i>. Redes de empresas. Deslocalizaciones.</p>	<p>8.- Organización de las empresas. 8.3.- Difusión de gestión flexible causa reconversión del management. Gobernancia. Estallan grandes conflictos de agencia como el de Enron. Se incrementa la coparticipación.</p>

Fuente: Freeman 1995: 31.

vas formas de control, la productividad global de los factores habría tenido un *boom* y hasta habría emergido una nueva clase dirigente: En todo caso y más allá de encontrar revoluciones en las evoluciones, esta tercera fase de la industrialización está caracterizada por las NTIC y el capital intangible donde está comprendido el institucional.

En la tabla anterior, la secuencia evolutiva si sitúa desde arriba hacia abajo y desde la izquierda hacia la derecha, en el entendido que la terciarización de la economía es un dato inapelable y que la industrialización flexible asemeja al sector manufacturero y al de los servicios por medio del intenso seguimiento de la demanda.

La **fila 5** se refiere a un sector industrial que fue preponderante en términos de producto sectorial de algunas economías hasta 1975, pero que en el presente ha sido superado por el sector servicios. Si bien generalmente se acepta que el sector industrial comprende la industria manufacturera, la construcción y las obras públicas, aquí nos referimos solamente a la primera. Las economías avanzadas competitivamente son *postindustriales* porque transitaron por una revolución o evolución industrial antes de llegar a su terciarización; no así las economías rezagadas donde está vigente el patrimonialismo, quien, como nos enseñó Max Weber, se produce porque no hubo industrialización modernizadora. El régimen patrimonialista de acumulación es reactivo al cambio tecnológico y en las formas de acumulación, por ello no es casualidad que en los medios rezagados competitivamente no existan *star up* ni inversionistas en capital riesgo.

La difusión multisectorial de los efectos organizativos de las NTIC dependerá de un

factor internacional y otro nacional. En primer lugar, el descenso de los precios relativos de las computadoras pequeñas, quienes en los países postindustriales se reducen cinco veces cada dos o tres años, razón por la cual se equipan tanto las empresas como los particulares. Se estima [OCDE, 2004: 13] que durante la primera década de este siglo y en los EU, 80% de los norteamericanos dispondrán de computadoras pequeñas, las más de las veces con más de un MODEM, mientras que en Europa del Norte de 25 a 30% de las familias estarán en la misma situación (en Finlandia o Irlanda mucho más). En segundo pero no menos importante lugar, la regulación nacional de las autorrotas de la información para que los mercados sean competitivos, tal como veremos en la tabla 3.

El aumento de los precios del petróleo al inicio de los novecientos setenta fue el precipitante que puso de manifiesto los defectos de un régimen de crecimiento que derrochaba mucho, contaminaba igualmente y se basaba en una sola fuente energética (modelo entrópico). Entre 1975 y 1995 el desarrollo de las ganancias de productividad en las industrias muy utilizadoras de NTIC se frenó por problemas de formación del personal, de limitación en los portales de Internet, sus buscadores, y por falta de experiencia en la gestión flexible. La concepción de bienes y servicios permaneció bastante desconectada de la producción y la comercialización de acuerdo a las grandes dificultades que presentaba la instauración de los métodos flexibles, aunque las potencialidades técnicas de los nuevos productos fueran enormes; así, los CD implican que un solo soporte material contiene secuencias animadas, imágenes fijas, sonidos de alta cali-

dad y textos. Con base en este último ejemplo vemos que la alternativa numérica representa no solamente una convergencia técnica y de desarrollo tecnológico, sino la fusión de los mercados de las telecomunicaciones, la informática, la edición y el audiovisual. Los mercados se integran por medio de las fusiones de empresas o la conglomeración en una sola.

A partir de 1993 y en los EU, se implementó un programa nacional de infraestructuras de la información (formación de capital institucional) que está asentado en tres líneas de acción. En primer lugar, la instalación de infraestructuras centrales de banda ancha con gran capacidad de tráfico. En segundo lugar, el perfeccionamiento de los accesos a esa infraestructura central. El gran público (escuelas, hospitales, bibliotecas, etc.) tuvo acceso a esta infraestructura central iniciándose con experiencias simples y pedagógicas que permitieron mediatizar el acceso al conocimiento. Y en tercer lugar, el desarrollo de las aplicaciones que transportan las redes de información. En este último sentido y por ejemplo, en 1994 se contaba con un presupuesto de 26 millones de dólares para desarrollar aplicaciones como la educación o la medicina a distancia; pero la política gubernamental no se limitó a la provisión presupuestaria, porque en paralelo a la misma se implantó una reforma reglamentaria [USA Government, 1994] orientada a estimular la inversión privada, fomentar la competencia, y garantizar el acceso abierto a las redes de información.

Se informatizaron diversas funciones en las empresas de acuerdo a la concepción y a la fabricación asistidas por computadoras (CFAO). Crecieron las ganancias de pro-

ductividad en muchos países de la OCDE [OCDE, 2004: 15]. Varios ambientes rezagados competitivamente ingresaron a la división internacional e industrial del trabajo. Pasado el período de lento crecimiento de las ganancias de productividad en los EU (1975-1985) se espera un fuerte crecimiento entre 1995 y 2010: como mínimo del 20% y como máximo del 40%. Recordamos que la productividad es una relación entre insumos y producto en un momento determinado, mientras que las ganancias de productividad se calculan entre el momento (n) y el momento (n-1).

¿Serán los multimedia la *locomotora* industrial y social que fue el automóvil durante el industrialismo? La respuesta será positiva o negativa según sea el triunfo o la derrota de la promoción del mercado respectivo que instrumenten los poderes públicos y privados. En efecto, los mercados no caen del cielo sino de la promoción que se hace tanto del lado de la oferta como del de la demanda. El fordismo no fue solamente una economía de oferta, sino también otra de demanda, porque el mencionado empresario no solamente instrumentó nuevas tecnologías y fomentó la productividad del trabajo pagando más que sus competidores, mientras que en paralelo el gobierno generaba demanda efectiva para que los Ford T se vendieran. A este tipo de situaciones hacen referencia los institucionalistas cuando hablan de *compatibilización entre la norma de producción y la de consumo*. Ahora, la aplicación de las NTIC por el lado de la producción debe acompañarse de un desarrollo de la demanda solvente con base en la ocupación de la fuerza laboral, sea en la propia industria de las NTIC o en el sector servicios, porque de

manera semejante a la época fordista, la norma de producción imperante debe transformarse junto con la norma de consumo. Si la primera depende mucho de las NTIC, la segunda hace lo propio con la apertura de nuevas plazas laborales que compensen —o superen— a la cancelación de puestos que provocan las mismas NTIC; por ejemplo: correspondiente con el incremento de la distribución de filmes en los hogares y el nivel de vida de la prosperidad de los noventa, la industria cinematográfica de los EU duplicó su capacidad de producción entre 1995 y 2000, en gran medida aplicando NTIC.

La **fila 6** se refiere a los servicios que pasaron de ser una prolongación de la industria y la agricultura, a representar el sector de mayor peso relativo en el valor agregado y quien tiene las mayores posibilidades de expandir el empleo. Habitualmente, el sector servicios comprende las actividades de educación, Bancos, seguros, comercio, distribución, etc. Constituye un elemento esencial del capitalismo actual basado en los *intangibles* en un doble sentido. En primer lugar, porque los servicios son un bien económico inmaterial que se produce y consume simultáneamente. Y, en segundo lugar, porque cada vez más los elementos intangibles son factores de la producción que permiten el rápido desarrollo de las formas de acumulación intensivas de acelerada rotación tecnológica y flexibilidad. Algunos ejemplos de intangibles son: la innovación tecnológica y organizacional, las formas de apropiación, la comunicación virtual, las simbologías del mercado, las redes institucionales y/o organizacionales, el capital en instrucción. Con respecto a la nueva economía basada en las NTIC puede

decirse que todos estos intangibles tienen un denominador común en los flujos o stocks de información que permiten el conocimiento. Y en su aspecto micro, estos factores productivos son los programas de computación, publicidad, formación del personal, marcas, patentes, y la *inversión en desarrollo tecnológico* (ID en adelante). Para los mercados emergentes, la coexistencia de dos modelos tecnológicos, el de la acumulación extensiva y el de la intensiva, no es un obstáculo a la movilización de los factores productivos que logran las reformas de eficiencia y eficacia porque buena parte de la fuerza de trabajo tiene que subir de estrato tecnológico, muchas actividades siguen ligadas a la dotación natural de factores, la eficiencia en formación de capital humano y educativo no es de las mejores, etc.

