

## LA TECNOLOGÍA Y EL CURSO DE LA HISTORIA

# ¿Viene una nueva época de bonanza?

Andrés Schafer

El concepto del “cambio de paradigma tecnológico” fue hecho moneda corriente por la estrategia tecnológica de la Unión Europea, y su trabajo sirve de herramienta estratégica a IBM, Cisco Systems, Ericsson, y a diversos gobiernos u organismos como la OECD y la Cepal. Carlota Pérez trasciende todo dogmatismo, sea marxista o neoliberal, como al sostener que la sustitución de importaciones sí produjo resultados positivos en América Latina, antes de agotarse. Invitada a Cambridge a raíz de la publicación en 2002 de su libro *Revoluciones tecnológicas y capital financiero*, nos habla desde Inglaterra de las perspectivas en este incierto período postcrisis.

**-¿Cuándo comenzó a investigar la influencia de la tecnología en los ciclos económicos?**

Analizando en la UCV, a mediados de los 70, las causas estructurales de la crisis energética, descubrí que el petróleo barato era esencial para el modelo de consumo: materiales petroquímicos para los productos mismos; refinados de petróleo para mover vehículos, aviones y tractores; derivados de petróleo o gas para producir electricidad y energía, consumida en enormes cantidades por el acero, el aluminio, el cemento, el papel. Si el precio subía radicalmente, el patrón tecnológico apuntaría a una reducción del consumo energético. Pronto descubrí el poder transformador de la microelectrónica y concluí que desplazaría al petróleo como principal moldeador del rumbo de la innovación. De allí en adelante fue natural estudiar las revoluciones tecnológicas y su co-

Carlota Pérez, economista venezolana de talla mundial, aborda la otra revolución, en su modelo de Grandes Oleadas

nexión con los grandes ciclos descritos por Kondratieff y Schumpeter.

**-¿Cuál es el eje central de su modelo de Grandes Oleadas de Desarrollo?**

Es común pensar que el avance tecnológico se da de manera continua, pero he descubierto que ocurre en Grandes Oleadas sucesivas, impulsadas por revoluciones tecnológicas, que acaban conformando lo que llamo “paradigmas tecno-económicos”. Cuando el potencial de cada una de éstas llega al agotamiento, se dan las condiciones para que surja la siguiente. La revolución del automóvil, el petróleo, la electrificación universal y la producción en masa, se inició en 1908 con el modelo-T de Ford y se agotó a comienzos de los setenta. Allí, con la aparición del microprocesador de Intel en 1971, surgió la revolución informática, cuya gran oleada está a medio camino.

El eje del modelo es la secuencia pendular que siguen estas oleadas. La primera mitad es la fase de instalación, regida por el capital financiero en condiciones de libre mercado y con mínima intervención del Estado, hasta que se da una gran burbuja financiera y un gran colapso. En la segunda mitad, el poder decisivo vuelve a manos del capital productivo con el apoyo del Estado en un rol activo, reacomodando al mundo financiero con la economía real y restableciendo la cohesión social. Es la etapa de despliegue, que lleva a una “época de bonanza”, como el *boom* victoriano, la *Belle Époque* o el *boom* de la segunda postguerra. Desde la Revolución Industrial, es la quinta vez que vemos esa secuencia. Habrá que ver si el Esta-

do en los países más desarrollados logra controlar al mundo financiero, y de ser así, podríamos vivir el *boom* global y sustentable de la sociedad del conocimiento.

Este movimiento pendular finanzas-producción y *laissez faire*-Estado activo, parece ser parte de la naturaleza de la economía de mercado y quizás la fuente de su dinamismo.

**-¿La locura especulativa es inevitable e incluso promueve el desarrollo?**

Esa manera un tanto brutal que tiene el capitalismo de lograr el progreso se debe en parte a que cada revolución tecnológica encuentra gran resistencia para su difusión. Cuando se agota el potencial de un paradigma, los gigantes más poderosos son los más obsoletos, por algo los llaman “dinosaurios”. También los consumidores y las estructuras de gobierno están adaptados al paradigma, es decir, a su sentido común y sus requisitos. Para dar un ejemplo extremo, en el paradigma anterior a nadie se le hubiera ocurrido ofrecer productos gratis, como se hace ahora en Internet, y buscar otro modo de obtener ingresos.

