

INT-2336

2336

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA
INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL

REUNION CONSULTIVA SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGIA
Buenos Aires, 27 al 29 de septiembre de 1974

TECNOLOGIA Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO EN AMERICA LATINA: ANALISIS
GENERAL Y RECOMENDACIONES PARA UNA POLITICA TECNOLOGICA

Resumen del documento que se prepara en la CEPAL para presentarlo a la
Reunión de Representantes Gubernamentales sobre Ciencia, Tecnología y Desarrollo
en América Latina, que se celebrará en Ciudad de México,
del 2 al 7 de diciembre de 1974

Resumen del documento

TECNOLOGIA Y DESARROLLO SOCIOECONOMICO EN AMERICA LATINA: ANALISIS GENERAL Y RECOMENDACIONES PARA UNA POLITICA TECNOLOGICA

Introducción

La ciencia y la tecnología, o tal vez más concretamente el problema del avance tecnológico, ha sido uno de los pilares de lo que se ha dado en llamar generalmente el "pensamiento de la CEPAL", desde que este organismo se creó. En sus primeros documentos y en los escritos de su director intelectual de entonces, el Dr. Raúl Prebisch, el problema de la tecnología apareció como uno de los aspectos centrales de su concepto del sistema centro-periferia.

Se hizo notar el hecho de que el progreso técnico se había difundido sólo en forma lenta e irregular desde los países que lo originaban al resto del mundo. Algunos pocos grandes centros industriales crecían mientras la mayor parte de la población mundial que habitaba en las heterogéneas zonas periféricas compartían sólo levemente los mejoramientos de la productividad.

Hoy estos conceptos son lugares comunes, pero debe recordarse que durante el siglo XIX el pensamiento liberal dominante sustentaba que el avance técnico se extendería más o menos automáticamente a otras naciones y que beneficiaría de manera relativamente pareja a toda la humanidad. Desde un ángulo opuesto, el pensamiento marxista compartía la convicción de que el capitalismo industrial se extendería urbi et orbi y en líneas generales crearía réplicas de las economías centrales. Incluso los mecanismos legales e institucionales establecidos a fines de la Segunda Guerra Mundial se apoyaban en gran medida en creencias implícitas de este tipo.

Muchas son las personas que han contribuido a esclarecer esta situación, pero puede decirse sin jactancia que a la CEPAL ha correspondido un papel en esta tarea.

/El contraste

El contraste entre el desarrollo y el avance de la tecnología en los centros industriales, y su difusión lenta e irregular hacia la periferia, son factores determinantes de los resultados finales: concentración por un lado, marginalización (relativa o absoluta) por otro. Los rasgos característicos de las economías industrializadas son la diversificación de su aparato productivo, su integración interna, su relativa homogeneidad, su especialización en manufacturas dentro del comercio internacional y su condición de inversionistas y acreedores internacionales; todo ello lleva a elevados niveles de ingreso y a una alta capacidad para acumular y crear ciencia y tecnología. Las características de la periferia son totalmente distintas, y en casos extremos, opuestas.

Esta breve reseña pretende mostrar que el análisis y las deliberaciones sobre ciencia y tecnología, por lo menos frente a los problemas y las tareas del desarrollo económico y social, no pueden separarse del cuadro global ni del funcionamiento y las relaciones del sistema centro-periferia. Sólo de esta manera es posible ver las raíces profundas de la llamada "brecha tecnológica" y comprender que el problema conexo de la concentración de progreso técnico en las economías centrales y la relativa marginalización de la periferia sólo puede resolverse en la medida en que sea posible cambiar la base estructural y los contrastes que dan origen a este problema, así como los tipos de relaciones que existen entre ambas esferas.

Este enfoque general debe reformularse a la luz de los importantes cambios derivados de la diversificación de postguerra, particularmente en las economías latinoamericanas más desarrolladas. Primero, es visible la difusión del progreso técnico en todos los sectores, pero especialmente en la industria. Se transformó el patrón de la fase "orientada al exterior", en la cual los mejoramientos se limitaban en gran medida al complejo exportador-importador, creándose así un marco de "heterogeneidad estructural".

Segundo, aunque en la etapa inicial el cambio se produjo dentro del marco restringido de los mercados nacionales y sin mayor participación del capital foráneo, estos aspectos han cambiado en los últimos

/años. El

años. El papel de la inversión extranjera se acrecentó y adquirió primordial importancia para la diversificación del sistema productivo, particularmente en las actividades industriales más dinámicas y los servicios que los apoyan. Además, en varias de estas economías el sector externo se amplió y se hizo más complejo.