Una forma de evocar lo mencionado en el párrafo anterior, fue hablar de *terciarización de la economía*. Aún más y apenas surgieron las NTIC, se pudo hablar de un sector *cuaternario* por referencia a la informática, pero tal distinción no prosperó muy probablemente porque no existen elementos nítidos para diferenciar la misma de los tres sectores que tradicionalmente distinguimos. Otra cosa es decir que los tres sectores se han informatizado. Aunque ya había iniciado el proceso de terciarización de la economía antes de 1975, en concordancia con la producción en serie predominaban las formas de gestión centralizada y jerárquica en las grandes empresas, lo cual cambiará posteriormente hacia la flexibilización. Si bien se difundió la práctica del procesamiento de textos en computadora, los programas eran aún bastante defectuosos. Junto a esta programación emergente se expandió la conglomeraación, porque, por ejem-

plo, la Banca comercial o especializada devino universal. Después de 1995 las compañías telefónicas compiten con las informáticas tratando de brindar servicios integrales a las empresas cubriendo, aparte de la línea correspondiente, la telecopia, la mensajería, la videoconferencia y el intercambio de datos. Al mismo tiempo, los televidentes pueden utilizar monitores inteligentes para correo electrónico, compras y pagos, conserjería, video a la carta, juegos, etc.; aunque, muchas veces, la televisión llamada *interactiva* es en realidad la venta de cualquier cosa que pueda ser facturada al espectador.

Hay economías de escala cuando el umbral a partir del cual los insumos se incrementan en menor proporción que el producto varía según la rama de actividad, pero siempre da lugar a rendimientos crecientes. En ciertas actividades como las acerías, se abandonaron las economías de escala correspondientes a las dotaciones de capital físico del período precedente (grandes hornos), por la reconversión hacia nuevos medios de producción como los hornos electrónicos; mientras que en otras actividades como los Bancos, se elevó el umbral de las mismas. A estas variables organizativas se refiere la **fila 7**.

Un ejemplo de cómo se introducen incentivos productivos en un determinado ambiente nacional de negocios (formación de capital institucional), lo constituyó la reglamentación pública durante las Administraciones Clinton que promocionó la competencia imperfecta. Fue antecedente el juicio a ATT en 1984, cuyo laudo le quitó la exclusividad en los servicios de telefonía local a favor del ingreso al mercado de la RBOC (Regional Bell Operating Compa-

nies) constituida por Nynex, Bell Atlantic, Ameritech, Bellsouth, Southwestern Bell, Pacific Telesis y US West. Pero esto no quiere decir que se instauró la competencia perfecta porque las mismas compañías locales ejercen controles monopolísticos en sus respectivas áreas geográficas, mientras que tienen vedadas ciertas actividades como la televisión por cable. Al mismo tiempo, en la telefonía de larga distancia existen varias centenas de transportadores, aunque los más concentrados son ATT, MCI y Sprint.

A partir de 1995 los oligopolios mundiales articulados con redes de empresas nacionales influyen en la talla de las empresas sus economías de escala. Como consecuencia de esta transnacionalización, se está promocionando el mercado de las computadoras por dos vías. En primer lugar, expandiendo el número de consumidores hasta que “cada uno de los estadounidenses tenga una computadora” (paráfrasis del conocido lema de Henry Ford). Y, en segundo lugar, acelerando la renovación de los equipos, particularmente en los medios profesionales, quienes parecen ser los más adaptables a la rápida obsolescencia de los instrumentos NTIC. Por su parte, los multimedia interactivos estarán limitados a nichos de mercado mientras no se pongan en práctica aplicaciones que verdaderamente hagan despegar al mercado de masas respectivo.

Con respecto a la **fila 8**, recordemos que cualquier empresa es una forma de organizar la producción en equipo como alternativa al mercado abierto y cuyo objetivo esencial es la generación y apropiación del excedente organizacional en función de los derechos de propiedad prevalecientes; por lo que es también una forma de producir en función de los incentivos que brinda el capital

institucional. La empresa rígida o fordista fue aquella donde a cambio de un salario relativamente elevado e indexado a la productividad del trabajo, el proceso de trabajo se destinaba a la producción masiva o en serie, se aprovechaban las economías de escala del industrialismo, y se utilizaban los manuales de operaciones que hacían indistinta la labor de uno u otro operario. La empresa fordista puso en práctica ciertas técnicas de Taylor como la cadena de montaje, la división de tareas y el desarrollo de las especialidades, todo ello gracias a jerarquías muy verticales e inflexibles.

En sentido contrario a la empresa rígida, el toyotismo despuntó la organización flexible. La empresa japonesa fue un modelo corporativo basado en el empleo vitalicio, el salario por antigüedad y los sindicatos de empresa. Antes de 1995 se pensó que esta forma empresarial era muy competitiva a causa del buen desempeño de su economía nacional en esos tiempos. Actualmente, la empresa japonesa está sometida a un titubeante proceso de reformas que tiende a asimilarla al modelo norteamericano: flexibilización del mercado de trabajo, incentivos individuales, financiamiento bursátil, etc., todo lo cual choca con el perfil cultural del Sol Naciente. Ya no se postula a la empresa japonesa como un modelo de excelencia competitiva, porque la flexibilización llegó a Occidente, particularmente a los EU.

El origen de la flexibilidad en cuanto a la microelectrónica estuvo en los EU y en cuanto a la organización del proceso de trabajo en Japón [Pérez 2003: 158]. El modelo flexible se instrumenta con técnicas de vanguardia como los semiconductores, las computadoras, los robots, las máquinas

herramientas de control numérico, los satélites, o los rayos láser; y también con nuevos materiales como los semiconductores de silicio, polímeros (plásticos), cerámicas, fibras ópticas. Más aún y en claro distanciamiento con el modelo entrópico, las fuentes energéticas son la nuclear, la solar, la eólica, la biomasa, y la geotermia. Cabe recordar todo esto para enfatizar que la flexibilidad no se reduce, ni de lejos, a abaratar el despido de trabajadores, sino que son los empresarios quienes deben asumir el reto de modernizar sus empresas, existentes o a crear, en función de las nuevas técnicas, los nuevos materiales y las nuevas fuentes de energía.

Actualmente, existen tres prototipos de empresas flexibles en cualquier país de residencia, pero siempre en relación con las NTIC. **A.-** Empresa de personal comprometido (*stakeholders*). Los trabajadores y los managers tienen un compromiso muy firme con la empresa, por lo que esta última cubre buena parte de su seguridad social. Reciben una formación intensa hasta el punto de convertirse ellos mismos en activos específicos, pero, al mismo tiempo, pueden desarrollar distintas funciones, es decir que son especializados polivalentes. Configura una forma de toyotismo perfeccionado que ha sido puesto en práctica en numerosas empresas de servicios, seguros, sucursales bancarias y, obviamente, Toyota, aun asociada con General Motors. Albergan sindicatos de empresas, porque una huelga puede costarle muy caro a la organización. Favorecen la promoción dentro de la misma empresa. **B.-** Empresa virtual. Managers y trabajadores ejercen el chantaje de renunciar a la empresa en cualquier momento. Ambos están muy internacionali-

zados. Generalmente son empresas de publicidad, electrónica, promotores de Bolsa, sistemas de computación, o start up de Silicon Valley [Aoki y Takizava, 2002: 29]

C.- Empresa taylorista computarizada, la cual se basa en una programación muy detallada de todo el proceso de trabajo. Se organizan de manera jerárquica máquinas de diferente versatilidad con operadores adecuados. La formación de managers y trabajadores requiere de un lapso de tiempo muy breve. Emplean muchos trabajadores temporales. Ejemplos: tiendas departamentales, comida rápida, fábricas de computadoras, servicio de paquetería internacional, buzones telefónicos, lavado de automóviles.

Como corolario de lo anterior, hay dos nociones de flexibilidad, una difundida por los neoclásicos voceros de la *main current economic* y otra de menor sesgo ideológico. La primera entiende que la flexibilidad consiste en otorgar a los empresarios políticas destinadas a reducir salarios y abaratar tanto el despido como la contratación de los trabajadores. Más aún, se sostiene que estas políticas patronales son las que permitieron a los EU crear numerosas plazas en los años noventa y que, por el contrario, la falta de flexibilidad de los europeos es la que causa sus altas tasas de desempleo [Becker, 2002: 116]. Existe otro concepto de flexibilidad alternativo al neoclásico de la *main current economic* que la identifica con la capacidad de las empresas para incorporar las NTIC a fin de mejorar la calidad de sus productos y, al mismo tiempo, adaptarse más rápidamente a la evolución de la demanda. Con este segundo concepto adoptado en este escrito y ligado a la competitividad, vemos que la flexibilidad es también y sobre todo

empresarial pero que de ninguna manera está limitada al abaratamiento del mercado de trabajo. Esta segunda versión de la flexibilidad corresponde a la destrucción creadora confirmada que crea empleo en términos netos, por ejemplo en los servicios, y aún con pocos gastos de formación.

