

**Nuevos paradigmas tecnológicos y
desarrollo sostenible:
perspectiva latinoamericana**

Aldo Ferrer

Aldo Ferrer

Argentino, Doctor en Ciencias Económicas (UNBA). Profesor titular Consulto (UNBA).
 Ministro de Economía y Hacienda de la Provincia de Buenos Aires (1958-60). Ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación. Ministro de Economía y Trabajo de la Nación (1970-71).
 Presidente del Banco de la Provincia de Buenos Aires (1983-87).
 Autor de varios libros, entre ellos: *La Economía Argentina* (F.C.E., 20ª edición, 1993). *Vivir con lo nuestro* (1983). *Poner la casa en orden* (1985). *El devenir de una ilusión; la industria argentina desde 1930 hasta nuestros días* (1989).

Los paradigmas tecnológicos fundados en el complejo electrónico-informático y las biociencias ejercen una profunda influencia en el proceso de desarrollo y el orden mundial. En este ensayo se procura explorar sus efectos en América Latina.

De esas consideraciones surgen dos conclusiones principales: la importancia renovada y creciente de los factores endógenos para el desarrollo latinoamericano y el surgimiento del bienestar humano y la protección del ecosistema como condiciones necesarias del crecimiento de los países de la región. Esto último es un fenómeno sin precedentes históricos.

En el pasado, el crecimiento podía tener lugar en sistemas signados por la concentración del ingreso, el despilfarro, la pobreza de segmentos importantes de la población y la expoliación de los recursos naturales. Aun en tales circunstancias, era también posible la estabilidad relativa de las instituciones políticas. Esta es la experiencia histórica de América Latina cuya continuidad en el tiempo en el marco impuesto por los nuevos paradigmas tecnológicos, no parece viable.

Con el propósito de destacar semejanzas y diferencias entre el pasado y la actualidad se efectúa una referencia histórica. Entre las primeras figura la significación constante y renovada de los factores endógenos; entre las diferencias, el carácter vinculante de la tecnología en el pasado frente a su efecto contradictorio, globalizador y desestructurante, de hoy en día. En este marco de

El presente ensayo ha sido publicado en la Revista *Comercio Exterior* (México), en el número correspondiente al mes de Septiembre de 1993

referencia, se analizan las relaciones entre el desarrollo sostenible y de América Latina y los nuevos paradigmas tecnológicos.

Dimensión endógena y función vinculante de la tecnología: una referencia histórica

Gravitación de los factores internos

El desarrollo del capitalismo comercial europeo y su proyección planetaria a partir del siglo XVI revelan la temprana relevancia de los factores internos en el cambio tecnológico y el desarrollo económico. Antes de la avalancha de innovaciones de la Revolución industrial, las potencias europeas confrontaban varios problemas fundamentales: la determinación de la posición de los navíos en altamar, la inundación de las minas de carbón y la generación de nuevas fuentes de energía mecánica. De 1561 a 1568, 75% de las patentes otorgadas en Inglaterra se referían a la minería del carbón y 15% al desagüe de minas. En el siglo XVIII se incorporó otro problema fundamental: la mecanización de hilados y tejidos de algodón. En todos estos aspectos, Inglaterra desempeñó un papel fundamental y emprendió lo que puede considerarse como el primer "triángulo" (ciencia-producción-poder político) del mundo moderno¹.

Tempranamente, el desarrollo científico y tecnológico inglés asoció a los herreros, artesanos y navegantes con los científicos y con el poder político. Francis Bacon, el Lord Chancellor de Inglaterra bajo James I, es el prototipo del hombre público y de ideas, promotor del enfoque experimental de la investigación científica y su aplicación para resolver problemas concretos. Los estatutos de la Royal Society (1663) revelan ese carácter triangular, es decir, endógeno, del proceso: "La tarea y el objetivo de la Royal Society es ampliar el conocimiento de la naturaleza y todas las actividades útiles en las artes, manufacturas, prácticas mecánicas, motores, inventos y experimentos, y no entrometerse en religión, metafísica, moral, política, gramática, retórica o lógica".

Al mismo tiempo, la creación científica era una empresa europea. Los aportes de los siglos XVI al XVIII fueron en buena

1. Se refiere al concepto desarrollado por el científico y tecnólogo argentino Jorge A. Sabato.

medida resultado de los vínculos entre los principales investigadores ingleses, franceses alemanes, italianos, holandeses y de otras nacionalidades. Fueron, sin embargo, los ingleses quienes revelaron mayor capacidad de convertir los conocimientos en tecnologías para resolver problemas concretos.