Es preciso entonces efectuar una reevaluación crítica de la nueva situación. La preocupación por la intensidad, la calidad y las condiciones de la transferencia de progreso técnico, y el estado evidentemente insatisfactorio de la creación y adaptación nacionales o regionales de ciencia y tecnología, demuestran que los cambios registrados no alcanzan a satisfacer las aspiraciones latinoamericanas en este sentido.

De interés primordial son aquí el alcance y la tendencia de esta nueva etapa en lo que toca a difusión del progreso técnico y a sus repercusiones sociales. Se han ido suscitando cada vez más dudas respecto a la capacidad del proceso para extenderse a toda la economía y establecer así un sistema integrado y relativamente homogéneo que incorpore a las masas de población.

Parece evidente que hasta ahora la productividad sólo se ha elevado en algunas zonas urbanas, algunas regiones y las empresas que forman el llamado "estrato moderno" de estas economías. Los frutos del proceso han recaído principalmente en quienes tienen los vínculos más estrechos con estos centros productivos y territoriales.

Frente a esta situación insatisfactoria hay dos posiciones contrapuestas muy conocidas, con todos sus clásicos variaciones y matices. De un lado, están quienes sostienen que la difusión restringida del progreso técnico y de sus frutos - y el tipo o estilo de desarrollo involucrado - no ayudan a abrir camino para establecer un sistema homogéneo, ampliar la participación social y en particular resolver el problema de la pobreza aguda de un gran sector de la población. De otro lado, hay quienes piensan que la solución al problema depende básicamente de un crecimiento intenso y sostenido. En la medida en que ese crecimiento pueda mantenerse con tasas suficientemente altas y por períodos suficientemente largos, los objetivos buscados se alcanzarán al fin, como sucedió en las economías centrales.

/Naturalmente, no

Naturalmente, no es posible reproducir aquí todo el raciocinio. Como sucede en todo análisis que se proyecta en el tiempo, es difícil llegar a respuestas definitivas, ya que ellas dependen de la validez de los pronósticos sobre tendencias futuras. Sin embargo, la información disponible justifica la investigación de perspectivas y de opciones razonables, por los menos para la región en su conjunto, lo que se hace en el capítulo II del documento. Evidentemente, en el mejor de los casos será difícil que los esquemas prevalecientes de desarrollo resuelvan los problemas dentro de plazos razonables.

Conclusiones similares se desprenden de la experiencia del decenio pasado en lo que toca a la distribución del ingreso. Para la región en su conjunto hubo algunos cambios en la estructura de la distribución del ingreso, pero ellos fueron limitados. La participación porcentual del 10 % de la población con ingresos más altos declinó significativamente (aunque su ingreso real por habitante aumentó en 292 dólares, cifra muy superior a la correspondiente a cualquier otro grupo). La participación porcentual que perdió ese 10 % de ingresos más altos recayó en el 20 % con ingresos inmediatamente inferiores. A través del resto de la distribución, los cambios en las participaciones relativas fueron de poca monta. La participación de la mitad más pobre de la población, en particular, sólo mostró un pequeño incremento (la participación del 30 % más pobre en realidad bajó levemente) y el ingreso real por habitante de esta mitad de la población sólo aumentó en 30 dólares durante el decenio. Tales cifras muestran que la nueva variedad de desarrollo ha influido poco en los niveles de ingreso y las condiciones de vida de una gran parte de la población.

Todo esto plantea interrogantes respecto al papel del avance técnico en el desarrollo económico y social. La visión complaciente de que la tecnología resolverá o será un factor decisivo para resolver los problemas del mundo, se ha puesto en tela de juicio. La razón más alarmante para esta suspicacia es la relación de la tecnología con las artes destructivas de la guerra. Pero también hay otras, como sus

/repercusiones en

repercusiones en el medio ambiente y la calidad de la vida, las distorsiones de la "economía del derroche" y el cuadro pesimista de una futura sociedad cibernética. Hasta ahora estos puntos de vista han prevalecido como es natural, en las economías industrializadas, pero es evidente que países como los nuestros también han sido afectados

El punto central de esta reevaluación crítica debería ser el de evitar todo fetichismo tecnológico. El progreso técnico en sí no es la piedra filosofal ni la raíz de todos los males contemporáneos. El problema fundamental reside en determinar para qué, para quién y cómo se emplean y movilizan las potencialidades de progreso técnico.

