

PRÓLOGO

CHRISTOPHER FREEMAN

Carlota Pérez ha hecho numerosas contribuciones particularmente originales para la comprensión de las transformaciones tecnológicas de largo plazo y la manera como esos cambios interactúan con otros cambios económicos, sociales y políticos más vastos. Este libro es quizás su contribución más original y polémica. Su intenso interés en estos procesos profundos surgió durante la década de los setenta cuando, como joven investigadora estudiaba la industria petrolera, entonces y ahora de crítica importancia para Venezuela, su país natal. Tratando de explicar las causas y las consecuencias de la llamada crisis de la OPEP de 1973, se convenció de que la economía global había comenzado una transición de largo plazo entre una economía de producción en masa basada en el petróleo barato y una 'economía de la información' basada en la microelectrónica barata. La llegada del microprocesador —'una computadora en un *chip*'— servía como '*big-bang*' anunciador de esta posibilidad. En aquel momento le fue posible desarrollar su teoría durante un periodo de investigación de posgrado en California —estado que para entonces estaba a la vanguardia de la revolución informática.

Como resultado de esta investigación y el subsiguiente trabajo con el gobierno y la industria, en 1983 pudo publicar un artículo que se convirtió en un hito importante en este campo. Su título, "Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social system",* reflejaba adecuadamente el contenido. Dicho artículo tuvo gran influencia por tres razones fundamentales. Primero que nada, demostró que los grandes cambios tecnológicos traen consigo no sólo el crecimiento extraordinariamente rápido de unas cuantas industrias nuevas, sino también, durante un periodo más prolongado, el rejuvenecimiento de muchas industrias 'viejas', las cuales encuentran formas de usar la nueva tecnología y de hacer cambios, tanto en su organización como en su gerencia, influidas por las nuevas industrias. La autora designó como cambio de 'paradigma tecnológico' a esta combinación de nuevas maneras de pensar acerca del

* "Cambio estructural y asimilación de nuevas tecnologías en el sistema económico y social." Véase Pérez (1983) y (1985) en inglés y (1986) en castellano.

sistema productivo, incluyendo su organización, sus técnicas y sus interdependencias. Este concepto de un cambio de paradigma con cada gran revolución tecnológica ha sido ampliamente aceptado, particularmente desde que Alan Greenspan comenzó a usar la expresión en la pasada década de los noventa para explicar el vertiginoso crecimiento de la economía americana de aquel momento.

La segunda contribución importante de Carlota Pérez en ese artículo fue señalar que semejante cambio de ‘metaparadigma’, capaz de afectar a toda la economía, suponía una amplísima difusión del uso de ciertos insumos nuevos. En cada revolución tecnológica se haría posible lograr enormes economías de escala en la producción de esos insumos —el hierro, el carbón, el acero y el petróleo, en las anteriores, y los *chips* microelectrónicos ahora— de tal manera que, con frecuencia, la consiguiente baja pronunciada de los precios los hacía muy atractivos en términos económicos, más allá de las razones puramente técnicas.

Finalmente, la autora rechazaba algunas de las falacias de lo conocido por los historiadores como ‘determinismo tecnológico’, al insistir en que las transformaciones tecnológicas sólo podían tener lugar como resultado de procesos interactivos y concomitantes de cambios sociales, políticos y gerenciales. Esto significaba que el cambio de paradigma no sólo influía en la gerencia y la organización en el nivel de la empresa, sino que afectaba y era afectado por todo el sistema regulatorio social y político. Esto es particularmente obvio en áreas como la educación y la capacitación, donde la fuerte demanda de nuevas destrezas orienta los cambios, pero también se ve en el régimen de propiedad intelectual (marcas, patentes, etc.) y en el marco de las leyes corporativas, la reglamentación de seguridad en el trabajo y, más aún, en el comercio y la competencia internacionales. Todo esto se ha hecho particularmente evidente con el crecimiento de las instituciones de la ‘revolución informática’. Carlota Pérez hizo la afirmación vital de que los países y regiones varían en cuanto a su capacidad y disposición de llevar a cabo esos cambios institucionales, dependiendo de factores socio-políticos, de las circunstancias históricas particulares, de las ideas y de los conflictos sociales y políticos.

En este libro, hace una contribución aún más original y seminal. En él examina la interacción entre la parte de la economía conocida como capital financiero y las oleadas de nuevas tecnologías, desde sus comienzos hasta el momento en que predominan en la estructura y comportamiento de la economía. Joseph Schumpeter, en su gran obra *Business Cycles* (1939) al interpretar las grandes ondas de crecimiento económico y transformaciones tecnológicas como ‘revoluciones tecnológicas sucesivas’, insistía en

que estas constelaciones de innovaciones radicales también dependían del capital financiero. De hecho, dedica más espacio en su libro a las finanzas que a la tecnología pero, cosa extraña, sus seguidores —con frecuencia conocidos como ‘neo-schumpeterianos’— descuidaron este aspecto de su obra. Con su agudeza característica, Carlota Pérez intenta colmar esta brecha. La ‘burbuja’ de internet la hizo especialmente visible, pero ella había comenzado su trabajo mucho antes.

