

# Capitalismo y revolución científico-tecnológica. en América Latina

ALDO A.  
PÉREZ-ESCATEL\*

A partir de los años setenta sobrevinieron cambios en la producción, que hoy se conocen como “la tercera revolución industrial científico-tecnológica”. Estos cambios implicaron la vinculación a la producción de la electrónica, informática, telemática, cibernética y robótica, la cual redundó en una reestructuración a fondo del capitalismo. Todo ello implicó, a su vez, una profunda alteración en los modos de organización, producción y consumo, así como también de los territorios consolidados en el periodo anterior.

A partir de la reestructuración del capitalismo de los años setenta, se desató una polémica para tratar de desentrañar la lógica con la que funciona esta nueva fase del capitalismo. A continuación se analizan las manifestaciones del capitalismo en los últimos tres decenios y cómo se ha caracterizado en el debate académico.

Este trabajo se estructura en dos partes. La primera se divide en tres subapartados de acuerdo con las posiciones que asumen distintos autores respecto al papel que ha desempeñado la tercera revolución científico-tecnológica y la relevancia que tiene en la fase actual de desarrollo capitalista. En el segundo apartado se examinan los efectos de esta revolución tecnológica en las relaciones y en la dinámica de la innovación en América Latina, en particular, en el caso mexicano.

\* Docente investigador en la Unidad Académica de Economía de la Universidad Autónoma de Zacatecas <aldoalejandrop@hotmail.com>, <perezescatel@yahoo.com.mx>.

## LA TERCERA REVOLUCIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA Y EL CAPITALISMO MUNDIAL

Diversos autores atribuyen un papel importante a la revolución tecnológica en la configuración del capitalismo contemporáneo. Sin embargo, varía el papel y la importancia que le otorgan en la transformación de las relaciones capitalistas. Tres posturas pueden distinguirse.

### BRENNER Y LA LARGA FASE DE DECLINACIÓN DEL CAPITALISMO

Para analistas como Brenner,<sup>1</sup> la revolución tecnológica no altera sino que profundiza una larga fase de declinación del capitalismo. Este autor examina las tasas de crecimiento y de rentabilidad del capital desde la posguerra y establece que el hecho más significativo es que se vive una larga fase de declinación mundial del capitalismo como tal, lo que se advierte en sus tasas de acumulación y de ganancia. Para Brenner, “la fuente fundamental de la crisis sistémica de las utilidades en el largo plazo es la baja presión sobre los precios como resultado principalmente de la sobrecapacidad y la sobreproducción en el sector manufacturero, y se deriva ella misma de la intensificación de la competencia internacional”.<sup>2</sup>

1. Robert Brenner, “The Economics of Global Turbulence”, número especial de *New Left Review*, Londres, 1998.

2. *Ibid.*, p. 208.



El diferencial de desarrollo se debe a que determinadas economías experimentan mejoras en su competitividad mediante el cambio tecnológico, reduciendo sus costos y presionando la oferta de productos a precios más bajos. En este sentido, los bloques económicos con costos más altos se ven afectados y presentan una reducción en sus tasas de utilidad. Algunos abandonarán el mercado, mientras otros permanecerán reduciendo más el precio del producto. Esto último ocasiona una baja generalizada de la rentabilidad, y la economía entra en una fase descendente debido a las propias medidas de los empresarios para contrarrestar la caída de la rentabilidad.

En un trabajo reciente, Brenner establece que la expansión económica de cinco años que se inició en 1995 en la economía estadounidense no interrumpió la prolongada tendencia descendente que ha afectado a la economía mundial desde 1973, puesto que las tasas de ganancia en el conjunto de la economía no se han recuperado.<sup>3</sup> Para el autor, el auge de aproximadamente cinco años fue elogiado en exceso, en particular en lo que respecta al aumento de la productividad. La explicación de incremento dada por Brenner es que se ha ampliado la brecha entre la producción de los trabajadores por hora y lo que se les paga por ese tiempo.

3. Robert Brenner, "La trayectoria de la economía estadounidense: ¿nuevo auge o nueva burbuja?", *Este País*, núm. 163, octubre de 2004, pp. 4-30.