La experiencia latinoamericana a la que se ha hecho referencia es un caso ilustrativo. El progreso logrado hasta ahora, así como el hecho de no haberse resuelto diversos problemas de la región, son un reflejo del estilo de desarrollo que se ha seguido, y que ha establecido el patrón y el destino del progreso tecnológico.

Desde este punto de vista, las políticas tecnológicas optativas serían claras. En tanto el estilo de desarrollo siga siendo el mismo, deben ajustarse a él y desempeñar las tareas asignadas lo más eficientemente posible. Si, en cambio, se tiene la intención de que operen de otra manera y en función de otros objetivos, es indispensable que esos nuevos objetivos se expresen en una nueva estrategia económica y social.

Esto no significa que el progreso tecnológico se considere una variable dependiente o pasiva: hay influencias recíprocas entre el estilo de desarrollo y la tecnología. Pero el asunto debe mirarse desde el punto de vista de las circunstancias y de las preocupaciones de la política económica y social de América Latina. Preocupan cada vez más los problemas que no se han resuelto o que han derivado de los estilos de desarrollo dominantes, lo que se observa claramente en las declaraciones públicas, los planes de acción y las discusiones en los círculos más influyentes.

/Desde el

Desde el punto de vista del documento que se reseña, las orientaciones positivas que derivan de esta reevaluación crítica son muy claras. Las fuerzas centrípetas que alientan la concentración del progreso técnico y de sus frutos debe reemplazarse por un incentivo constante para que éste se extienda, con miras a la homogeneización del sistema productivo, a una marcada atenuación de los desequilibrios entre regiones y entre zonas urbanas y rurales, a la integración interna, a nuevas, menos precarias y más fructíferas relaciones externas y, por último y sobre todo, a una mejor distribución del ingreso.

Siendo así, cualesquiera sean las propias opiniones o pronósticos respecto a la acción que en el futuro resultaría de estas preocupaciones, es evidente que la política tecnológica no debería esperar pasivamente la definición total de un nuevo enfoque del desarrollo, sino que debería comenzar a establecer la base de su propia reorganización.

Para ello es esencial efectuar un análisis crítico de ciertas actitudes en boga en América Latina. El capítulo I intenta hacerlo. También es esencial delinear las opciones para el futuro según el estilo de desarrollo que adopte la región. Esto se examina en el capítulo II. Por último, se necesita esbozar una política tecnológica que refleje las nuevas orientaciones y responsabilidades que se esperan. En el capítulo III se intenta hacerlo.

Capítulo I

A partir de la Segunda Guerra Mundial ha habido un incremento apreciable de la importación de nuevas técnicas, encarnadas principalmente en equipo, diseño de productos y asistencia técnica extranjeros, en contratos con firmas extranjeras y en inversión extranjera privada. Esto se consideró inicialmente como uno de los principales beneficios de la industrialización, y se esperaba que habría un avance gradual desde esta fase, en la cual se copiaba tecnologías extranjeras, a una segunda fase caracterizada por una mayor capacidad para modificar de manera creadora la tecnología importada, y por último, a una tercera en la cual el país se transformaría en innovador tecnológico, en pie de competencia internacional.

Esta perspectiva optimista ha dado paso ahora a la preocupación de que, pese a una apreciable industrialización, hay pocos indicios de que la región esté saliendo de la primera etapa de dependencia tecnológica. Esta preocupación se ha agudizado por las críticas a otras tendencias socioeconómicas: la distribución del ingreso, la dependencia de la inversión industrial extranjera y la "fuga de cerebros".

Sin embargo, no hay consenso acerca de lo que anda mal en el comportamiento tecnológico latinoamericano ni sobre la forma de mejorarlo. Al respecto es posible distinguir tres corrientes de opinión que achacan las deficiencias, respectivamente, a la "brecha tecnológica", a la distorsión de los precios relativos y a la falta de creación autóctona. Los partidarios de cada uno de estos puntos de vista generalmente aceptan que hay elementos válidos en los otros dos, pero creen que su propia percepción de lo que anda mal y de lo que se puede hacer para remediarlo es la más amplia y la más pertinente. El presente diagnóstico reconoce la validez parcial de los enfoques que se basan en la brecha tecnológica y en las distorsiones de los precios relativos, pero postula que en el fondo el problema no reside simplemente en la falta de experiencia y conocimiento, sino también en las fuerzas socioeconómicas que instilan nuevo conocimiento técnico en la economía en formas que retrasan indebidamente

/el desarrollo

el desarrollo de la capacidad autóctona de creación tecnológica. Para ser eficaz, la estrategia tecnológica de largo plazo para los países latinoamericanos tendrá que centrarse decididamente en los medios para superar esas fuerzas retardatarias, y no sólo en los medios para diseminar información tecnológica.