Los contenidos endógenos de la ciencia y las aplicaciones tecnológicas eran mucho más amplios que las relaciones explícitas entre los tres actores del triángulo. Abarcaba el plano político, la construcción del Estado, la unidad del territorio y el afianzamiento del poder nacional. También en estos aspectos cruciales, Inglaterra -a partir de la guerra civil entre la Corona y el Parlamento- encabezó la creación de las condiciones internas del desarrollo. A fines del siglo XVII se había convertido en el primer Estado moderno con poder centralizado, unidad religiosa y representatividad de los principales actores sociales y políticos. Con estas bases protegió rigurosamente su mercado interno, impulsó el desarrollo manufacturero y agropecuario y construyó una poderosa armada, indispensable en el mundo monopólico y agresivo del mercantilismo.

En Francia, el absolutismo bajo Luis XVI y las políticas de Jean Baptiste Colbert afianzaron el poder del Estado y respaldaron el crecimiento de la industria, la infraestructura y el poder militar. Sin embargo, el exagerado intervencionismo estatal, la intolerancia religiosa y los exorbitantes gastos de guerra debilitaron el papel de las empresas y su expansión en ultramar. A su vez, el absolutismo sin participación generó un cuadro de inestabilidad política que desembocó en los acontecimientos de 1789. La evolución política de Francia en el período generó tantos factores endógenos propicios como obstáculos al crecimiento del país y su expansión internacional.

En los siglos XVI y XVII Holanda se convirtió en un ejemplo notable de creación de condiciones intrínsecas favorables a la investigación científica, las aplicaciones tecnológicas y las empresas privadas en la manufactura, la agricultura, el comercio y las finanzas. La tolerancia religiosa, la inmigración de recursos humanos calificados, el reparto de la propiedad de la tierra, la ausencia de instituciones feudales, la representatividad de las instituciones políticas y la asociación del Estado con los intereses privados (para formar una poderosa flota comercial y de guerra) explican el liderazgo holandés. Sin embargo, las reducidas dimensiones territoriales y demográficas le impidieron enfrentar con éxito

la agresión de las dos grandes potencias hegemónicas de la época: la Gran Bretaña y Francia.

Los factores endógenos propicios al avance científico y sus aplicaciones tecnológicas abarcaban, pues, complejos matices sociales, políticos y religiosos y, en gran medida, la prudencia en el empleo del poder militar. El derrumbe de los Habsburgo y la decadencia de España a partir del siglo XVII se explican, en parte, por la exagerada política expansionista. Pero no fue éste el único elemento que intervino. La intolerancia religiosa y el uso del oro y la plata extraídos del Nuevo Mundo para aumentar la capacidad de importar y los gastos militares (antes que para impulsar la agricultura, las manufacturas, el comercio y las finanzas) frustraron la formación de los factores endógenos indispensables para el desarrollo.

En el Portugal del siglo XV las circunstancias internas fueron propicias al progreso de la navegación y la expansión de ultramar impulsada por el infante Enrique el Navegante. El país mostró una capacidad extraordinaria para combinar recursos humanos y financieros para la expansión en ultramar y emplear los conocimientos científicos y las artes de navegación poco avanzadas de la época. Ello permitió aprovechar las posibilidades abiertas por el desplazamiento del centro de gravedad del comercio internacional desde el Mediterráneo oriental hasta el océano Atlántico. Comerciantes y banqueros venecianos, florentinos, genoveses y de otras ciudades comerciales del resto de Europa participaron tempranamente en las oportunidades creadas por la expansión portuguesa en ultramar. Lisboa y otros puertos lusitanos se convirtieron con rapidez en centros importantes del comercio internacional. La incapacidad de resistir la presión holandesa desde mediados del siglo XVI reveló la precariedad de los recursos humanos y materiales disponibles. Desde la Restauración portuguesa, un factor decisivo fue la ausencia de masa crítica para sostener una política nacional independiente, sin la cual es imposible construir los requisitos endógenos necesarios. En definitiva, la expansión portuguesa en ultramar no logró poner en marcha un proceso interno de transformación del sistema productivo y participación activa en el avance científico y las aplicaciones tecnológicas.

Durante la Revolución industrial, a partir del siglo XIX, los factores *intramuros* alcanzaron nuevos y mayores alcances. Desde los inicios del siglo XIX se cerró rápidamente la brecha entre el conocimiento científico (con sus extraordinarios avances registra-

dos desde el Renacimiento) y las aplicaciones tecnológicas. De nueva cuenta los países capaces de movilizar los factores endógenos de la transformación fueron los que encabezaron la actividad comercial y la expansión en ultramar. Inglaterra se mantuvo como un protagonista decisivo. Francia y, a partir de su unidad nacional, Alemania, pronto se incorporaron al proceso de cambio tecnológico y transformación productiva. Los países ibéricos, en cambio, quedaron al margen de la Revolución industrial. Estados Unidos surgió como el país arquetípico -en un territorio de dimensiones continentales- de movilización de los factores endógenos; dada la tradición social y política gestada en la Colonia, pronto estuvo en condiciones de impulsar el talento y la creatividad de científicos, tecnólogos y empresarios, con el respaldo del poder político.