En este sentido, señala lo siguiente:

La explicación alternativa obvia, y más creíble, es que los aumentos registrados en la productividad representan no tanto un incremento de la eficiencia —más producción con los mismos insumos de trabajo—, sino más insumos de trabajo por hora, o sea, acelerar y "alargar" el trabajo. Esa intensificación del trabajo no sólo rinde mayores ganancias, sino también —lo que es muy significativo— mayores tasas de ganancias, pues los beneficios adicionales se extraen sin necesidad de aumentar las existencias de capital.<sup>4</sup>

#### MUNDIALIZACIÓN E IMPERIALISMO COMO VÍA DE RECUPERACIÓN DE LA CRISIS DEL CAPITALISMO

Para autores como Hardt y Negri, la nueva fase del capitalismo es el proceso de mundialización (o globalización) de la producción y del mercado, el cual generó una reestructuración productiva, política y social, que ya concluyó.<sup>5</sup> Por tanto, lo que hoy estamos viviendo es el surgimiento de un nuevo imperio. Éste no tiene un Estado o grupo de estados como fuerza dominante, sino a la nueva organización del capital. Petras critica esta visión de un nuevo imperialismo, ya que considera que el neoliberalismo no es otra cosa que el perfeccionamiento del sistema imperialista previo y las características esenciales de éste se mantienen como tales.<sup>6</sup>

Petras también establece que la conquista de los mercados en escala mundial es todavía producto de las grandes empresas interrelacionadas con el poder de los estados europeos y norteamericanos, y puede mejor ser vista como parte de un proceso de construcción imperial. Además, la tecnología informática no es vista como el factor dinámico para la expansión internacional, pero sí como la fuente de inestabilidad, crisis y disminución de la productividad. Se ve la expansión del capital como un producto de la especulación, conquista imperial y actividad ilegal.<sup>7</sup>

4. *Ibid.*, p. 26.

5. Michael Hardt y Antonio Negri, *Imperio*, Paidós, Buenos Aires, 2002.

6. James Petras, "Empire with Imperialism. Review Essay on Michael Hardt and Antonio Negri", en <<http://www.rebellion.org/petras/english/negri010102.htm>>, 2001.

7. James Petras, "The Myth of the Third Scientific-technological Revolution in the Era of Neo-mercantilist Empires", *Latin American Perspectives*, vol. 29, núm. 6, 2002, pp. 44-58.



El proceso de mundialización es tanto una tendencia como una ideología. Como tendencia objetiva, implica la profundización y el fortalecimiento del comercio, el mercado financiero y los sistemas de producción que cruzan las fronteras nacionales. Como ideología, la mundialización implica tanto una visión de inevitabilidad y deseabilidad de las tendencias antes mencionadas como la negación de disfuncionalidades.<sup>8</sup>

Para Montes y Toledano, la mundialización se caracteriza por una movilidad absoluta de los capitales, combinada con las tecnologías de la informática y las comunicaciones, lo cual ha convertido al mundo en un centro financiero único, con masas enormes de capitales desplazándose y especulando en escala mundial. Además, la mundialización se ideó para servir a los intereses de las clases dominantes y para perpetuar el sistema.<sup>9</sup>

La mundialización, como ideología, facilita la imposición de las políticas que el capital necesita para recuperar su rentabilidad y salir de la onda larga depresiva que padece el capitalismo. Se exalta la competitividad como valor o necesidad supremos, lo que justifica las políticas restrictivas, las agresiones al estado de bienestar, la flexibilización del mercado de trabajo, la desregulación económica, el retroceso del poder económico del Estado. Entre los rasgos más destacados de estas políticas se encuentran los agudos desequilibrios que se dan entre los países del norte y del sur.

En opinión de Petras y Veltmeyer, el imperialismo se ajusta más a la realidad que el concepto de mundialización, ya que éste se apoya en el cambio tecnológico, en flujos de información y en las fuerzas del mercado, mientras que el de imperialismo señala el poder desigual entre estados, clases y mercados en conflicto.<sup>10</sup>

El concepto de mundialización argumenta en favor de la interdependencia de las naciones, la naturaleza compartida de sus economías, la reciprocidad de sus intereses, los mutuos beneficios de sus intercambios. El concepto de imperialismo, por otro lado, destaca la dominación y la explotación de los estados menos desarrollados y hacia las clases trabajadoras por los estados imperiales y las corporaciones y bancos transnacionales.