Destrucción creadora.

La *destrucción creadora* se manifiesta cuando los cambios en el proceso de trabajo producidos por las NTIC reemplazan a los obsoletos por medio de un proceso de innovación que puede ser de producto o de proceso de elaboración. Esta destrucción creadora causa tanto la quiebra de empresas como repercusiones sobre la composición del empleo, pero siempre que la economía logre arribar a posiciones competitivas más avanzadas, a largo plazo los efectos sobre el bienestar colectivo serán positivos en términos netos tanto porque se crearán nuevas empresas, como porque los despedidos encontrarán nuevas ocupaciones. La dinámica destrucción-creación no representa solamente una reasignación de recursos, sino, sobre todo, generación de los mismos; es decir, desplazamiento de la frontera de producción hacia la derecha.

Este concepto se origina en Schumpeter [1939: capítulo IV] hasta recuperarse en los neoschumpeterianos (por ejemplo: Freeman [1995]) y los evolucionistas (por ejemplo: Bowles [2003]). Apreciable sólo en el largo plazo (treinta años como mínimo), se sitúa en el ciclo de negocios donde la relación entre el tiempo y la producción dibuja una curva fluctuante entre la expansión y la recesión. La evolución se remite a las ganancias de productividad que resultan de nuevas combinaciones productivas como

resultado de las innovaciones. Habrá una evolución progresiva cuando mediante una *tecnología productiva* que implica la participación pública (ver comentarios al pie de la tabla 1), las empresas privadas y sus empresarios lleven el ciclo desde la depresión a la expansión, siempre que la destrucción se continúe por creación de recursos con base en la innovación y las ganancias de productividad logradas por instrumentar NTIC.

Si aceptáramos una versión ingenua de la teoría schumpeteriana, la *destrucción creadora* debería desembocar en una constelación de nuevos empleos y servicios que compensaran la pérdida de plazas con motivo de la automatización. Pero entre la destrucción y la creación existe una brecha no solamente temporal, sino organizativa. En efecto, las economías competitivamente rezagadas deben pasar de su estadio improductivo a otro tan productivo como competitivo, mediante un proceso institucional en el que el ambiente nacional es determinante. Mientras prevalezcan los incentivos, es decir las instituciones, de una economía de rentas [Ahrens, 2002: 153], la destrucción no se articulará con la creación o, lo que es lo mismo en este sentido, la brecha digital perdurará con repercusiones en los costos sociales y el lento progreso competitivo.

La globalización es consecuencia de la difusión mundial de las NTIC, pero las repercusiones sobre el bienestar y el empleo dependen de las políticas nacionales, aún la correspondiente al sector externo respectivo. Mientras algunos países tienen un capital institucional propicio para que la instrumentación de las NTIC sea positiva en términos de bienestar y empleo, otros no; por lo que resulta significativo analizar una

secuencia que parta de la mundialización para llegar al empleo, pasando por la regulación nacional, los patrones de innovación y el Estado Benefactor. A esto se refiere la tabla siguiente, donde la secuencia evolutiva se sitúa desde arriba hacia abajo y desde la izquierda a la derecha.

La **fila 9** se refiere a la *mundialización* representada por la actual integración-desintegración de carácter planetario que afecta a las economías nacionales a través de tres procesos que sintetizan la regulación planetaria verdaderamente existente: (a) internacionalización del comercio a través de la expansión de las exportaciones, (b) destino mundial de los capitales especulativos o inversión extranjera directa, y (c) globalización empresarial por medio de redes mundiales de NTIC. Nótese que el contenido del galicismo *mundialización* comprende al del anglicismo *globalización*.

Antes de 1975 no tenía lugar la globalización basada en las NTIC. Diferentemente, fue un período de rápido crecimiento cuantitativo y cualitativo del bienestar en Europa Occidental y los EU. Tampoco hubo mundialización en el sentido anotado en el párrafo anterior, pero sí una nítida expansión de la educación, la vivienda y la salud en las regiones indicadas. En muchos de estos casos, los elencos gobernantes formaban parte del Socialismo de la Segunda Posguerra el cual alcanzó una experiencia señera con la administración Salvador Allende en Chile, aún por su fracaso. Tal vez por esto último y con posterioridad a 1973, el socialismo registró un importantísimo cambio de orientación hacia el liberalismo con las administraciones Mitterrand en Francia y González en España acaecidas en los ochenta del siglo pasado.

Anterior a la Tercera Vía iniciada por Mitterrand y González, el Socialismo de Posguerra II fue partidario de las políticas keynesianas de aliento a la demanda global, de la fiscalidad progresiva sobre los beneficios de las empresas privadas y del financiamiento público al Estado Benefactor de amplia cobertura. Entre 1945 y 1975, diversos gobiernos más o menos socialistas, por ejemplo las administraciones demócratas en los EU, asumieron la puesta en práctica de un capital institucional favorable al modelo tecnológico de entonces que hemos reseñado en las tablas 1 y 2, columnas de la

TABLA 3.
PROCESOS DE DESTRUCCIÓN CREADORA BASADAS EN LAS NTIC.

1945-1975	1975-1995	1995 en adelante
9.- Regulación internacional. 9.1.- Predominan economías cerradas y proteccionismo. Socialismo de Posguerra II.	9.- Regulación internacional. 9.2.- Apertura creciente y bloques de integración. Globalización en función de las NTIC. Fundamentalismo de mercado.	9.- Regulación internacional. 9.3.- Modelo europeo versus americano. Dualización en <i>conectados y desconectados</i> .
10.- Regulación nacional. 10.1.- Keynesiana.	10.- Regulación nacional. 10.2.- Monetarista.	10.- Regulación nacional. 10.3.- De fortalecimiento del mercado.
11.- Patrones de innovación. 11.1.- Casilleros 4.1.- de la tabla 1 y 8.1.- de la tabla 2.	11.- Patrones de innovación. 11.2.- Casilleros 4.2.- de la tabla 1 y 8.2.- de la tabla 2.	11.- Patrones de innovación. 11.3.- Casilleros 4.3.- de la tabla 1 y 8.3.- de la tabla 2.
12.- Estado Benefactor. 12.1.- Pacto Keynesiano. Edad de Oro del Estado Benefactor.	12.- Estado Benefactor. 12.2.- Respuesta de la Elección Pública. 1ª. y 2ª. crisis del Estado Benefactor.	12.- Estado Benefactor. 12.3.- Imperativo de competitividad pública y privada. 3ª. crisis del Estado Benefactor.
13.- Empleo. 13.1.- Desempleo relativamente bajo, particularmente en los jóvenes.	13.- Empleo. 13.2.- Aumenta empleo de mujeres y en tiempo parcial. Despidos masivos a causa de reorganización en grandes empresas. Penuria de mano de obra calificada y exceso de mano de obra sin calificar. Aparece desempleo de larga duración y se dispara el de los jóvenes.	13.- Empleo. 13.3.- Cambios en la relación ocio trabajo a causa de las NTIC. Reciclaje permanente. Distintos modelos institucionales bajan el desempleo. Acelera desafiliación sindical. Se plantea nuevo pacto social.

Fuente: Freeman 1999: 32.

izquierda. El perfil institucional de esa treintena de prosperidad estuvo definido por la combinación de la política fiscal *activa* (el aumento de la recaudación fiscal no está reñido con la competitividad) con la política monetaria, por la promoción de la demanda efectiva en correspondencia de la producción fordista o masiva, por el gasto público deficitario para fines sociales o de defensa, por las grandes federaciones sindicales como gestoras del pacto social, por la semana laboral de 40 horas sin empleo precario, por la expansión del sistema de seguridad social, por la difusión del crédito al consumo, por el Plan Marshall, el GATT y los organismos nacidos en Bretón Woods (FMI y Banco Mundial) y hasta por las Naciones Unidas.

Después de 1975, los gobiernos practicantes del socialismo de Posguerra II (Países Nórdicos) o de otro tipo (EU) sufrieron la 1ª Crisis del Estado Benefactor esencialmente financiera (encarecimiento de los servicios y el seguro de desempleo, con menor capacidad de financiamiento público) y el agotamiento del Pacto Keynesiano a causa de la macroeconomía abierta, el Postfordismo, o la desafiliación sindical. Tanto la 1ª crisis del Estado Benefactor como el agotamiento del Pacto Keynesiano pusieron en jaque al capital institucional heredado de 1945-1975.