La mejor manera de apoyar este punto de vista es analizar las deficiencias de las otras dos posiciones mencionadas. En el enfoque que se basa en la brecha tecnológica, la dependencia se considera apropiada para los países latinoamericanos, en las actuales circunstancias. Se reconoce que las tendencias socioeconómicas desfavorables señaladas antes constituyen problemas muy serios, pero cree que la principal fuente tecnológica de esos problemas es la inadecuada tasa de transferencia de las mejores técnicas extranjeras del momento a la región. Se considera que las actividades modernas en América Latina son todavía incipientes y falta experiencia en ellas. Sus principales necesidades son una mucho mayor exposición a la tecnología y la organización foráneas, y más experiencia en producción y comercialización. Se estima que la historia económica de anteriores experiencias exitosas de industrialización tardía indican que un período largo de gestación, durante el cual se recurre primordialmente a la tecnología extranjera, es un requisito indispensable para establecer condiciones propicias para pasar a la fase de creación tecnológica autóctona. Sin embargo, puesto que la explosión demográfica, la magnitud de la migración del campo a la ciudad y las aspiraciones personales de mejoramiento material son hoy más intensas en América Latina que antes en otras partes, se necesitan políticas tecnológicas nacionales, concebidas primordialmente para acelerar la importación y difusión de tecnología moderna y de métodos de organización.

Las propuestas concretas de política, por lo tanto, hacen hincapié en la creación de centros de documentación e institutos de asistencia técnica, la expansión de los programas de ciencia e ingeniería en las universidades, etc. A la vez, se propicia alentar

/a las

a las firmas a ampliar sus contratos de asistencia técnica y de licencias con firmas extranjeras, y crear un clima propicio para atraer la inversión extranjera hacia actividades que requieren alta tecnología. Estas medidas para acrecentar la entrada y divulgación de información tecnológica deberían ir acompañadas por medidas para ayudar a financiar la adopción de nuevo equipo, particularmente por firmas medianas y pequeñas. Además, puesto que el mercado internacional de tecnología contiene fuertes elementos de monopolio, el Estado debería supervigilar las especificaciones de los contratos con firmas extranjeras para mejorar la "relación tecnológica de intercambio". Estas diversas medidas no sólo facilitarían la modernización de toda la sociedad en cuanto a valores, aspiraciones y recompensas materiales, sino que también ayudarían a crear la amplia base de conocimiento necesaria para pasar a la fase de creación tecnológica autóctona.

Aunque no deja de tener ciertos méritos, el enfoque descrito tiene tres grandes errores de diagnóstico que hacen dudar de lo adecuado de sus prescripciones.

El primero es que muchas de las industrias latinoamericanas no son nuevas en términos comparativos; por lo tanto, su retraso tecnológico no puede atribuirse primordialmente a inexperiencia. Por ejemplo, las dos industrias textiles más grandes de América Latina, las de Brasil y México, se establecieron con equipo importado y asistencia técnica extranjera hace más de 120 años, dos o tres decenios antes que las primeras industrias textiles japonesas. Y sin embargo, hoy estas industrias latinoamericanas siguen dependiendo del extranjero para obtener la mayor parte de su equipo básico, nuevos procesos y productos y asistencia técnica. Sean cuales fueren las razones por las cuales no se han generado los eslabonamientos hacia atrás para la provisión de equipo, la capacidad de creación técnica y la organización dinámica que la industria "madre" de la revolución industrial pudo alcanzar en experiencias exitosas de industrialización tardía, como las de los Estados Unidos, Japón y Francia, es difícil que la inexperiencia sea parte de la explicación.

/Segundo, el

Segundo, el diagnóstico equivoca la interpretación de la historia económica de los países que se industrializaron con éxito tardíamente. En ellos la fase inicial de dependencia tecnológica no fue muy profunda ni muy prolongada. Algunas de las fábricas textiles latinoamericanas del siglo XIX se construyeron con equipo y asistencia técnica procedentes de los Estados Unidos, que ya había arrebatado parte del mercado a los pioneros británicos. Y el Japón ha llegado a colocarse entre las potencias industriales del mundo, excluyendo meticulosamente la inversión privada extranjera de su auge industrial.