De acuerdo con Petras y Veltmeyer, el nuevo orden imperial se sustenta en cinco pilares: 1) los pagos de intereses de la deuda externa en gran escala y a largo plazo; 2) las transferencias masivas de ganancias derivadas de las inversiones directas y de cartera; 3) las compras y apropiaciones de empresas públicas lucrativas y de compañías nacionales con problemas financieros; 4) el cobro de rentas por pagos de regalías en un amplio rango de productos, patentes y bienes, y 5) los saldos favorables en la balanza de cuenta corriente de la región, basados en el dominio de las corporaciones y bancos estadounidenses mediante la "familiaridad" con el mercado tradicional y sus vínculos históricos con la economía local.<sup>11</sup>

Esto se ha traducido en una reducción en números absolutos de los trabajadores, en parte remplazados por la tecnología, en parte llevados a la informalidad o a la pequeña producción subsidiaria del gran capital, u orillados al desempleo por la desregularización. En este proceso, la disminución del Estado en sus funciones sociales desempeña un papel importante, al seguir las recomendaciones del neoliberalismo, no así en sus funciones represivas.

#### CAPITALISMO INFORMACIONAL

Para autores como Dabat y Castells, la revolución tecnológica ha sido central en la reconfiguración del capitalismo. Dabat señala que el capitalismo ha atravesado por cuatro grandes etapas desde mediados del siglo XIX hasta la actualidad: a) capitalismo industrial liberal del siglo XIX; b) capitalismo monopolista-financiero clásico, desde los últimos decenios del siglo XX hasta la primera guerra mundial; c) capitalismo fordista-mixto (o keynesiano), hasta finales de los setenta, y d) capitalismo informático-global (*capitalismo informacional*, en palabras de Castells), todavía en proceso de conformación. En la última etapa, el mundo ha experimentado dos grandes procesos de transformación radical: la revolución informática y de las comunicaciones, y la reestructuración posfordista y de mercado del capitalismo.<sup>12</sup>

La revolución de la tecnología de la información modificó el conjunto de las relaciones sociales y los patrones

8. James M. Cypher, "¿Tendencias a la crisis en los noventa: obstáculos a la ideología de la globalización?", en Jorge Basave *et al.* (coords.), *Globalización y alternativas incluyentes para el siglo XXI*, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, México, 2002, pp. 189-213.

9. Pedro Montes y Diosdado Toledano, "Globalización = capitalismo + neoliberalismo", 2002 <[http://www.espaimarx.org/2\\_12.htm](http://www.espaimarx.org/2_12.htm)>.

10. James Petras y Henry Veltmeyer, "World Development: Globalization or Imperialism?", en Henry Veltmeyer, *Globalization and Antiglobalization. Dynamics of Change in the New World Order*, Ashgate, Estados

Unidos, pp. 11-24; James Petras y Henry Veltmeyer, *La globalización desenmascarada. El imperialismo en el siglo XXI*, Miguel Ángel Porrúa y Universidad Autónoma de Zacatecas, México, 2003.

11. James Petras y Henry Veltmeyer, "World Development...", *op. cit.*, pp. 98-99.

12. Alejandro Dabat, "Globalización, capitalismo actual y nueva configuración espacial del mundo", en Jorge Basave *et al.* (coords.), *Globalización...*, *op. cit.*, pp. 41-88.

culturales, sea de modo directo o como resultado de las transformaciones de las relaciones de producción e intercambio. En el plano de la dinámica económica, el informacionalismo se orienta hacia el desarrollo tecnológico y da lugar a un nuevo patrón de acumulación. Este patrón se centra en la acumulación de conocimiento, la producción de bienes y servicios intensivos en conocimiento, encabezados por el sector electrónico-informático y el sector científico-educativo, dentro de una economía productora de servicios y una esfera crediticia profundamente transformada por la tecnología informática.<sup>13</sup>

El envejecimiento relativo de los modelos productivos propios de la fase de la industrialización (fordismo) llevó a la competencia capitalista a exigir la renovación tecnológica y a la urgente necesidad de elevar sus tasas de acumulación, mediante la sobrexplotación, el dismantelamiento de la seguridad social, la llamada desregulación laboral. Orilló también a la desconcentración de los procesos productivos y a la creciente subcontratación de servicios.

Los cambios tecnológicos implican modificaciones en los procesos productivos y hacen que el control de éstos se haya desplazado hacia el personal técnico y altamente calificado, con mejores condiciones laborales que la generalidad de los trabajadores, lo cual debilita el poder de los empleados en caso de conflicto.<sup>14</sup>

La bibliografía considera que, junto con la mundialización y la tercera revolución industrial centrada en las tecnologías de la información y de la comunicación, se ha configurado un nuevo paradigma tecnoproductivo.<sup>15</sup> Este paradigma es la intersección de un nuevo patrón tecnológico basado en la microelectrónica y las tecnologías de la información con un nuevo modelo de gestión del proceso de trabajo, sustentado en las experiencias japonesas, que se puede simplificar en un nombre: toyotismo.