Durante los novecientos ochenta, tuvo lugar el fundamentalismo liberal de Reagan Thatcher que pretendía dejar en manos del mercado tanto el bienestar como el empleo; es decir, revertir el fundamento equitativo del Estado Benefactor y legar un numeroso contingente de desempleados. Después de 1989 se hizo clara la oposición entre el modelo europeo y el americano, particular-

mente en los aspectos reglamentarios del mercado laboral que mantenía el primero y la flexibilización basada en las NTIC en la cual avanzaba rápidamente el segundo. Pero esta oposición fue superada por países como Finlandia y Holanda que lograron hacer avanzar rápido la flexibilización de las empresas sin desmedro ni del Estado Benefactor ni de una política social consistente y de amplia cobertura.

Desde el punto de vista social, la gran amenaza es que la nueva economía mundial no solamente digita desconectados individuales, sino que hace lo propio con países y regiones atrasados tanto competitiva como socialmente. El cuestionamiento de los Altermundialistas a la ONU, el FMI y el BM denuncia esta mundialización discriminante no por las NTIC, sino por la gestión de la internacionalización que realizan estos organismos. Aunque se centra casi exclusivamente en el FMI, Stiglitz [2002] desarrolla ampliamente esta acusación. De todas maneras, el capital institucional de las economías competitivamente avanzadas permite una instrumentación de las NTIC diferente a la que sucede en las economías rezagadas. (A.-) En las economías competitivamente avanzadas (A.1.-) no se deja exclusivamente en manos del mercado a las NTIC, pero cabe aclarar que los sectores públicos respectivos son mucho más competitivos que los de los rezagados. (A.2.-) Se intensifica la vinculación entre ciencia, tecnología y apropiación privada de los conocimientos al punto que prácticamente cualquier cosa puede ser patentada, pero el sector público forma capital en educación, organiza la competencia y sostiene políticas nacionalistas, por ejemplo ambientales o de comercio exterior. (A.3.-) A causa de la

competencia imperfecta, las empresas privadas asumen una parte significativa de la ID para asumir la competitividad. **(A.4.-)** Las mismas empresas privadas pueden especializarse en la producción de bienes en la fase temprana del producto porque existen los conocimientos y la demanda correspondientes. **(B)** Mientras que en las economías rezagadas competitivamente, **(B.1.-)** el desarrollo interno de las NTIC es escaso ya sea gestionado por el mercado o por el Estado. **(B.2.-)** Todo el régimen de propiedad es defectuoso, por lo que se fomenta tanto a la falta de creatividad como a la economía informal. **(B.3.-)** Las empresas privadas no invierten en ID, ni compiten entre ellas de acuerdo a tal forma de inversión; aún más **(B.4.-)** tienden a especializarse en los productos que alcanzaron su fase madura, bien sean ellos de origen agropecuario o industrial o de servicios; al mismo tiempo que prefieren la acumulación extensiva de baja rotación tecnológica y bajas remuneraciones. Por lo tanto, mientras que en las economías avanzadas competitivamente la política social tiene fuentes de financiamiento sólidas y dinámicas, en las economías rezagadas esta es precaria.

La **fila 10** se refiere al tipo de regulación nacional que se articula con la mundialización basada en las NTIC. Cabe aclarar que cualquier economía, más o menos liberal, se regula y reglamenta para administrar la relación Estado mercado. Toda regulación se justifica por la existencia de una causalidad acumulativa [Toner, 1999: 35]. El principio de la causalidad acumulativa se opone al del equilibrio walrasiano y sus derivaciones porque consiste en la interacción entre variables iniciada por una variación en la primera de ellas que provoca variaciones en

las segundas de manera tal que estos cambios secundarios repercuten sobre los primarios al mismo tiempo que producen efectos terciarios y así sucesivamente (ver comentarios al pie de la tabla 1). “En general, los economistas institucionales abordan el análisis de los sistemas macroeconómicos mediante el examen de pautas y regularidades en el comportamiento humano, proponiéndose encontrar mucha imitación, inercia, trabas y causalidad acumulativa” [Hodgson, 2001: 10]. Este último principio metodológico parte de Veblen (1919. citado por Hodgson *ibídem*), pasa por Allyn Young (citado por Hodgson, *ibídem*), Myrdal [1979] y Kaldor [1967], entre otros, tal como los más recientes Mc Combie et al [2003] y Toner [1999]. La naturaleza y los efectos de las NTIC conducen nítidamente a optar por la metodología dinámica de la causalidad acumulativa, pero no por la estática del equilibrio walrasiano.

La vinculación entre las dimensiones micro y macro económicas son intensas porque si en el segundo sentido ya la sugiere la cita de Hodgson, en el sentido micro macro podríamos evocar el multicitado aletear de la mariposa que siempre se cita en la teoría del caos. La causalidad acumulativa implica analizar las influencias cruzadas entre los factores productivos afectados por las NTIC, porque estas influencias mutuas afectan la dinámica de todo el régimen económico; por ejemplo, porque la falta de inversión en ID propende una causalidad extensiva de baja rotación tecnológica y bajas remuneraciones. Obviamente, aceptando el principio de la causalidad acumulativa se rechaza la autorregulación del mercado que postula la *main current economic*. Dados estos procesos acumulativos,

resulta inapelable validar la regulación del Estado o del mercado por parte de los agentes públicos o privados; en efecto, no solamente se regula a partir del sector público, sino también a partir del privado en función de los derechos de propiedad y el costo de las transacciones [Coase, 1999: 64].

Mediante la regulación keynesiana, se logró compatibilizar la norma de consumo con la de producción desde los EU a todo el ámbito de la Posguerra II, hasta que se fueron sumando factores críticos como la inconvertibilidad del dólar, la primera crisis petrolera, y más generalmente la crisis fiscal del Estado y la estanflación, todo lo cual condujo al retorno de la ortodoxia neoclásica en los albores del desarrollo de las NTIC. Por el contrario, la regulación monetarista que acompañó a la globalización financiera basada en las NTIC pretendió dismantelar al Estado Benefactor en nombre de un *capitalismo popular* (expresión recuperada por Margaret Thatcher) que nunca existió. Esta forma de regulación consiste en dar prioridad a los efectos de las variaciones de la masa monetaria en los niveles de la actividad económica negando las relaciones funcionales del modelo keynesiano, particularmente la validez de las políticas de estabilización a través de los instrumentos fiscales. Como prescinde del sector público para actuar en el mercado de trabajo, postula que la tasa de desempleo solo puede reducirse a largo plazo, sin tomar en cuenta los costos sociales que hay que sufrir en su transcurso. Como se ve, la regulación monetarista no contempla ninguna función del Estado gobierno en el desarrollo de las NTIC ni en las políticas de empleo porque lo remite a administrar la base monetaria.

Durante 1975-1995 y a pesar de las grandes promesas fallidas de la regulación monetarista (Thatcher legó una inflación de dos dígitos), se evidenció la evolución entre dos modelos tecnológicos: el agotado de 1945-1975 y el emergente después de esta fecha. Las economías competitivamente rezagadas subsisten con el primero, mientras que las avanzadas competitivamente o los mercados verdaderamente *emergentes*, se reconvierten rápido hacia el segundo. Para estos últimos, el crecimiento sostenido del producto en cuantía suficiente (como mínimo el doble de la tasa de crecimiento vegetativo) y durante un largo período de tiempo (mínimo diez años) se logra cuando existe un despliegue fácil y fluido de las posibilidades implícitas en el nuevo modelo tecnológico [Pérez, 2003: 71]. Después que implosiona el marxismo, entre otras causas por la rigidez estructural con respecto al cambio tecnológico, tiene un breve momento histórico la dominación Triádica, al mismo tiempo que se difunde el liberalismo Reagan Thatcher en todo el mundo y predomina la economía de oferta como consecuencia de la rehabilitación de la Ley de Say. Interpretada correctamente en conjunto con la flexibilización del proceso de trabajo, la *Paradoja de Solow* (poco avance de la productividad con muchas inversiones en NTIC) permitió vislumbrar el potencial de productividad de las economías que registran una demanda solvente como contemporánea a la flexibilización del proceso de trabajo.