La formación del orden mundial

Un segundo rasgo del avance de la ciencia y la tecnología durante el capitalismo comercial y la Revolución industrial fue el carácter vinculante de todos los agentes sociales y los países integrados al mercado mundial. Entre los siglos XVI y XVIII los avances tecnológicos en la navegación, la minería de oro y plata y las plantaciones tropicales, las migraciones, la explotación de la mano de obra indígena en el Nuevo Mundo y, sobre todo, el tráfico de esclavos, formaban parte de un sistema vinculante de todos los actores económicos y sociales. Al margen quedaban importantes segmentos de población desvinculados del mercado colonial y dedicados a actividades de subsistencia.

Durante la Revolución industrial el crecimiento espectacular de la demanda de alimentos y materias primas de los centros líderes, sus exportaciones de manufacturas y el movimiento de capitales formaron parte de una nueva división internacional del trabajo. Su segmento dominante era el intercambio entre las economías industriales y las ocupadas en la producción primaria exportable. El cambio tecnológico fundaba ese carácter asociativo (y asimétrico) del nuevo orden mundial. Los centros eran los beneficiarios principales del sistema pero, en esos tiempos, la *locomotora* del Norte arrastraba a los *vagones* del Sur.

El capitalismo comercial sentó las fundaciones del sistema centro-periferia que alcanzaría su pleno desarrollo con la Revolución industrial hasta la primera guerra mundial. La asimetría en el reparto del ingreso fue apenas uno de los aspectos dominantes del

sistema. El más importante fue que los factores endógenos del crecimiento, que asociaban el cambio técnico a la transformación de la estructura productiva y la generación de nuevas ventajas comparativas, estaban limitados a los sectores industriales. La periferia nunca logró incorporar esta dimensión inmanente del avance de la ciencia, las aplicaciones tecnológicas y el proceso de desarrollo. En lo fundamental, la tecnología se trasplantaba desde afuera y se concentraba en producir y exportar productos primarios, la infraestructura y la red comercial y financiera del sistema. El resto de las actividades productivas se dedicaba principalmente a la subsistencia y operaba con muy precarias dotaciones de capital y tecnología.

La experiencia de América Latina

En el Nuevo Mundo, sólo las colonias inglesas del norte (desde fines del siglo XIX, Estados Unidos) lograron movilizar tempranamente los procesos políticos, institucionales, económicos y sociales, fundamentales en la dimensión endógena de los avances de la ciencia y sus aplicaciones tecnológicas. La guerra civil eliminó el único reducto del orden periférico y preindustrial en el espacio estadounidense.

En cambio, en la mayor parte de América Latina y el Caribe el modelo periférico se implantó sobre la estratificación social gestada durante el orden colonial. Se agravó así la incapacidad de las nuevas sociedades independientes de satisfacer los requisitos internos y establecer un contrapunto y transformador con el orden mundial. Esto impuso límites reducidos al avance científico y al desarrollo tecnológico. Se fundó entonces un estilo de desarrollo periférico que permitió, en buena parte de la región, un crecimiento considerable de la producción, la acumulación de capital, el comercio exterior y el empleo, con una razonable estabilidad institucional y política. El modelo pudo coexistir con las profundas fracturas en las sociedades y los sistemas productivos, la pobreza y la marginalidad de gran parte de la población.

La industrialización impulsada por la crisis de los años treinta y la segunda guerra mundial transformó profundamente las estructuras productivas y sociales de las economías latinoamericanas de mayor dimensión. Aumentaron la tasa de crecimiento, la acumulación de capital y el empleo. El frente de incorporación de tecnología se amplió de manera considerable y surgió un importante pro-

ceso adaptativo y de innovación, al tiempo que aumentó la dotación de recursos humanos calificados. Sin embargo, la nueva estructura productiva y social se asentó en el tejido social preexistente, caracterizado por la concentración del ingreso, la pobreza y la marginalidad de segmentos minoritarios de la sociedad. La creciente intervención del Estado amplió la formación de capital y promovió un desarrollo importante, sobre todo en infraestructura de transporte, energía y comunicaciones. No logró, empero mantener los equilibrios macroeconómicos ni disminuir la brecha entre ricos y pobres. La corrupción y el despilfarro agravaron, a menudo, los problemas. Las tensiones sociales y políticas acompañaron el proceso de cambio en la mayor parte de la región.