Al igual que Schumpeter, cree que la oleada temprana de una nueva tecnología es un periodo de crecimiento explosivo conducente a una gran turbulencia e incertidumbre en la economía. Los capitalistas de riesgo, deleitados ante la nueva posibilidad de obtener ingentes beneficios, demostrada inicialmente en las primeras aplicaciones (adecuadamente designadas por Carlota Pérez como el ‘*big-bang*’) se apresuran a invertir en las nuevas actividades y con frecuencia en nuevas empresas. Sin embargo, la incertidumbre que inevitablemente acompaña estos desarrollos revolucionarios significa que muchas de las expectativas tempranas van a quedar insatisfechas, llevando al colapso de las burbujas creadas por la especulación financiera así como por la euforia tecnológica o ‘exuberancia irracional’. La oleada explosiva de nuevas industrias y empresas tiene lugar en un ambiente aún dominado por las instituciones ‘viejas’, por lo cual éste es inevitablemente un tiempo de grandes contrastes, designado por muchos economistas como una fase de ‘ajuste estructural’.

Carlota Pérez pone el acento en el proceso de propagación de las nuevas tecnologías llamándolo ‘periodo de instalación’. Más aún, lo divide en dos fases: ‘irrupción’ y ‘frenesí’. En el periodo posterior, el capital financiero estimula tan intensamente la inversión en las nuevas industrias, actividades e infraestructura que éstas se fortalecen y se hace patente la necesidad de un nuevo régimen regulatorio, al menos en los países líderes.

Al final, a medida que la experiencia de los cambios políticos y sociales se acumula y a medida que muchas empresas se acostumbran a la nueva tecnología hasta el punto de convertirla en un nuevo ‘sentido común’, la turbulencia del periodo de instalación puede dar lugar a un periodo de crecimiento más armonioso, designado por Carlota Pérez como *despliegue*, subdividido en dos fases: ‘sinergia’ y ‘madurez’. El periodo de despliegue puede ser un tiempo de desarrollo relativamente estable y próspero basado en un buen acoplamiento entre la tecnología y el marco institucional. Mientras que el desempleo estructural tiende a caracterizar el periodo de instalación, durante el ‘despliegue’ muchos países logran alcanzar niveles de empleo bastante elevados. Este factor lleva a la gente a considerar el periodo de ‘despliegue’ como una ‘época de bonanza’ o ‘belle époque’,

aunque pudiera suceder que en algunos países el crecimiento del PIB haya sido realmente mayor durante la fase de frenesí del periodo de instalación. No obstante, en la fase de madurez del periodo de despliegue ocurre una disminución en las tasas de retorno de las tecnologías (ahora) envejecidas y maduras. La artritis puede aquejar a algunas de las otrora vigorosas nuevas empresas y actividades. Este fenómeno de disminución de las tasas de ganancia es observado tanto por los ingenieros como por los economistas, y conduce a un nuevo periodo de instalación a medida que la atención se vuelve hacia la nueva generación de innovaciones radicales, las cuales ahora comienzan a ofrecer perspectivas más atractivas, tanto para los ingenieros como para los financistas.

La teoría ciertamente no pretende ser una camisa de fuerza en la cual se deba aprisionar al abigarrado conjunto de los eventos históricos reales. Como señalara Goethe en *Fausto*

Gris, querido amigo, es toda teoría,
y verde el árbol dorado de la vida.

Carlota Pérez reconoce la complejidad del mundo de las finanzas, de la tecnología y del cambio político. Su modelo de cuatro fases no es un modelo reduccionista, sino más bien una manera de ordenar y examinar procesos históricos a fin de iluminar algunas tendencias recurrentes que pueden presentarse y ayudarnos a interpretar y comprender mejor tanto el pasado como el presente. Un árbol verde es una hermosa visión en primavera y verano, pero los árboles sin hojas del invierno pueden revelar más acerca de su estructura y fuentes de crecimiento a través de sus pocos y elegantes rasgos fundamentales.

Recomiendo enfáticamente este libro fascinante; no sólo a los historiadores y economistas, sino a los ingenieros, científicos, gerentes, sindicalistas y diseñadores de políticas —sin duda a todos aquellos que intentan comprender la evolución pasada y futura de nuestro complejo sistema social. Hay otro sentido en el que también el libro ofrece ideas que van más allá de las que Schumpeter y la mayoría de sus seguidores han discutido: trata muy efectivamente la manera como las nuevas tecnologías se expanden hacia el “tercer” mundo y el papel de las finanzas y de la deuda en esta difusión. En su conjunto, se trata de un libro estimulante que incita a la reflexión y debería ser ampliamente leído en cada rincón de la economía mundial.

Enero de 2002

SPRU, Universidad de Sussex