La regulación de fortalecimiento del mercado [Hellman, Murdock y Stiglitz, 2000: 215] propende un Estado Coordinador como participante endógeno del sistema económico que promueve instituciones u

organizaciones privadas a fin de subsanar las fallas del mercado causadas por la información asimétrica. Los autores (aparte de Stiglitz, igualmente Aoki citado) usan también la expresión *enfoque de fortalecimiento del mercado* a través del Estado, para referirse a este Estado Coordinador, quien representa una tercera vía entre el Estado fundamentalista del mercado, y el Estado desarrollista. El método institucionalista del Estado Coordinador (varios autores en Aoki et al 2000) argumenta con un enfoque micro económico centrado en las motivaciones y la comparación internacional, de qué manera tal regulación coordinadora corresponde a las motivaciones, particularmente la de revelar fidedignamente la información. Sobre todo en Stiglitz [Hellman, Murdock y Stiglitz, 2000 ó Greenwald y Stiglitz, 1986] la regulación de fortalecimiento del mercado se integra a la teoría de los contratos referida a las relaciones bilaterales donde las partes (individuos o empresas), deben tener en cuenta a los estados de naturaleza y la asimetría en la información. En general, el contrato representa un acuerdo o convención bilateral, es decir una institución, que puede ser verbal o escrito, pero que siempre delimita los derechos y obligaciones de las partes con respecto a una materia determinada. En cambio, en Aoki [2000: 304] está muy presente la experiencia institucional japonesa de descentralización empresarial corporativa con planificación centralizada en el MITI o la interacción entre participantes de un juego con capital institucional dado [Auki, 2001].

Aunque sea evidente, queremos destacar la estrecha vinculación entre los análisis de la información asimétrica como nueva falla del mercado que suscita la regulación gu-

bernamental y las NTIC. Decimos *nueva* porque la teoría tradicional de las fallas del mercado desde Pigou en adelante se refiere a las externalidades, los monopolios naturales y los bienes públicos. Muy diferente de la regulación monetarista propia del fundamentalismo de mercado, la regulación para fortalecer al mercado también es liberal, pero revitaliza las funciones del sector público en la economía. De todas maneras, a esta regulación coordinadora del mercado y a causa de las NTIC le corresponderían especialmente ciertas tareas más o menos vinculadas a la información asimétrica [Pérez, 2003: 175]: (1) vincular el desarrollo de la competitividad estructural con las NTIC; particularmente garantizando la disponibilidad de las infraestructuras correspondientes; (2) instrumentar una política social adecuada al desarrollo de las Pymes, el trabajo independiente o parcial y la coparticipación en las grandes empresas; (3) aplicar políticas pertinentes con respecto a la formación y perfeccionamiento del capital humano (aptitud para trabajar eventualmente iletrada) y en educación (instrucción) desde el nivel básico hasta la investigación de punta; (4) negociar acuerdos multilaterales e internacionales con respecto a la NTIC y su aplicación en diversas actividades, particularmente con respecto a los derechos de propiedad intelectual; (5) garantizar la provisión de servicios públicos utilizadores de NTIC aunque se vulneren los criterios de rentabilidad privada (el INEGI o el Banco de México administran servicios públicos, la Coparmex o la Canacindra no); (6) asumir la ID relativa a las NTIC que sobrepasa la tolerancia al riesgo de los empresarios privados; (7) velar por la provisión de bienes públicos meritorios en los mercados

que surgen a causa de las NTIC (combate a la pornografía infantil en Internet, etc.).

La instrumentación de las NTIC depende estratégicamente del *capital institucional* constituido por factores productivos intangibles diferentes de los bienes de producción tradicionales (tierra, trabajo y bienes de producción). Estos intangibles están conformados por las reglas del juego, formales o informales, que hacen posible la acumulación y el crecimiento nacional, no en forma estática, sino evolutiva mediante la innovación [Bowles, 2003: 189], la cual altera las rutinas prevalecientes de acuerdo al ambiente de negocios. Así, la tecnología productiva se integra al cambio evolutivo de las instituciones: iniciada la fase expansiva por la introducción de innovaciones bajo la gestión de la iniciativa privada, el progreso tecnológico configura un crecimiento sostenido de la productividad. Productividad, ingresos y empleos se entrelazan dentro de un proceso expansivo donde el Estado gobierno compatibiliza la norma de consumo con la de producción.

En distintas latitudes (EU, Irlanda, Finlandia) se avizora un crecimiento durable basado en la competitividad. En todos estos casos, la fase extensa de expansión estará ligada a las NTIC que logren una amplia difusión con muy diversas aplicaciones en los diversos sectores de actividad económica, siempre en consonancia con las nuevas formas de regulación liberales y de mercado, pero no monetaristas ni fundamentalistas. Sin lugar a dudas, que esta fue la óptica schumpeteriana que aplicaron diversas economías exitosas utilizadoras de las NTIC, a veces hermanadas a modelos políticos democráticos y otras no; por lo que el *sueño de Fukuyama* (un mundo uniformemente de-

mocrático y liberal) tiene que confrontarse con las fallas del liberalismo realmente existente, las cuales refuerzan la necesidad de reformas pro eficiencia y pro eficacia sin ataduras doctrinarias.

La **fila 11** se refiere a los patrones que encuadran a los procesos de innovación basados en las NTIC. Recordamos que innovar consiste en: producir nuevos *outputs*, aplicar nuevos métodos de producción, capturar nuevos desfogues para la producción (internos o internacionales), incorporar nuevas provisiones de materias primas o productos semielaborados, o constituir nuevas organizaciones dominadoras del mercado como los monopolios, las franquicias u otras. La innovación no es sinónima de invención, pero sí de creación, aun con los factores productivos heredados. Se puede innovar con base en invenciones, pero también se puede hacerlo sin estas últimas. La programación computarizada (fila 4 de la tabla 1) y las nuevas formas de organización empresarial (fila 8 de la tabla 2), encauzan a todas estas formas de innovación basadas en las NTIC.

Pueden clasificarse las estrategias de innovación en tres formas. La primera es la ofensiva que implica liderazgo técnico y de mercado en función de productos competitivos basados en las NTIC. La segunda es la defensiva que siguen los empresarios imitadores. Y la última es la dependiente o tradicional que sustenta una clase empresarial que acompaña muy de lejos a la avanzada tecnológica y no innova ni siquiera en su estrato de desarrollo tecnológico. La innovación tecnológica ofensiva se concibe tradicionalmente por el lado de la oferta, según la teoría schumpeteriana (*technology push*), pero también puede argumentarse sobre la

demanda de innovación (*demand pull*). Deben verse a las formulaciones del lado de la oferta y del lado de la demanda, más como complementarias que como alternativas. En efecto, cierta simplificación ha permitido sesgar el discurso tecnológico hacia la oferta o la demanda siendo que los estudios empíricos muestran que según sea la fase de desarrollo del producto predominan una (*technology push* durante la fase temprana) u otra vía de desarrollo (*demand pull* en la fase avanzada). Por otra parte, Schumpeter planteó un enfoque de oferta porque el cambio se produce en la microeconomía, pero ello no invalida el hecho de que su teoría de la evolución económica comienza por describir al circuito objeto de la innovación como un compendio de la oferta con la demanda. Además, la vinculación entre Japón y el Sudeste Asiático durante la emergencia de los Dragones, mostró la importancia estratégica del *Vuelo del Pato Salvaje* [SELA, 2003]: Japón exportaba a los Dragones (entonces rezagados competitivamente) tecnologías en la fase madura del producto e importaba bienes salarios baratos con respecto a sus precios internos. Los Dragones tenían un ambiente propicio para las tecnologías maduras (de allí lo del pato salvaje que emigra), porque eran compatibles con su grado de desarrollo tecnológico y del mercado interno.

En la realidad reciente de los EU, la innovación en las autorrutas de la información puede verse como una convergencia de las políticas de oferta y demanda en el siguiente sentido. Del lado de la oferta, porque las políticas de desregulación puestas en práctica desde los años novecientos noventa promovieron decididamente a las NTIC tanto en el sector de las telecomunica-

ciones como en teléfonos y operadores de cable y; por el lado de la demanda, existió un desarrollo experimental de los servicios con respecto a una demanda cierta y solvente, no tanto en multimedias, pero sí con respecto a videos, filmes recientes, teléfonos portátiles y otros. Desde el punto de vista institucional, estas autorrutas de la información en los EU fueron generadas tanto por el lado de la oferta como por el de la demanda dentro de una nueva etapa de reglamentación tendiente a organizar colectivamente la tecnología productiva de las compañías de cable y las empresas regionales de teléfonos en la perspectiva de la distribución de los servicios telefónicos locales y de larga distancia.