Los principales rasgos del nuevo paradigma tecnoproductivo sintetizados por Kruger son los siguientes:

- Desarrollo de un conjunto de innovaciones tecnológicas difundidas en la mayor parte de los sectores, lo cual



ocasiona una reformulación de los patrones de consumo de la sociedad. Estas innovaciones se originan principalmente en las áreas de nuevos materiales, biotecnología y microelectrónica (informática, telemática, mecatrónica, electrónica de consumo).

- Cambios significativos en los antiguos modos de gestión caracterizados por la organización de puestos de trabajo especializados y fijos por tareas y la tajante separación entre actividades de diseño y de ejecución. Los principales cambios residen en la creciente multiplicación de las tareas de los trabajadores y el aumento de sus responsabilidades.

- Paso de la automatización rígida de las cadenas fordistas de producción a la automatización flexible, que permite un control de los procesos en tiempo real y la posibilidad de ganar eficiencia en series cortas, lo que a su vez disminuye los tiempos de preparación y reprogramación de los equipos. Por primera vez, la combinación de economías de escala y de variedad es posible y, por tanto, los agentes pueden atender de modo eficiente una demanda volátil y segmentada.

- Profunda modificación en los procesos organizacionales, que apunta a reunificar las áreas de diseño y producción e integrar las actividades de investigación y desarrollo con el conjunto de departamentos de la empresa, en particular producción, mercadeo, ingeniería de producción y finanzas.<sup>16</sup>

13. Manuel Castells, *La era de la información: economía, sociedad y cultura*, vol. I, Siglo XXI, México, 2002.

14. Víctor Ramiro Fernández, "Globalización, flexibilización y revolución tecnológica", *Realidad Económica*, núm. 159, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, 1998, pp. 94-118.

15. Andrés López, "La reciente literatura sobre la economía del cambio tecnológico y la innovación: una guía temática", *ID. Revista de Industria y Desarrollo*, vol. 1, núm. 3, 1998; Sergio Mariotti, "Nuevos paradigmas tecnológicos", en P. Ciocca (ed.), *Disoccupazione di fine secolo. Studi e proposte per l'Europa*, Bollati Boringhieri, Turín, 1997.

16. Carlos Kruger, "Novos modelos de gestão e as informações", en Helena Lastres y Sarita Albagli (eds.), *Informação e globalização na era do conhecimento*, Editora Campus, Río de Janeiro, 1999, pp. 58-83.



Las nuevas tecnologías introdujeron mayor flexibilidad en la producción. La especialización flexible se basó en la manufactura de productos con especificaciones de los clientes y con una maquinaria con tecnología de múltiples propósitos y métodos de producción flexibles, operados por trabajadores igualmente flexibles. Los tirajes de producción podían ser más pequeños, ya que los tiempos y costos de reprogramación de la maquinaria se redujeron. Los productos podían diferenciarse más. La innovación en el diseño de éstos se convirtió entonces en una opción para evitar la competencia por precios para productos homogéneos. Mientras la producción fordista requiere estabilidad y mercados masivos y homogéneos, la especialización flexible prospera en mercados cambiantes y nichos especializados.

### CAMBIO TECNOLÓGICO Y RESTRUCTURACIÓN PRODUCTIVA EN AMÉRICA LATINA

Para autores como Castells, la información y el conocimiento pasan a desempeñar un nuevo y estratégico papel en el capitalismo contemporáneo, impulsando rupturas y marcando notables diferencias respecto a los patrones tecnológicos precedentes. Se verifican nuevas prácticas de producción, comercialización y consumo de bienes y servicios, nuevos modos de cooperación y competencia entre las empresas. Las tecnologías de la información y el conocimiento aparecen como centrales en la conformación de una nueva dinámica tecnoeconómica.

El conocimiento es visto como un recurso productivo estratégico clave para el logro de ventajas competitivas que permitan a las empresas, las regiones y los países sobrevivir y expandirse. Por tanto, el conocimiento (su generación, uso e incorporación a la organización del trabajo productivo) se convierte en uno de los factores más relevantes en el desarrollo económico a finales del siglo pasado y principios de éste.