Entonces entra en juego el capital financiero con su total movilidad y flexibilidad. Al ver que los dinosaurios se estancan, los financistas buscan otras fuentes de ganancias. Y encuentran a los ingenieros inventando en sus garajes. Al poco tiempo, algunos de esos pequeños van logrando ganancias extraordinarias y aparecen los innovadores a montón y la nube de ávidos inversionistas. Se monta entonces el gran experimento, donde la competencia en el mercado define cuáles son los productos aceptados y las empre-

sas destinadas a ser los gigantes de la oleada (y los dinosaurios de la próxima).

Pronto el mundo financiero se desacopla de la economía real e incluso de la revolución tecnológica misma, y surge un casino incontrolable, la gran burbuja y su estallido. Pero el resultado, catastrófico y doloroso para muchos, es que el nuevo paradigma ya está plenamente instalado, su infraestructura (actualmente: las redes de telecomunicaciones e Internet) tiene plena cobertura y todo el mundo ha aprendido a funcionar en él. Con ello quedan creadas las externalidades que permitirán a todo el aparato productivo modernizarse y crecer con el nuevo potencial.

**-¿Es decir, que ahora vendría el reacomodo y el despliegue del nuevo paradigma? ¿Eso está sucediendo?**

Desgraciadamente no. El casino está intacto y renovado. Se ha salvado al mundo financiero, pero no para reconectarlo con la economía real sino permitiéndole mantenerse aislado en su corral. Es la misma política de intereses bajos y exceso de liquidez con la que Greenspan estimuló la burbuja de los 2000, pero ahora empeorada por el “seguro de rescate” dado por el gobierno. El escenario está montado para otra burbuja y otro colapso. El mundo financiero tiene atrapados a los políticos, mientras el resto de la sociedad no ha encontrado forma de presionar en una dirección más sana. No quiero ni pensar que sea necesaria una gran depresión para que despierten.

**-¿El colapso del socialismo refleja el agotamiento del paradigma de producción en masa?** Sin duda. El socialismo, al igual

## BERLÍN EN EL TIEMPO

Se declaró formalmente la Guerra Fría ante una polarización total Este - Oeste.



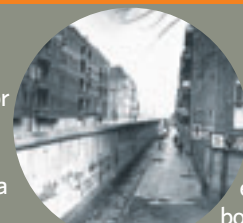
El presidente estadounidense Harry Truman presentó al Congreso el 12 de marzo la doctrina Truman, una declaración de política exterior anticomunista.

1948

El 26 de junio se inauguró un puente aéreo entre Occidente y Berlín occidental, como respuesta al bloqueo de comunicaciones impuesto por los soviéticos.

1949

El 24 de mayo los territorios ocupados por los países occidentales se unieron. Fue establecida la República Federal Alemana.



El 7 de octubre se reconoció la República Democrática Alemana.

El 29 de agosto la Urss experimentó su primera bomba atómica.



En Cisjordania, en la localidad de Bilín, hay otro muro. ¿Caerá? EFE

que las democracias keynesianas y el nazi-fascismo, logró el crecimiento con base en ese paradigma. Ya Lenin lo dijo muy claramente: "socialismo es: electrificación, taylorismo y los Soviets". Es decir, la infraestructura, la organización del trabajo y el modelo político representativo de la producción en masa. Ese modelo centralizado autoritario y con planificación central de la producción sirvió para el crecimiento con el potencial de ese paradigma, pero no tenía mecanismos para producir y difundir una revolución tecnológica. Por eso se fue deteriorando hasta desmoronarse sin disparar un tiro.

**-Desde el descubrimiento del petróleo hasta la crisis de la deuda en los 80: ¿habría una continuidad en Venezuela dada por el paradigma de la producción en masa?**

Ciertamente. Desde Gómez hasta los años cincuenta, el país crece con el ingreso petrolero y las actividades no transables (construcción, carreteras, electricidad, etc.), y una que otra agro-industria de alta demanda local; e importa los bienes de capital y los productos manufacturados de consumo, especialmente de EEUU. La industrialización sustitutiva comienza cuando las empresas en los paí-

ses núcleo están llegando a la madurez y necesitan ampliar sus mercados. La solución es exportar partes en lugar de productos finales y ensamblarlas en cada país, para dinamizar la economía e incorporar más y más consumidores. También se da la provisión generalizada de educación y salud, la seguridad social, el crédito al consumo y la vivienda y otros procesos característicos de ese paradigma.

La década perdida fue un fenómeno latinoamericano. A diferencia de Asia, quedamos amarrados al viejo paradigma. A ello se debió el deterioro, el gran empobrecimiento, el resentimiento creciente entre las mayorías y el aumento de la corrupción.