Es decir, estos países no lograron crecer afianzándose en los factores endógenos y en una interacción creativa con el resto del mundo. El cambio tecnológico siguió asentado, en gran medida, en procesos de trasplante (con un fuerte liderazgo de las filiales de corporaciones transnacionales). Fueron también regímenes inestables, vulnerables al desequilibrio fiscal, el descontrol monetario y el desorden inflacionario. Esto impidió, en casi toda la región, manejar con prudencia la creciente influencia ejercida por la transnacionalización de las finanzas mundiales. Surgieron, así, sistemas de baja capacidad competitiva internacional en el marco de las corrientes expansivas de la economía mundial. Esto es la causa principal que explica la caída de la participación de América Latina en el comercio mundial: de más de 10% en la década de los cincuenta a menos de 5% en la actualidad. La región exporta de manera predominante productos cuya participación en el mercado mundial se encuentra a la baja. Las economías latinoamericanas revelaron, de ese modo, una tendencia crónica al desequilibrio de los pagos externos y su dependencia del crédito internacional.

El extraordinario cambio en el comportamiento de la economía internacional, desde el primer choque petrolero de 1973, puso de manifiesto cuán vulnerables eran estos sistemas asentados en la concentración del ingreso, la inequidad social y el desorden inflacionario. El epílogo fue la crisis de la deuda externa y la "década perdida" de los ochenta. Aquellas tendencias, sumadas a los procesos de ajuste aplicados en los últimos años, explican el aumento de la pobreza y las crecientes fracturas en los tejidos social y productivo. En los últimos veinte años, las personas en situación de pobreza aumentaron de 135 a 190 millones, es decir, de 35 a 44 % de la población total de la región.

Los nuevos paradigmas tecnológicos abrieron a América Latina un escenario radicalmente distinto del prevaleciente hasta mediados del siglo XX. La dimensión endógena del desarrollo científico y tecnológico, que no puede ignorarse por más tiempo, ha incorporado componentes: el bienestar humano y la protección del ecosistema. Estas nuevas realidades introducen un punto de inflexión entre el sistema *presostenible* y el desarrollo *sostenible*. En el primero, vigente hasta mediados del siglo XX, el incremento de la producción, las inversiones y el empleo eran posibles desatendiendo las dimensiones social y ecológica. En el segundo, éstas son condiciones necesarias del crecimiento.

A su vez, en el orden mundial, el carácter vinculante de la tecnología ha sido sustituido por la fractura y la globalización de las relaciones internacionales. Esto obliga a replantear la inserción de América Latina en el orden mundial.

Nueva dimensión endógena de la ciencia y la tecnología: desarrollo humano y medio ambiente

Los nuevos paradigmas tecnológicos transforman la organización de las empresas y las relaciones entre sus trabajadores, cuadros gerenciales y empresarios. Además, con el surgimiento de unidades productivas de dimensiones relativamente reducidas -capaces de operar en las fronteras de la tecnología- se replantea la significación de las economías de escala y se genera la formación de redes complejas entre las empresas y entre éstas, el poder político y el sistema científico-tecnológico.

El triángulo sabatiano ha adquirido una complejidad sin precedente. La generación de ventajas competitivas en el mercado mundial obedece cada vez más a la capacidad de adaptarse a estas transformaciones, que tienen un núcleo común: el conocimiento y los recursos humanos calificados.

Ambos se han convertido en factores decisivos y excluyentes del desarrollo económico. Constituyen la más alta expresión de las características idiosincráticas de cada sociedad; de su capacidad para enriquecer su identidad cultural y liberar sus fuerzas creativas. Aún más que en el pasado, los requisitos endógenos condicionan de manera decisiva el avance de la ciencia y el desarrollo tecnológico.

Estos factores *intramuros* abarcan múltiples planos de la realidad e incluyen la estabilidad macroeconómica; la riqueza de

las interacciones en el triángulo sabatiano; la estabilidad y representatividad de las instituciones políticas, y la lucidez de las decisiones públicas para rectificar las imperfecciones de los mercados sin imponer chalecos de fuerza a la iniciativa creadora de las empresas y las personas. Incluyen también la aptitud de defender los intereses propios en un mundo globalizado con extraordinarias concentraciones de poder en las grandes corporaciones transnacionales, el sistema financiero y los estados nacionales de los países líderes. Entrañan asimismo la eliminación de las fracturas en el sistema social y productivo que esterilizan la movilización de los recursos humanos y materiales disponibles.