En los últimos dos decenios se han producido importantes transformaciones en el panorama internacional: se ha acentuado la mundialización de los mercados, impulsada por procesos de apertura en casi todo el mundo. Esto se acompaña de una mayor incertidumbre, mayor volatilidad y segmentación de los mercados, y el ciclo de los productos es mucho menor que en el periodo anterior. Asimismo, las nuevas tecnologías tornan relativamente menos importante las escalas en las que se producen los bienes y abren la posibilidad de fabricar

de modo eficiente en pequeñas series; por ende, la presión competitiva que deben enfrentar los agentes económicos ha aumentado.

En este panorama de alta competitividad internacional y de constantes cambios tecnológicos, el éxito de las sociedades está en función de su capacidad para dominar la tecnología, y en particular la estratégicamente decisiva en cada periodo histórico, hasta el punto de que cabe afirmar que, aunque por sí misma no determina la evolución histórica y el cambio social, la tecnología (o su carencia) plasma la capacidad de las sociedades para transformarse.<sup>17</sup>

En la fase actual de desarrollo capitalista, la incapacidad de innovar está ligada a la capacidad de crear negocios, ganar mercados, encontrar nuevos nichos en el comercio internacional y controlar los efectos de la volatilidad de precios de los productos comercializados en el plano mundial.<sup>18</sup>

A pesar del gran avance tecnológico de la humanidad en el último cuarto de siglo, grandes áreas del mundo y considerables segmentos de población continúan marginados del nuevo sistema tecnológico. La oportunidad de acceso a la tecnología es fundamental para reducir la desigualdad de los países y las regiones en escala mundial.

América Latina, por ejemplo, no está en buenas condiciones para enfrentar con energía estas condiciones de vulnerabilidad acrecentada. El conjunto de indicadores científico-tecnológicos muestra que en la región la innovación es débil y no actúa como estímulo del desarrollo científico-tecnológico.<sup>19</sup>

La tercera revolución científico-tecnológica no ha conducido a cerrar la brecha tecnológica entre los países desarrollados y los menos avanzados; por el contrario, la ha ensanchado. En el caso de América del Sur, hay una relativa caída de su participación en el mercado mundial respecto a 1995 y mayor aun en comparación con la de 15 años antes.<sup>20</sup>

La liberación de los mercados expone a las empresas a una nueva competencia internacional. Dados los rápidos

17. Manuel Castells, *op. cit.*, p. 33.

18. Graciela Mognillansky, "La innovación: el talón de Aquiles de la inserción global de América Latina", en Fernando Calderón (coord.), *¿Es sostenible la globalización en América Latina? Debates con Manuel Castells*, vol. I, PNUD y FCE, México, 2003, pp. 45-83.

19. Judith Sutz, "Transformaciones tecnológicas y sociedad. Miradas desde el Sur", en Fernando Calderón (coord.), *¿Es sostenible...? op. cit.*, pp. 85-123.

20. Graciela Mognillansky, *op. cit.*, p. 57.

cambios económicos y tecnológicos, las empresas deben adquirir una capacidad dinámica para renovar, aumentar o adaptar sus capacidades, con el fin de mantener un desempeño económico. La innovación y el aprendizaje tienen un papel central e involucran diversos conocimientos tecnológicos, organizacionales y de mercados.

Para Cimoli y Katz, la situación de América Latina puede ser entendida, en realidad, como un proceso de *desaprendizaje*. Según ellos, se están cerrando espacios interactivos de aprendizaje, sin que ello se considere un problema. Se están debilitando los lazos entre las economías locales y los sistemas internacionales de producción integrada, y las filiales de las transnacionales han terminado por conformar estructuras de enclave en las economías de la región.<sup>21</sup>

En los últimos decenios se registraron cambios tecnológicos importantes en muchos países de América Latina, los cuales se tradujeron en significativos aumentos de productividad en varios sectores de la economía. En buena medida, estos procesos se basaron en tecnologías importadas y, en algunos casos, en procesos de adaptación de las mismas a las condiciones locales. Sin embargo, fueron escasas sus repercusiones en el aumento de las capacidades innovadoras nacionales. En la mayoría de los casos fueron procesos aislados y con preeminencia de acciones individuales de los agentes, tendiéndose a aumentar la heterogeneidad estructural previa. Evidencias recientes muestran que sólo un grupo reducido de compañías ha avanzado en la adquisición de capacidades significativas de innovación, y en la mayoría de los casos se trata de grandes empresas y de filiales de compañías extranjeras.<sup>22</sup>

A su vez, en un marco de creciente apertura de las economías latinoamericanas, las asimetrías en las capacidades tecnológicas y en los procesos de innovación de los países influyen de manera considerable en los flujos de comercio internacional y la competitividad a largo plazo de los mismos. La influencia del perfil de especialización en el sendero tecnológico potencial futuro se expresa asimismo en los modos de inserción internacional.