Por último, el diagnóstico desestima poderosas fuerzas que "mantienen los sistemas" en la relación contemporánea entre los países del centro, con altos ingresos, y los países de la periferia. Ni la tecnología moderna ni la gama de bienes de consumo modernos son estáticos en los países centrales. Tasas excesivas de afluencia de nuevos estilos de consumo a través del efecto de demostración, combinadas con la imitación de tecnologías foráneas para satisfacer la demanda de nuevos bienes de consumo, puede llevar a que las economías periféricas agoten en gran medida su capital de inversión físico y humano tratando de satisfacer las demandas cambiantes de un estrato moderno pequeño y que crece lentamente, a través de una continua imitación tecnológica. El abismo resultante que separa ese estrato de las masas de bajos ingresos tal vez no pueda salvarse por "derrame" en un plazo políticamente viable.

Estos puntos se confirman con el análisis de la industrialización de otros "recién llegados" exitosos en diferentes períodos históricos. Los problemas que se confrontan y las soluciones requeridas han cambiado con el transcurso del tiempo. Cabe distinguir tres períodos: el período inicial hasta 1860, desde 1860 hasta la Primera Guerra Mundial y desde ésta hasta el presente. El proceso de avance tecnológico ha cambiado fundamentalmente, en aspectos importantes, de un período a otro, de modo que los países que se industrializaron más tarde han confrontado problemas cambiantes y en cierto modo más

/arduos al

arduos al tratar de alcanzar un nivel de innovación tecnológica similar a la de otros países centrales. Las experiencias de industrialización tardía en los dos primeros períodos se dieron en los Estados Unidos y en la Europa continental, y en el último período, en el Japón. Para cada período el documento que aquí se reseña muestra en qué forma diferían las condiciones en esos países de industrialización tardía de las que imperan hoy en América Latina.

También se muestra que no hay una sola secuencia similar de experiencias socioeconómicas en el camino hacia una cabal "modernidad"; las secuencias difieren en importantes aspectos entre un país y otro, entre uno y otro período. América Latina, en las tan diferentes circunstancias actuales, requerirá su propia secuencia especial.

La otra posición principal - el enfoque basado en la distorsión de los precios relativos - postula que el origen del problema de la tecnología inadecuada se halla en que los países latinoamericanos han aplicado estrategias de desarrollo económico y social que han abaratado indebidamente el costo del capital en relación con los costos laborales. Tipos de cambio sobrevaluados, subsidios crediticios y tributarios y aranceles aduaneros que protegen exageradamente contra la competencia de las importaciones, han bajado "artificialmente" el costo del capital para los inversionistas, en tanto que el sindicalismo y diversas "conquistas sociales" han elevado el costo de la mano de obra, por lo menos para las grandes empresas. Así, se han estimulado actividades que hacen uso intensivo de capital, se han desalentado las que usan mano de obra y en las diversas actividades, el costo desmedidamente bajo del capital en relación con el del trabajo ha alentado a las firmas a importar más equipo que hace uso intensivo de capital, que si los precios relativos "socialmente correctos" de los factores hubiesen determinado la selección de tecnología.

Para ser eficaces, las políticas tecnológicas, por tanto, deben estar estrechamente vinculadas a políticas económicas encaminadas a acercar los precios relativos en los mercados de factores a razones

/de precios

de precios "realistas" según su escasez. En otras palabras, en este enfoque las políticas tecnológicas propiamente dichas son similares a las propiciadas por quienes sustentan el enfoque basado en la brecha tecnológica: creación de entidades para importar y difundir con más rapidez la información tecnológica, y medidas para reforzar el poder de regateo con el fin de mejorar la "relación tecnológica de intercambio". Pero para que estas faciliten la selección de técnicas más apropiadas desde el punto de vista social, deberían complementarse con medidas destinadas a liberar el comercio y a reducir las franquicias cambiarias, crediticias y tributarias que favorecen la inversión en equipo moderno más que en mano de obra, y con una limitación de las conquistas sociales y de las presiones sobre los salarios que ejercen los sectores sindicalizados de la fuerza de trabajo. La línea central es aquí menos dirigista que en el enfoque basado en la brecha tecnológica, y se pone el acento en una competencia cada vez mayor en el mercado, y no en nuevas formas de subsidios financieros ligados a la racionalización de la industria. Además de corregir distorsiones de precios, la competencia obligaría a las empresas a ser más eficientes, más preocupadas de los costos, más agresivas y más alertas a la innovación tecnológica.