En el Norte y en el Sur los efectos de los nuevos paradigmas tecnológicos en las funciones de producción y la demanda agregada han modificado radicalmente el proceso de crecimiento económico. En cada país, el bienestar y el empleo se concentran en las personas más educadas y con mayores capacidades técnicas. El resto queda al margen de los beneficios de la revolución científico-tecnológica. Los problemas se agravan por el descenso de la tasa de crecimiento de la producción. Esto sucede en América Latina y otras regiones del Sur, pero también en el mundo industrializado.

En el pasado, la concentración del ingreso y la pobreza y marginalidad de segmentos importantes de la sociedad no eran incompatibles con la acumulación de capital, el cambio técnico y el aumento de la producción y el empleo. Por otra parte las agresiones a la naturaleza tampoco planteaban graves amenazas a la vida del planeta. Ahora no. Las actividades vinculadas a los nuevos paradigmas tecnológicos se han *desenganchado* del resto del sistema, en el interior de cada país y en el orden mundial. Al mismo tiempo, los estilos de desarrollo en el Norte y las miserables condiciones de vida en buena parte del Sur agrede al ecosistema. Recuérdense, por ejemplo, la disminución de la capa de ozono, el efecto de invernadero y la destrucción de la biodiversidad. De este modo, los nuevos paradigmas tecnológicos han incorporado una *nueva dimensión endógena* al proceso de crecimiento: el bienestar humano y la protección del ecosistema.

***Los nuevos paradigmas tecnológicos y el orden mundial:
facturas y globalización
Las crecientes fisuras en el sistema internacional***

En el pasado, la tecnología vinculaba a todos los países que integraban el mercado internacional. En la actualidad, los nuevos paradigmas tecnológicos fracturan el orden mundial. Ensanchan, sin pausa, la brecha entre quienes participan y los que quedan al margen de las transformaciones impulsadas por los nuevos conocimientos y sus aplicaciones tecnológicas.

El complejo electrónico-informático, la biotecnología y otras áreas de frontera reducen la participación de las materias primas, la energía y la mano de obra no calificada en la oferta global. En consecuencia, las sociedades en que predominan los recursos humanos de bajo nivel educativo y la especialización en exportaciones de productos primarios y energía, están marginadas del crecimiento de la producción, las inversiones y el comercio internacional.

Actualmente, dos tercios de las exportaciones mundiales corresponden a manufacturas de creciente contenido tecnológico; bienes de capital, material de transporte, productos electrónicos y manufacturas tradicionales (textil, vestuario, calzado, alimentos), que incorporan nuevas tecnologías y modalidades de comercialización; 70% del comercio y más de 80% de la inversión extranjera directa se realiza entre las economías que participan de la revolución científico-tecnológica.

En todos los sectores sujetos a la competencia internacional las ventajas competitivas se fundan hoy en la capacidad de innovar y transformar la producción y las exportaciones; es decir, en los factores endógenos del desarrollo. Los nuevos paradigmas tecnológicos han impuesto una nueva división internacional del trabajo entre quienes producen bienes y servicios de creciente contenido de conocimientos. La especialización intraindustrial por productos (no por ramas) es la matriz dominante del comercio internacional. América Latina y otras regiones del Sur ni siquiera son socios subordinados en el crecimiento del mundo subdesarrollado.

El Norte es hoy la *locomotora* del mismo Norte. Los *vagones* del Sur están desenganchados del crecimiento de los países industriales. Su rezago industrial y tecnológico les impide participar en las corrientes dinámicas de la economía mundial. Pocos países del Sur lograron, como los del Sudeste asiático, transformar

profundamente sus estructuras productivas y asomarse masivamente a los nuevos paradigmas tecnológicos.

Las disparidades entre el Norte y el Sur son crecientes. La diferencia entre los ingresos medios de 20% de la población mundial más rica respecto de las más pobres aumentó de 30 a 60 veces en los últimos treinta años².

Las fisuras observables en el orden mundial responden, en primer lugar, al efecto de los nuevos paradigmas tecnológicos en las relaciones internacionales. Al mismo tiempo, las disparidades se agravan por las políticas de los centros de poder internacional. El dominio que los principales países industriales ejercen en los mercados, la tecnología, la información y el sistema financiero internacional han aumentado el drenaje de recursos del sur al Norte. El proteccionismo de las economías industriales, las mayores tasas de interés cargadas a los deudores del Sur, **las restricciones de acceso a la tecnología y las barreras a los movimientos migratorios, cuestan a los países en desarrollo 500.000 millones de dólares anuales, equivalentes a 20% del producto de más de 4.000 millones de seres humanos.**

Un mundo global

De manera simultánea las fracturas observables, los nuevos paradigmas tecnológicos globalizan las relaciones sociales y el orden mundial. Basta recordar los avances extraordinarios en la interconexión de los mercados por el desarrollo de las comunicaciones y los transportes, la expansión de las corporaciones transnacionales y la integración de las plazas financieras.