La innovación de proceso es más fructífera que la innovación de producto en términos de difusión tecnológica y aprendizaje tanto laboral como empresarial. La experiencia japonesa de Posguerra II, así como la coreana algo posterior, mostraron [Pérez, 2003: 63] muy poca creatividad en cuanto a los productos (copiaban todo), pero mucho adiestramiento en la elaboración de estos *out puts*; al mismo tiempo que mucha creatividad en los procesos de trabajo que terminarían por configurar la producción flexible. Esta mayor significación estructural de la innovación de procesos con respecto a la de productos se verifica generalmente, siempre que el medio nacional del caso evidencie capacidad para capturar las oportunidades tecnológicas y acelerar su desarrollo de acuerdo a su capital institucional. Por ello es importante leer la fila 11 de la tabla 3 en conjunción con la 9; 10; 12 y 13, porque los patrones de innovación serán más o menos dinámicos de acuerdo al capital institucional que instrumente la re-

gulación económica que permite lograr determinado bienestar.

La **fila 12** tiene por objeto al Estado Benefactor en el entendimiento que los mercados privados no solamente fallan en la simetría de la información, sino también en proveer de suficiente bienestar a las colectividades nacionales, por lo que la justicia conmutativa del mercado debe ser completada con la distributiva del Estado. Schumpeter como autor originario del concepto *destrucción creadora*, ya previó al accionar gubernamental necesario para compensar los efectos depresivos que se presentarían coyunturalmente, según su teoría optimista en tanto que basada en la existencia, por definición, de una clase empresarial innovadora. En realidad, la destrucción causada por la utilización de las NTIC es creadora en la medida que el capital institucional del medio respectivo se adapta a la flexibilización de los procesos de trabajo por medio de una clase empresarial innovadora, tal como se pudo constatar en los últimos años tanto en los EU como en otros países también competitivamente avanzados, pero con otro modelo de política social y Estado Benefactor: Nórdicos, Finlandia, Holanda. En numerosos medios nacionales, como los de América Latina, no existe una clase empresarial innovadora.

En los Países Nórdicos, Finlandia y Holanda, las sucesivas crisis del Estado Benefactor acompañaron a la difusión de las NTIC y a la reconversión empresarial hacia la flexibilidad del proceso de trabajo, sin desembocar en ningún desmantelamiento del Estado Benefactor; por el contrario, la política asistencial se adaptó a las nuevas condiciones financieras, del mercado laboral y de la política fiscal, porque todo ello

fue paralelo a las reformas de eficiencia y eficacia en el propio Estado Benefactor. Diferentemente, en los EU durante las administraciones Clinton y el auge de las NTIC, la reforma del sector salud fracasó totalmente a pesar de que la contribución pública al mismo sector aumentó. Actualmente y aún cuando la administración Bush Jr. practicó una política de empobrecimiento del Estado Benefactor, existe la posibilidad de una reversión de tal empobrecimiento en la medida que triunfe Kerry y cumpla con su promesa de suprimir la reducción de impuestos al 3% de la población que gana más de 200 mil dólares por año [Krugman, 2004] a fin de fortalecer al Estado Benefactor ampliando su cobertura de salud.

Antes de 1975, se difundieron las políticas de demanda hasta la creencia de que la sintonía fina (*fine-tune*) o ajuste coyuntural preciso entre la política fiscal y la monetaria, podía implementar políticas post cíclicas. Las crisis fiscales de los Estados acabaron con tal creencia y con una Edad de Oro del Estado Benefactor porque basada en una gran capacidad de financiamiento público a la seguridad social. Como reflujo del keynesianismo, surgió la Escuela de la Elección Pública de Buchanan y Tullock, francamente adversaria del Estado Benefactor, la cual fue un aval teórico para diversos procesos de privatización del conocimiento y la información. Hacia fines de este período 1945-1975, el declive del industrialismo basado en la mecanización se enlazó con la emergencia del postindustrialismo basado en las NTIC, mientras que se eslabonaban las distintas crisis del Estado Benefactor.

Después de 1975 y como alternativa al liberalismo neo clásico parapetado en el

fundamentalismo de mercado, la teoría económica registró la venida de las escuelas neo institucionalista, neo schumpeteriana, de la información asimétrica y la empresa flexible, con lo que se plantearon verdaderas controversias entre *paradigmas*, es decir, entre estos marcos intelectuales específicos de la ciencia económica. Es por ello que cada paradigma tiene una forma especial de ver a las NTIC y sus repercusiones de todo tipo. La 1ª crisis del Estado benefactor fue financiera y se manifestó desde los novecientos setenta. La segunda sumó falta legitimidad al desequilibrio financiero y se hizo presente desde los novecientos ochenta. Los privatizadores adeptos a la Elección Pública [Becker, 2002: 179] aconsejaron desmantelar al Estado Benefactor, mientras que los reformistas [Rosanvallon, 1995: 75 a 97] señalaban las nuevas formas de solidaridad necesariamente hermanadas con la modernización fiscal. La 3ª crisis del Estado Benefactor en las economías avanzadas es sistémica o de civilización en tanto que las NTIC aplicadas a la producción alteran la relación ocio trabajo, replantean el sentido de las fronteras nacionales y la extensión de la vida activa de los trabajadores. Hay otras variables que confluyen en esta 3ª crisis como el tradicional déficit financiero, el envejecimiento de la población, los cambios en las formas de convivencia o la constitución de aldeas globales.

La difusión multisectorial de las NTIC está registrando como efecto colateral que el nivel de vida máximo alcanzado en las economías avanzadas sea puesto en duda durante el tránsito hacia otra forma de vida (relación ocio/trabajo, reciclaje laboral permanente, ocupación en la tercera edad) que inducirá un nuevo Estado Benefactor. En

cambio y en las economías rezagadas, no solamente las rutinas improductivas basadas en la productividad parcial de los factores deberán pasar a la productividad global de los mismos [Ahrens, 2002: 178], sino que deberá elevarse un nivel de vida postrado por muchos años de injusticia social y ausencia de industrialización consistente.

La **fila 13** se refiere al empleo como consecuencia evolutiva de la destrucción creadora [Bowles, 2003: 232]. Los mercados necesitan de los empresarios innovadores para dinamizar el ciclo de negocios, pero las innovaciones de productos o procesos que ellos realizan no bastan por sí mismas para asegurar la expansión del empleo, sino que deben crearse puestos de trabajo baratos con miras a resolver los problemas de ocupación. Esto último constituye el punto de partida de diversos enfoques que actualizan las ideas schumpeterianas sobre la destrucción creadora, particularmente por encontrar en el sector servicios el yacimiento de ocupación que puede mitigar los graves problemas de desempleo [OCDE, 2004: 29].

Fácil es reconocer que la instrumentación de las NTIC es dependiente del capital institucional que circunstancia a los empresarios de la destrucción creadora. Durante 1945-1975 se pudo constatar que el industrialismo de producción masiva y economía cerrada compatibilizó diversas evoluciones macro y micro que fueron el fundamento económico de la vieja economía mixta de predicamento keynesiano (ver tablas 1 y 2 casilleros 1.1; 2.1; 3.1; 4.1; y 5.1; 6.1; 7.1; 8.1). La producción en masa, particularmente de automóviles, puso en acto las economías de escala y la talla de las empresas del modelo tecnológico correspondien-

te, mientras las inversiones en las empresas se dirigieron básicamente al capital físico en donde fincaban las tecnologías mecanizadas (*mecatrónicas*, dicen algunos con cierto sentido peyorativo). Las políticas keynesianas de demanda se relacionaban con una oferta dinámica por lo que, antes de las crisis fiscales de los gobiernos, la expansión fue balanceada, la oferta se articuló con la demanda y el orden institucional se estabilizó con el Pacto Keynesiano de cohesión social que dio un curso positivo a la destrucción creadora del viejo modelo tecnológico.

Habitualmente, el cambio tecnológico y las ganancias de productividad ocasionan una supresión de empleos, al mismo tiempo que bajan los costos y se incrementa la producción. Esta última puede desembocar en una rebaja de precios y en otro aumento de los ingresos; pero el gran problema social que representa la destrucción creadora es si el descenso de los costos acompañado del aumento de la producción logran compensar —o superar— los efectos negativos de la introducción de las nuevas tecnologías. En principio existen tres variables compensatorias con respecto a la supresión de empleos que causan las NTIC. En primer lugar, hacen falta empleados y obreros para producir los instrumentos de las NTIC (computadoras, micro chips, fibras ópticas, etc.); pero difícilmente estas actividades podrán compensar la supresión de empleos porque si insumieran demasiados costos de mano de obra, no sería rentable su producción. En segundo lugar, no es seguro que se reduzcan los precios porque los administradores de las innovaciones usufructuarán las mismas capturando las rentas correspondientes. O bien pueden bajar los precios, pero según sea la elasticidad precio de la demanda será

factible —o no— sostener las fuentes de trabajo. En tercer lugar, aparecen nuevas actividades que podrían compensar la pérdida de empleos si se reúnen ciertas condiciones; por ejemplo, que los nuevos productos satisfagan necesidades comprobadas, o que la demanda solvente se corresponda a los nuevos productos, o que no existan obstáculos a la reasignación tanto de la demanda como de la inversión.