21. Mario Cimoli y Jorge Katz, "Structural Reforms, Technological Gaps and Economic Development. A Latin American Perspective", DRUID-Nelson and Winter Conference, Aalborg, 12-15 de junio de 2001.

22. Jorge Katz, "Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del Consenso de Washington, ¿qué?", en Gabriela Dutrénit et al. (coords.), *Sistema Nacional de Innovación. Temas para el debate en México*, Universidad Autónoma Metropolitana, México, 2001, pp. 45-84.

La competencia internacional se manifiesta de manera específica en cada sector, determinada por la tecnología y el proceso de innovación. En este sentido, las ventajas en el comercio se explican por la capacidad de las empresas para crear y sostener diferencias tecnológicas a lo largo del tiempo. En consecuencia, la distribución internacional de las capacidades tecnológicas influye de manera decisiva en el patrón de especialización del comercio de cada país y determina una jerarquía de las economías nacionales en el comercio internacional.<sup>23</sup>

México ha logrado encumbrarse como la primera potencia exportadora de América Latina, con una exportación integrada en 90% por bienes manufacturados.<sup>24</sup> Pero esta base exportadora aún no se refleja en un mejor desempeño tecnológico para toda la economía.

La inversión extranjera directa se incorporó sobre todo mediante la compra de empresas públicas, fusiones y adquisiciones de compañías nacionales. Su comportamiento, sin embargo, no se ajustó a las previsiones del gobierno, puesto que las empresas extranjeras exportadoras tienden a semejarse a las industrias maquiladoras, con productos con una escasa incorporación de componentes de origen nacional.

El éxito exportador mexicano no ha conseguido revertir la fuerte dependencia del país de las importaciones de bienes de capital, situación que se extiende desde el periodo de sustitución de importaciones. Ni las presiones competitivas del mercado externo ni los esfuerzos para alentar la difusión y la asimilación de tecnologías estimularon de modo suficiente la construcción de capacidades tecnológicas, que continúan siendo débiles, de manera que el país sigue dependiendo de la tecnología extranjera.<sup>25</sup>

La productividad y la eficiencia competitiva de las industrias han mejorado en algunos aspectos. Sin embargo, hay rezago en la formación de redes (*clusters*) que permi-

23. Giovanni Dosi y Luc Soete, "Technical Change and International Trade", en Giovanni Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter, Londres, 1988; Gabriel Yoguel, "Comercio internacional, competitividad y estrategias empresariales. El sendero evolutivo de la teoría", documento de trabajo, núm. 4, Universidad Nacional de General Sarmiento, Instituto de Industria, Buenos Aires, 1996.

24. Raúl Delgado y Noela Invernizzi, "México y Corea del Sur: claroscuros del crecimiento exportador en el contexto del globalismo neoliberal", *Aportes. Revista Mexicana de Estudios sobre la Cuenca del Pacífico*, vol. 2, núm. 4, 2002, pp. 63-86; Raúl Delgado y Noela Invernizzi, "Differences behind the Appearances: Export Growth Technological Capabilities, and Development in Mexico and South Korea", *Canadian Journal of Development Studies*, vol. 26, núm. 3, 2005, pp. 409-421.

25. David Romo, "Derramas tecnológicas de la inversión extranjera en la industria mexicana", *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 3, México, marzo de 2003, pp. 230-243.



tan establecer sistemas tecnológicos con altos grados de integración de las industrias y las instituciones.<sup>26</sup>

En el patrón industrial mexicano hay dos sectores que desempeñan papeles muy particulares y separados. En primer lugar están las empresas extranjeras que se orientan a abastecerse con importaciones y se integran con las transnacionales en los procesos de producción e innovación más que con las del país.