Pero no sólo la información, los mercados y las finanzas se globalizan: cada país, América Latina, el orden mundial, constituyen sistemas de vasos comunicantes. En consecuencia, los problemas planteados por la pobreza y las crecientes desigualdades se difunden en el Norte y el sur, entre ricos y pobres, entre todas las etnias y credos de la raza humana.

En el pasado, las consecuencias de los problemas sociales

2. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Desarrollo Humano*, Nueva York, 1992. Los nuevos cálculos del FMI sobre ingresos globales y per cápita, comparados internacionalmente conforme a la paridad de poder adquisitivo de las respectivas monedas nacionales, seguramente no modifican la tendencia de fondo señalada en el texto.

quedaban encerradas dentro de las fronteras de cada país. Hoy en día representan la mayor amenaza de la paz y la seguridad internacionales. Son causa principal del narcotráfico, la proliferación de armas de destrucción masiva, el explosivo crecimiento de la población en los países más pobres y los movimientos migratorios internacionales. Los problemas sociales del Sur se agregan a los estilos de desarrollo del Norte para agravar al ecosistema. El carácter potencialmente explosivo de los conflictos étnicos en los Balcanes y el fundamentalismo religioso en el Medio Oriente y en otras partes, es su inserción en un mundo en que las tensiones se generalizan y multiplican por la pobreza, las desigualdades y las agresiones a la naturaleza.

Dentro de cada país, la pobreza y la inequidad social extremas son actualmente incompatibles con el crecimiento económico y la estabilidad de las instituciones políticas. Los problemas en varias naciones de América Latina revelan cuán difícil es consolidar la democracia y cuán insegura se vuelve la vida para todos en esos entornos.

El efecto de globalización y fractura de los nuevos paradigmas tecnológicos planea uno de los mayores dilemas del mundo contemporáneo. Los conflictos no pueden resolverse con las concepciones y políticas tradicionales. Difícilmente podrá formarse un *orden mundial sostenible* y consolidarse la paz y la seguridad sólo con medidas colectivas para reprimir las violaciones al orden internacional. No interesa en este ensayo detenerse en las repercusiones de esta paradoja en el orden mundial³. Se trata más bien de evaluar sus efectos en el desarrollo económico y social de América Latina y, en ese marco, en el papel de la ciencia y la tecnología.

Ciencia y tecnología en el desarrollo sostenible de América Latina

El efecto de los nuevos paradigmas tecnológicos en el proceso de desarrollo y el comportamiento del orden mundial permiten señalar algunas conclusiones significativas para América Latina.

3. Aldo Ferrer, *Desarrollo, ambiente y nuevo orden mundial: perspectiva latinoamericana*, Comercio Exterior, vol. 42, núm. 7, México, julio de 1992, pp. 607-617.

El desarrollo sostenible no se importa llave en mano

En un mundo globalizado ningún país puede permanecer aislado del sistema internacional. Pero, al mismo tiempo, el desarrollo sostenible descansa esencialmente en la fuerza endógena de transformación de cada sociedad, la movilización de su potencial, la afirmación de su identidad cultural y en tener la casa en orden. El desarrollo sostenible *no se importa llave en mano*. Depende, en primer lugar, de la capacidad y la vocación de cambio de cada país. Globalización y apertura, un mundo sin fronteras, no entrañan necesariamente la uniformidad y la eliminación de las idiosincrasias culturales. Reclaman, por el contrario, la diversidad y el pluralismo. Reivindican, también, la importancia de una autonomía de decisión suficiente para elegir el propio camino. En la actualidad, el cumplimiento de este requisito es difícil, pero no imposible. La globalización de los mercados y las plazas financieras introducen severas limitaciones al rango de autonomía de las políticas fiscal, monetaria y de pagos internacionales. En el caso de varios países de América Latina prevalecen, además, las restricciones impuestas por la carga de la deuda externa. Aún con estas barreras, hay en potencia espacio de maniobra suficiente para influir en la distribución del ingreso, la asignación de recursos y el perfil de la inserción internacional; en otros términos, para gravitar en el comportamiento de los mercados y formular una estrategia válida de desarrollo sostenible.