Con respecto a la eventual compensación de la pérdida de empleos causada por la introducción de NTIC, existen algunos antecedentes básicos en la teoría económica. Mientras Say dio muestras de un gran optimismo al sostener mediante la ley de los desfogues a la producción que *la oferta crea su propia demanda*, otros más pesimistas dudaron de tal automatismo de mercado, bien porque existirá una demanda insuficiente a causa del exceso de ahorro (Malthus), o bien porque los ingresos serán escasos (Sismondi). Marx, por su parte, enfatizó que la supresión de empleos por la introducción de nuevas tecnologías tendería a reducir los salarios de acuerdo a la presión ejercida por el *ejército industrial de reserva*, lo cual pondría en acto la tendencia a la baja de los beneficios en función de la escasez de los desfogues a la producción. Schumpeter otorgó un papel esencial a la introducción de nuevas tecnologías vía la innovación empresarial, pero no dejó de considerar como inapelable al aumento del desempleo durante los períodos recesivos, por lo que el gobierno debía asistir a los desempleados coyunturales, en el entendimiento que la innovación empresarial terminaría por reanimar el ciclo de negocios y, consecuentemente, al empleo. Los neoclásicos, finalmente, modelan muchas cosas,

pero no el exceso de mano de obra.

Los antecedentes que nos brinda la teoría económica permiten contar con una fructuosa acumulación de conocimientos alrededor de la destrucción creadora. Para simplificar el proceso de esta última por medio de las NTIC, podemos decir que la generación de ganancias de productividad y su aplicación dinámica al crecimiento constituye el módulo del problema: no hay aplicación productiva de las NTIC en términos de ingreso y bienestar si la economía del caso está estancada [Pérez, 2003: 99]. Si la productividad crece más rápido que el producto, habrá desempleo sin compensación alguna. En cambio, si las *ganancias de productividad* (evolución en el tiempo de la productividad) son la fuente principal del crecimiento del producto porque hay evidencia de competitividad estructural, opera la Ley de Verdoorn [Katz, 1968: 11] en el sentido de que el crecimiento del producto es una fuente de productividad porque se *expande* (nº de mercados) y se *profundiza* (volumen de negocios en cada mercado) el mercado; es decir, que crecen los rendimientos en función de las economías de escala, de igual manera que la inversión productiva y las fuentes de financiamiento que solventan la ID. Entonces, solo una economía competitiva puede implementar una acumulación intensiva que genera ganancias de productividad suficientes para compensar el desempleo vía nuevas plazas de trabajo; pero como toda evolución de la oferta debe articularse con la de la demanda, el ritmo de esta acumulación intensiva dependerá del crecimiento de la demanda solvente que habilitará a la inversión.

En términos de equilibrio macro económico, esta compensación —o perjuicio—

que causa la destrucción creadora se remite a la oferta y demanda globales [Mc Combie, 2003: 19]. Según Say, el *shock* de productividad es absorbido por las variaciones de precios y la reasignación de recursos que produce espontáneamente el mercado. Con esta óptica liberal de Say retomada actualmente por los fundamentalistas del mercado, el gobierno solamente tiene que velar por la máxima libertad de precios absteniéndose de generar distorsiones por la vía del sector público. Diferentemente y según Keynes, las expectativas de los empresarios afectarán a las ganancias de productividad en dos alternativas. Por la primera y si las expectativas de los hombres de negocios se configuran dentro de un ambiente optimista, habrá incrementos en la producción y el ingreso que operarán la compensación indicada. Por la segunda y dentro de un ambiente pesimista, los empresarios reducirán sus costos pasándole la factura al desempleo. Aquí corresponderá al gobierno sostener la demanda efectiva para que la producción no se retrase con respecto a las ganancias de productividad, con lo que más acá de la equidad, la política social puede encontrar una justificación productiva. Sin embargo es posible compatibilizar a Say con Keynes diciendo que este último tiene razón a corto plazo porque los precios y los salarios tienen variaciones *viscosas* en este tiempo, mientras que Say la tendría a largo plazo porque las economías de mercado realizan los ajustes aludidos solamente en un muy lejano horizonte donde prevalece su modelo institucional basado en la apropiación privada irrestricta del excedente económico. Sin demarcarse totalmente de la economía neoclásica, la regulación de fortalecimiento del mercado que hemos visto en la fila 10 de

la tabla 3 considera que hay una asimetría de la información en cuanto a los costos sociales que representa este tan largo plazo de los liberales y por ello justifica la política institucional de un Estado gobierno que promueva nuevas reglas del juego o nuevas organizaciones privadas que morigeren estos costos sociales.

Hace ya más de veinte años que en Francia y Alemania el desempleo persistente acompaña a la instrumentación de las NTIC. Los efectos del desempleo perdurable en tasas cercanas al 10% de la PEA son muy graves no solamente para los directamente afectados, sino porque inculcan la pérdida de identidad y el temor creciente al futuro en amplios sectores de la población [Fitoussi y Rosanvallon, 1997: 11]. Si, como sostienen los neo clásicos, la libertad es un resultado de poseer bienes, los desempleados y empobrecidos no son libres y, más aún, se asimilan a una especie de esclavos en la nueva economía de las NTIC que los condena al desempleo de largo plazo dentro de un proceso negativo de la destrucción creadora.

Como reseñamos anteriormente, el viejo modelo técnico pudo arribar a un desempleo relativamente bajo en las economías desarrolladas de entonces porque el cambio tecnológico se integró con el institucional de manera tal que el Estado Benefactor pudo vivir su Época de Oro, es decir, que la política social muy activa y apoyada en fuentes de financiamiento dinámicas otorgó altos y muy buenos niveles de bienestar colectivo. Al promediar los novecientos noventa, dos autores [Rifkin, 1996 y Forrester, 1997] enjuiciaron severamente a la nueva economía de las NTIC. El primero, mimetizando el conocido título de Fukuya-

ma, predijo el *fin del trabajo* en 1995 (fecha de edición inglesa), o sea, la desaparición de empleos en las economías avanzadas, cuando, en realidad, fue en los 990 cuando más empleos se crearon en los EU, país de donde Rifkin es originario. La segunda afirmó que la nueva economía no necesitaba del ser humano a causa de su tecnificación, por lo que algo horripilante había en la nueva forma de producir, distribuir y consumir bienes o servicios cuando, en realidad y muy cerca del país donde la autora reside, Holanda y otros encontraban la manera público privada de reducir el desempleo, progresar en la competitividad y, sobre todo, revitalizar sus políticas sociales. Aún la Inglaterra de Blair abatió el desempleo de los jóvenes.

De todas maneras, cabe destacar que en la mayoría de las economías nacionales avanzadas competitivamente perdura la estabilidad en el empleo para el personal que constituye el módulo de la empresa, pero se lo rodea de muchas empresas periféricas hacia las cuales externaliza la producción y/o se acrecienta la nómina de trabajadores a tiempo parcial y temporales. El trabajo a domicilio y el tele trabajo, por su parte, resaltan importantes cambios institucionales, eventualmente jurídicos, con respecto a varios asuntos como el tiempo de labores, los accidentes, las licencias de salud, el esparcimiento, etc.

Los muy serios problemas de empleo en las economías post o sub industrializadas, llevan a pensar que así como existe la innovación empresarial que desarrolla la competitividad con base en las NTIC, debe existir la innovación social que defienda o mejore el bienestar de los trabajadores. La necesidad de esta última se asienta en tres causas. (a) La economía de las NTIC es

cada vez más una del conocimiento, de la concepción, de la creación, por lo que la inversión del valor de los activos desde lo tangible a lo intangible replantea tanto a la cuestión social como al pacto del mismo género, hasta el punto de cuestionar el proyecto de nación y su ciudadanía [Rosanvallon, 1995: 50 a 70]. (b) El sentido jerárquico que era fundamento de la empresa rígida o fordista se reconvierte a causa de las NTIC en los equipos de trabajo y la especialización polivalente induciendo más la concertación que la lucha de clases, pero ello no tiene por qué representar una reconcentración del ingreso en nombre del nuevo mundo del trabajo (*workfare*) que degrade la tradición del bienestar colectivo (*welfare*) [Rosanvallon, 1995: 164], tal como se está practicando actualmente en los EU. (c) Causado por la instrumentación generalizada de las NTIC, no estamos ante ningún *fin del trabajo* como tituló en pos de la cifra de venta Rifkin, pero sí registramos el declive del industrialismo con sus rutinas, sus calificaciones, su reparto de tareas y su teoría de la lucha de clases. Emerge una nueva época de la producción que crea valores mediante la economía política del teletrabajo, el artesanado computarizado, la deslocalización de empresas, la externalización o subcontratación, las franquicias, las redes empresariales, etc. En el límite de estas tres causas de la innovación social en términos de convivencia, jerarquías y tiempo útil, se encuentra una nueva visión del mundo que puede ser aceptada o rechazada por las culturas nacionales, pero que está mostrando cómo la mundialización no es un hecho solamente económico sino también convivencial y de libertades humanas, pero no solamente patrimoniales.