En segundo lugar están las empresas nacionales que dominan en los sectores tradicionales y cuyas ventajas comparativas se basan en los recursos naturales del país. A su vez, se apoyan en la apertura para obtener tecnología en la forma de equipos y asistencia técnica en los mercados internacionales. Su preocupación central en el plano tecnológico es la compra de nuevos equipos y mejorar la eficiencia en el consumo de materias primas y de energía.

Para Cimoli, en ambos grupos de empresas hay altas capacidades para competir en el mercado internacional, pero sus patrones de aprendizaje histórico son muy diferentes. Por ejemplo, en sectores como la industria automovilística y la maquila, la absorción de capital humano especializado local por parte de las empresas extranjeras ha sido escasa y, por tanto, no se han fomentado procesos de aprendizaje. Al mismo tiempo, el desempeño de las grandes compañías nacionales no puede ser comprendido sin considerar sus esfuerzos de aprendizaje en el periodo de sustitución de importaciones.<sup>27</sup>

Unger señala que las empresas extranjeras basadas en ciencia y las proveedoras especializadas, así como las compañías extranjeras de industrias intensivas en economías de escala, logran exportar con éxito pero a costa de grandes reducciones de componentes nacionales. De tal manera, el aprendizaje local y el desarrollo de capacidades tecnológicas no se están logrando a partir de las empresas extranjeras.<sup>28</sup>


Recapitulando, las compañías que han mejorado sus capacidades tecnológicas y desempeño económico son aquellas orientadas a la exportación, y sus ventajas se basan en grandes contenidos de importación de insumos, incorporación de maquinaria moderna, equipos nuevos e instalaciones avanzadas. O bien, provienen del ensamblaje intensivo en trabajo de menor productividad,

o de la explotación de recursos naturales con el fin de competir en mercados mundializados con mano de obra y recursos baratos. Considerando el conjunto de la economía mexicana, la apertura comercial no parece haber tenido los efectos dinámicos esperados en términos de competitividad y capacitación tecnológica.

En un estudio de Barrios *et al.*, se considera que las empresas exportadoras tienen un alto desempeño por dos razones. Primero, cuando compiten en los mercados extranjeros se enfrentan a altas barreras comerciales, a diferentes gustos de los consumidores y a una mayor competencia. Segundo, para que las compañías compitan con éxito en los mercados internacionales y obtengan mayores beneficios, las empresas deben adquirir el conocimiento apropiado y mayores capacidades tecnológicas.<sup>29</sup>

## CONCLUSIONES

Frente a la visión de la revolución científico-tecnológica como una expansión a todos los espacios sociales y productivos, se ubican tres enfoques. El primero comprende la revolución científico-tecnológica como un modo de organización de la producción, que alarga la fase de declinación mundial capitalista. La segunda es un enfoque geopolítico, que ha ubicado en los países desarrollados, y sólo en los países de mando y en sus corporaciones, los beneficios de la tercera revolución tecnológica. Una tercera visión propone que la tercera revolución científico-tecnológica es un proceso de largo plazo que se expande de manera paulatina; es decir, desempeña un papel importante en la adquisición, la incorporación y el aprendizaje de estas innovaciones.

En América Latina y en particular en México ha habido pocos desarrollos tecnológicos y en la mayoría de los casos han sido adquisiciones de tecnología con escasas repercusiones en las innovaciones nacionales, relocalización de las industrias y compra de empresas por transnacionales. En los casos de un desarrollo tecnológico significativo, éste ha ocurrido en función del grado de integración de las compañías locales con empresas transnacionales. Esta situación lleva a suponer que la actual revolución científico-tecnológica ha tendido a marginar u obstaculizar las capacidades competitivas de los países en desarrollo. 

26. Mario Cimoli, "Liberalization Policies and Competitiveness in Mexico: Are Technological Capabilities Upgraded or Downgraded?", en Leonel Corona y Ricardo Hernández (coords.), *Innovación, universidad e industria en el desarrollo regional*, Plaza y Valdés, México, 2002, pp. 51-83; Kurt Unger, "La globalización del sistema innovativo mexicano", en Gabriela Dutrénit *et al.* (coords.), *Sistema...*, *op. cit.*, pp. 213-228.

27. Mario Cimoli, *op. cit.*, p. 77.

28. Kurt Unger, *op. cit.*, p. 225.

29. S. Barrios, H. Görg y E. Strobl, "Explaining Firm's Export Behaviour: R&D Spillovers and the Destination Market", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 65, núm. 4, Malden, Mass., 2003, pp. 475-496.