Estos hechos confieren una nueva perspectiva a las dimensiones nacional y regional y al nacionalismo, entendidos como ámbito y proyecto necesario de la creatividad, la libertad, la democracia y la afirmación de la identidad cultural. No es casual que los países más prósperos en el último medio siglo sean los que han sabido combinar la inserción en el orden mundial con la movilización de los factores endógenos de desarrollo. Las estrategias de crecimiento desde dentro y hacia afuera prometen dar respuesta a los desafíos planteados por los nuevos paradigmas tecnológicos y el comportamiento del sistema internacional. No parece posible, en efecto, emprender políticas realistas de ciencia y tecnología fuera del marco del desarrollo humano y la preservación del ecosistema, es decir, fuera de la movilización de los factores endógenos del crecimiento y la creación de un contrapunto creativo con el resto del mundo.

La autoconfianza en la capacidad de elegir el camino pro-

pio y transitarlo con éxito parece precondition del desarrollo sostenible. Uno de los aspectos más negativos de las políticas de inserción incondicional en el mercado mundial es su falta de realismo. En efecto, no se toma en cuenta el comportamiento del sistema internacional y las reglas del juego impuestas por los nuevos paradigmas tecnológicos. No es realista, por tanto, depositar en el juego espontáneo de las fuerzas del mercado y en los agentes económicos y financieros del exterior la conducción del proceso de desarrollo. Los estilos de desarrollo presostenible están muertos en sus contenidos reales, pero aún vivos en los sistemas de poder y la concepción del mundo que prevalece en buena parte de América Latina.

Estos hechos contribuyen a explicar el inequitativo reparto de los costos del ajuste y la incapacidad de hacer compatibles la puesta en orden de la casa con las políticas de industrialización y bienestar humano. Explica, también, la confusión entre la necesaria e impostergable reforma del Estado y el desmantelamiento de instrumentos de acción pública, que constituyen medios esenciales de la dinámica endógena del desarrollo.

Los nuevos paradigmas tecnológicos plantean problemas cuya solución figura entre las opciones de la sociedad y las decisiones políticas. Los conflictos generados por la globalización y las fracturas difícilmente se resolverán con el juego espontáneo de las fuerzas del mercado y la inserción incondicional en el orden mundial. Tal vez la experiencia histórica de América Latina y otros países apunta un camino alternativo: la reforma del Estado y la representatividad; la estabilidad de los encuadres macroeconómicos y de las reglas del juego; la liberación de las fuerzas creativas de las personas y las empresas; la integración del espacio nacional y del tejido social y productivo, y la inserción internacional fundada en la especialización intraindustrial (no de ramas, sino de productos). Pero en las circunstancias actuales surgen nuevos desafíos frente a los cuales el pasado no ofrece señales suficientes, a saber; el desarrollo humano y la protección del ecosistema.

Restricciones y oportunidades del entorno exterior

El orden mundial contemporáneo plantea múltiples obstáculos al desarrollo sostenible de América Latina. El proteccionismo, los subsidios y otros instrumentos de intervención en los mercados aplicados por los países industriales tienen un costo elevado para

la región. La presión que Estados Unidos y otros países ejercen para fortalecer su posición hegemónica en el campo científico-tecnológico genera problemas difíciles a la diplomacia de nuestros países. El régimen de propiedad intelectual en el sector químico farmacéutico y los proyectos industriales y tecnológicos considerados sensibles por esos países son áreas en que las presiones son más fuertes. Las políticas de alineamiento incondicional con los centros de poder mundial debilitan la capacidad de impulsar políticas nacionales de desarrollo científico y tecnológico. Ejemplo reciente es que el gobierno de Argentina haya decidido desmantelar el importante proyecto de investigación aeroespacial (Cóndor) para satisfacer las exigencias estadounidenses. Una cosa es dar garantías sobre el uso pacífico de tecnologías críticas (como lo hicieron Argentina y Brasil en el sector nuclear) y otra subordinarse a las pretensiones hegemónicas de los centros de poder internacional. En este último caso, las posibilidades de participar en la revolución científico-tecnológica contemporánea son realmente estrechas.

La permisividad del entorno externo del desarrollo sostenible en América Latina estará en buena medida determinado por la capacidad del Norte para resolver sus propios problemas de lento crecimiento, desempleo y desequilibrio entre Estados Unidos, Japón y la Comunidad Europea. Alcanzar y mantener el paso de los países líderes es hoy más difícil que cuando las naciones del Sudeste Asiático comenzaron su vertiginoso proceso de industrialización y desarrollo tecnológico. En áreas muy importantes, el comercio intrafirma de las corporaciones transnacionales ocupa posiciones dominantes. Sin embargo, las redes del intercambio mundial siguen ofreciendo múltiples oportunidades para la expansión y diversificación de las exportaciones de reciente contenido de conocimientos, incluso en la esfera de los nuevos paradigmas tecnológicos. Varios países latinoamericanos tienen ricas experiencias al respecto. También hay antecedentes significativos en el desarrollo tecnológico, incluso en áreas críticas como la energía nuclear y la informática.