Con un efecto demostración universal, hoy se confrontan el modelo institucional americano basado en las libertades civiles y los fondos de capitalización individual, contra el europeo más intervencionista en salud o educación y utilizador de la redistribución pública. Si estuviéramos ante una crisis de civilización y mal que le pese a Huntington, esta no sería de guerra entre las culturas, sino de alternativas del bienestar entre distintos modelos institucionales que instrumentan las NTIC y su destrucción creadora.

Conclusiones.

Las NTIC provocan cambios organizativos en los gobiernos, las empresas y las familias que repercuten sobre el capital institucional. El Estado sigue siendo una relación colectiva de dominación subordinación, pero la política económica, tanto coyuntural como estructural, debe contar con una legitimidad consensual que es más democrática que antes en función de las NTIC. Las empresas siguen siendo estructuras jerárquicas, pero la producción flexible induce la funcionalidad operativa, la especialización polivalente y la circulación horizontal de la información. Las familias siguen siendo fundamentalmente consumidoras, pero su interacción con los mercados es cada vez más virtual. En todos estos casos es necesario precaverse de una óptica demasiado técnica con respecto al comportamiento real de los agentes económicos, porque la ventaja competitiva de las naciones no reside fundamentalmente en las posibilidades instrumentales, sino en capital institucional donde gravitan la racionalidad limitada, la competencia imperfecta, los costos de las transacciones y las formas de apropiación que permiten adoptar producti-

vamente —o no— el cambio organizativo que promueven las NTIC.

Leyendo las tres tablas que figuran en el texto desde arriba hacia abajo, podemos concluir que las NTIC están causando los siguientes impactos sobre el modelo tecno económico en las economías competitivamente desarrolladas. (1) El centro estratégico de la producción se desplaza desde la cadena de montaje a la innovación. La fabricación modifica su posición relativa dentro de la empresa porque la rápida rotación tecnológica y un seguimiento de la demanda mucho más acelerado que el del industrialismo, llevan a una permanente necesidad de diseñar, crear, e imponer nuevos productos o servicios. No es aventurado pensar que la intensa política de innovación relativizará la necesidad de deslocalizar empresas, al mismo tiempo que el ciclo de vida de los productos tenderá a acortarse. (2) Junto con la difusión de las NTIC, la relación clásica entre productor y consumidor se matiza con otra entre creador y utilizador. Los intercambios tradicionales fuertemente personalizados ceden el paso a los intercambios complejos y los mercados virtuales donde, prácticamente, la imagen de la mercancía precede a su valor de uso: ninguna política de venta que quiera superar las relaciones de proximidad puede obviar la vía mediática. (3) La relación entre los activos materiales e inmateriales se invierte. La capacidad de organización reemplaza a la dotación natural de factores como elemento productivo, la oligarquía mediática subordina al patrimonialismo y su clase política, los inversionistas en capital riesgo deciden en función del proyecto innovador, pero no de acuerdo al valor de los activos físicos, etc.

Desde la perspectiva de la equidad social, la aplicación de las NTIC renueva, pero no relega, el hecho de que toda sociedad debe repartir con justicia las ganancias de productividad. Por el contrario y si las reconcentra, ella se define como regresiva con todo lo que implica este último carácter en términos de ruptura del tejido social, exclusión, violencia y conflictividad. Es por ello que una nueva cibernética gubernamental, es decir una nueva política económica, no puede menos que catalogar como objetivo primordial el reparto equitativo de los frutos del progreso basado en las NTIC. Este problema ético no es nuevo, pero sí el contenido de la cuestión social.

En general y debido a que la competitividad estructural es tanto una movilización de procesos sociales, tal cual son la innovación, la educación o los incentivos para desarrollar la productividad global de los factores; como la puesta en valor de la micro economía a través de la programación, las marcas y patentes o la ID, la brecha digital entre los países que incorporen productivamente las NTIC y los que no lo hagan, tendrá fuertes repercusiones en el bienestar colectivo. Es función del Estado gobierno reformar el régimen de incentivos para propender la modernización tecnológica, pero igualmente corresponde a la iniciativa privada generar una masa crítica de empresarios schumpeterianos que contribuya centralmente a esa reforma de las motivaciones.

BIBLIOGRAFÍA.

- Ahrens, Joachim (2002) *Governance and economic development: a comparative institutional approach*, Edward Elgar Pub.
- Aoki, Masahiko y Takizava Hirokazu (2002) *Understanding the Silicon Valley phenomena*, United Nations University.
- Aoki, Masahiko (2000) *El ajuste no buscado: evolución organizacional y planeación gubernamental de las instituciones en Japón* en Aoki et al., *El papel del gobierno en el desarrollo económico de Asia Oriental*, Lecturas 91 Trimestre Económico, F.C.E.
- Aoki, Masahiko (2001) *Toward a comparative institutional analysis* MIT Presses.
- Becker, Gary S. (2002) *La economía cotidiana*, Planeta.
- Bowles, Samuel (2003) *Microeconomic: Behavior, Institutions and Evolution*, Princeton Univ. Press.
- Coase, Ronald (1999) "Entrevista reproducida" en revista *El Mercado de Valores*, Nafinsa, octubre.
- Fitoussi, Jean Paul y Pierre Rosanvallon (1997) *La nueva era de las desigualdades*, Manantial.
- Forrester, Vivianne (1997) *El horror económico*, Fondo de Cultura Económica.
- Freeman, Christopher (1995) "The new context of the innovation", en *STI Review* n° 15, OCDE.
- Greenwald, B. y Joseph Stiglitz (1986) "Externalities in economics with imperfect information and incomplete markets" en *Quarterly Journal of Economics*, vol. 101 n° 2 mayo.
- Hellman, Thomas; Kevin Murdock y Joseph Stiglitz (2000) "La restricción financiera: hacia un nuevo paradigma", en Masahiko Aoki et al., *El papel del gobierno en el desarrollo económico de Asia Oriental*, Lecturas 91 del Trimestre Económico, F.C.E.
- Hodgson, Geoffrey (2001) "El enfoque de la economía institucional", en revista *Análisis Económico* n° 33, UAM primer semestre.
- Kaldor, Nicholas (1967) *Strategic factors in economic development*, Cornell Univ. Press.
- Katz, Jorge M. (1968) *Verdoorn effects*; Centro de Investigaciones Económicas, Buenos Aires.
- Krugman, Paul (2004) "Kerry ofrece un plan de salud creíble", en diario *El Universal*, 12 julio 2004.
- Lamberton, D.M. (1977) *Economía de la información y el conocimiento*, Lecturas 20 El Trimestre Económico; Fondo de Cultura Económica.
- Mc Combie, John et al. (2003) *Productivity growth and economic performance: essays of Verdoorn's law*, Palgrave Macmillan.
- Myrdal, Gunnar (1979) *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*, Fondo de Cultura Económica.
- OCDE (2004) *Les politiques de la science et de la technologie*, OCDE.
- Perez, Carlota (2003) *Technological revolutions and financial capital*, Edward Elgar.
- Rifkin, Jeremy (1996) *La fin du travail* La Découverte.
- Rosanvallon, Pierre (1995) *La nueva cuestión social. Repensar al Estado Providencia*. Manantial.
- Schumpeter, Joseph A. (1939) *Business Cycles*, Mc Graw Hill.
- SELA, (2003) *Estado y perspectivas de las relaciones entre América Latina y Asia*, Consejo Latinoamericano, abril 2003.
- Stiglitz, Joseph E. (2002) *Globalization and its discontents*, Norton.
- Toner, Phillip (1999) *Main current in cumulative causation: the dynamics of growth and development*, St. Martín Press.
- USA Government (1994) *Administration White Paper on Communications Act Reforms*, enero 1994.