**-¿Cuáles son las diferencias esenciales entre el paradigma anterior y el actual?**

Notablemente, la tendencia a la descentralización en lugar de las formas piramidales y jerárquicas del pasado. Las corporaciones modernas son grandes redes globales formadas por unidades ágiles semiautónomas a las cuales la dirección central dota de recursos, metas y rumbo estratégico.

Es notoria la diferencia entre el aplastamiento de las nacionalidades en países como España, en el paradigma anterior, y el florecimiento de las autonomías en el actual. De hecho, mientras la producción en masa procuraba un solo idioma y un mercado homogéneo, en la producción flexible actual es natural manejar la variedad. Ese paso, de la homogeneización a la segmentación de mercados y la diversidad, es otra característica del cambio de paradigma.

En cuanto al cambio de estructuras organizativas, pasamos de la obediencia rutinaria a la disciplina creativa, de la vieja noción de "recursos humanos", casi como materias primas, al concepto de "capital humano", reconociendo la experiencia, el talento, la imaginación y el conocimiento, como creadores de valor.



**"El mejor espacio que tenemos es el basado en los recursos naturales. Un camino complementario sería "tecnologizarlos"**

Carlota Pérez

**-¿Y las tecnologías de la próxima revolución?**

Alguna combinación de biotecnología, nanotecnología, bioelectrónica, nuevos materiales y nuevas energías, aunque no es posible predecirlo con certeza, porque cada revolución se inicia con una ruptura tecnológica que cambia el potencial espacio para la innovación radical y reduce drásticamente los costos.

La electrónica y los grandes computadores estaban allí en los años 50 y 60 pero fue el chip microelectrónico barato el que abrió la posibilidad de la informática para todos.

**- ¿Cuáles son las oportunidades de América Latina?**

Necesitamos entrar en este paradigma y prepararnos para el próximo. Para ello hay que tomar en cuenta el estadio en que se encuentra la oleada actual, las condiciones de la globalización y nuestras ventajas estáticas y dinámicas.

Ya perdimos el tren de las tecnologías informáticas mismas, que permitieron el salto de los Cuatro Tigres Asiáticos y ahora de China e India. Sin embargo, podemos aún aplicar la informática para innovar en las otras tecnologías. Pienso que el mejor es-

pacio que tenemos es el basado en los recursos naturales.

Al contrario de Asia, América Latina tiene baja densidad poblacional y abundantes recursos naturales. Un camino complementario sería lograr "tecnologizarlos", innovando en materiales adaptados, especialidades químicas, protección ambiental, alimentos *gourmet* (rescate de los sabores antiguos) u orgánicos.

Esto significa especializarse en las industrias de procesos, en las cuales tenemos una experiencia más completa que en las de fabricación, porque en aquellas partíamos de los recursos directamente, mientras que en éstas sólo aprendimos el ensamblaje final.

Claro que, dados los niveles de pobreza, habría que desarrollar una estrategia dual: una mitad buscando estar en la punta de la tecnología para competir globalmente, la otra utilizándola para elevar la calidad de vida de toda la población.

El paradigma actual, a diferencia del anterior, permite la convivencia de distintos niveles tecnológicos y reconoce sus costos relativos en el precio. Basta entrar al caleidoscópico mundo de un supermercado moderno para comprobarlo.

**- ¿Cuáles son los riesgos?**

Los recursos naturales son muy vulnerables a los ciclos económicos en los países usuarios, pero es muy probable que el precio promedio alrededor del cual se fluctúa sea mucho más alto que en el pasado, por simples razones de oferta y demanda en el contexto de la industrialización extensiva característica de la globalización.

Eso permitiría a empresas y gobiernos usar fondos de estabilización del ingreso. Pero hay que tomar en cuenta que la tecnologización sugerida implica un perfil creciente de productos especiales, cuyos precios son mucho más estables por tratarse de semimonopolios. Toda estrategia tiene riesgos, lo malo es no prepararse para enfrentarlos.

1950

El 25 de junio comienza la Guerra de Corea.

Se expande el comunismo, estableciéndose en Europa oriental, China y con los movimientos en América Latina.



1953

Tras tres años de conflictos finaliza la Guerra de Corea.

El 5 de marzo muere Joseph Vissarionovich Stalin. Nikita Khrushchev, presidente del comité central del Partido Comunista, se erigió como líder del Kremlin.



1955

Alemania occidental entró en la Otan. Se formalizó el Pacto de Varsovia, un acuerdo de mutua defensa con Albania, Checoslovaquia, Bulgaria, Alemania oriental, Hungría, Polonia y Rumanía.