Significación renovada de la integración latinoamericana

Los nuevos paradigmas tecnológicos arrojan luz sobre el significado de la integración latinoamericana. No sería prudente suponer que la integración puede volver a conferir dinamismo al

desarrollo presostenible. La ampliación de mercados, las inversiones conjuntas e incluso la cooperación en los campos científico y tecnológico serían insuficientes si no incluyeran la concertación de políticas para promover el desarrollo humano y proteger el ecosistema. la integración debe concebirse en el marco de estrategias nacionales y regionales de desarrollo sostenible. En tal entorno, varios ángulos de la integración adquieren particular significado.

En primer lugar, la concertación de las posiciones negociadoras en puntos vitales (como, por ejemplo, los regímenes de propiedad intelectual) para establecer relaciones internacionales expansivas y compatibles con las necesidades de los países latinoamericanos. En segundo término, el aprovechamiento pleno del potencial de racionalidad de las decisiones públicas y los comportamientos privados, generado por un espacio ampliado. Vale la pena detenerse en esta segunda cuestión. Cuando la integración va en serio, como parece el caso del Mercosur, surge una racionalidad comunitaria que encuadra la toma de decisiones privadas y públicas de cada país. **La formación de un espacio común es imposible sin armonizar las normas administrativas, los incentivos y subsidios, el régimen comercial y, en definitiva, las estrategias globales de desarrollo e inserción internacional. En un mercado ampliado los intereses privados deben decidir en ámbitos menos permisivos de la irracionalidad, la corrupción y el desperdicio.** Las políticas estrictamente tecnológicas se encuentran también en un nuevo marco de impulso a la cooperación entre los agentes privados y públicos. Esta dimensión regional puede ejercer una influencia constructiva en la ampliación de los factores endógenos del desarrollo, sobre todo en las áreas abarcadas por los nuevos paradigmas tecnológicos.

América Latina en la década del 90: algunas conjeturas

José Nun



Los documentos que integran la Biblioteca PLACTED fueron reunidos por la [Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad \(CPS\). Contribuciones a un Pensamiento Latinoamericano](#), que depende de la Universidad Nacional de La Plata. Algunos ya se encontraban disponibles en la web y otros fueron adquiridos y digitalizados especialmente para ser incluidos aquí.

Mediante esta iniciativa ofrecemos al público de forma abierta y gratuita obras representativas de autores/as del **Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología, Desarrollo y Dependencia (PLACTED)** con la intención de que sean utilizadas tanto en la investigación histórica, como en el análisis teórico-metodológico y en los debates sobre políticas científicas y tecnológicas. Creemos fundamental la recuperación no solo de la dimensión conceptual de estos/as autores/as, sino también su posicionamiento ético-político y su compromiso con proyectos que hicieran posible utilizar las capacidades CyT en la resolución de las necesidades y problemas de nuestros países.

PLACTED abarca la obra de autores/as que abordaron las relaciones entre ciencia, tecnología, desarrollo y dependencia en América Latina entre las décadas de 1960 y 1980. La Biblioteca PLACTED por lo tanto busca particularmente poner a disposición la bibliografía de este período fundacional para los estudios sobre CyT en nuestra región, y también recoge la obra posterior de algunos de los exponentes más destacados del PLACTED, así como investigaciones contemporáneas sobre esta corriente de ideas, sobre alguno/a de sus integrantes o que utilizan explícitamente instrumentos analíticos elaborados por estos.

Derechos y permisos

En la Cátedra CPS creemos fervientemente en la necesidad de liberar la comunicación científica de las barreras que se le han impuesto en las últimas décadas producto del avance de diferentes formas de privatización del conocimiento.

Frente a la imposibilidad de consultar personalmente a cada uno/a de los/as autores/as, sus herederos/as o los/as editores/as de las obras aquí compartidas, pero con el convencimiento de que esta iniciativa abierta y sin fines de lucro sería del agrado de los/as pensadores/as del PLACTED, ***requerimos hacer un uso justo y respetuoso de las obras, reconociendo y citando adecuadamente los textos cada vez que se utilicen, así como no realizar obras derivadas a partir de ellos y evitar su comercialización.***

A fin de ampliar su alcance y difusión, la Biblioteca PLACTED se suma en 2021 al repositorio ESOCITE, con quien compartimos el objetivo de "recopilar y garantizar el acceso abierto a la producción académica iberoamericana en el campo de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología".

Ante cualquier consulta en relación con los textos aportados, por favor contactar a la cátedra CPS por mail: catedra.cienciaypolitica@presi.unlp.edu.ar