Este enfoque también tiene algunos puntos válidos, en especial su admisión de que la política tecnológica, para ser eficaz, no puede centrarse solamente en un acrecentamiento de la información, sino que también debe estar unida a políticas económicas tendientes a eliminar sesgos que distorsionan las decisiones tecnológicas. La debilidad básica del enfoque basado en los precios relativos reside en que simplifica exageradamente la matriz de selección tecnológica.

Hay dos aspectos generales de la selección de técnicas a la que este enfoque no da suficiente importancia. Primero, se supone que se dispone de una vasta gama de técnicas diferentes, de manera que si se alteran los precios relativos habrá un desplazamiento general hacia los métodos que requieran menos capital. Sin embargo, en la práctica lo probable es que en la mayoría de las actividades

/modernas se

modernas se disponga sólo de unas pocas técnicas totalmente desarrolladas. Generalmente hay una variedad mayor de técnicas elaboradas parcialmente, pero éstas requieren cierto esfuerzo creativo antes de poder aplicarse; los países centrales sólo habrán elaborado plenamente aquellas técnicas más apropiadas para su propio uso.

Es preciso tener en cuenta la dinámica del cambio tecnológico en los países del centro. Cuando se trate de formas optativas de producir un bien, el objetivo será reducir el costo. El factor central, en una amplia gama de actividades, han sido las economías que pueden lograrse aumentando la escala de producción. El mayor tamaño normalmente ha reducido los costos de capital y mano de obra por unidad de producción y los mejoramientos de las técnicas a menudo han generado importantes ahorros de insumos materiales. Así, en muchos casos sólo existe una técnica realmente eficiente que con frecuencia exige producciones en gran escala. En estos casos, el cambio de los precios relativos no afectará la selección de técnicas, ya que la técnica eficiente utiliza menos de todos los insumos. Un mercado interno pequeño puede obligar a usar instalaciones en menor escala, pero esto sólo significará que los costos serán más altos que en los mercados internacionales, cualesquiera sean los precios relativos de los factores.

La segunda deficiencia general del enfoque basado en los precios relativos reside en que no presta suficiente atención al tipo de demanda de consumo que predomina en las economías modernas. En los países del centro la mayor parte de los gastos de investigación se destina a idear nuevos productos o a mejorar los existentes. La diferenciación de los productos es otro rasgo esencial del mercado. Estas características - productos diferenciados y cambio rápido del modelo o tipo de producto - pasan a los países de la periferia mediante el efecto de demostración.

En estas circunstancias, y en condiciones de dependencia tecnológica, no es probable que en los productores nacionales influyan los

/cambios en

cambios en los precios relativos de los factores. Lo que les interesará primordialmente será obtener un proceso de producción para un producto "conocido", y establecer vinculaciones con la firma central para que al cambiar los modelos, procesos y modas, les sea posible tener acceso a la información necesaria para efectuar modificaciones y no quedar a la zaga de una demanda que va tras cosas nuevas.

Todo esto desalienta la búsqueda de métodos optativos que podrían utilizar menos capital y más mano de obra. Y desalienta aún más las actividades de investigación requeridas para concebir patrones de producción más adecuados a las condiciones prevalecientes en América Latina. Esta es una de las mayores dificultades que se enfrenta al seguir un estilo de desarrollo imitativo.

Capítulo II

Este capítulo describe el uso de un modelo de simulación simple para proyectar diferentes estilos de desarrollo al año 2000. Se formulan diversos supuestos y los resultados se comparan y cotejan con el análisis efectuado en el capítulo anterior. Los supuestos y resultados se describen detenidamente en el documento, pero en este resumen sólo se presentarán brevemente las conclusiones.

El primer ejercicio parte de un conjunto "optimista" de supuestos que se aplican a América Latina en su conjunto y que proyecta la continuación de la modalidad de desarrollo existente. Como supuesto básico se postula que el producto bruto crecerá a una tasa de 7 % anual en 1970-2000, frente a una tasa de 5.4 % lograda en el decenio de 1960.

Aún después de 30 años de crecimiento relativamente rápido las disparidades seguirían siendo grandes. A fines del siglo poco más de la cuarta parte de la fuerza de trabajo permanecería en actividades con niveles de subsistencia (en 1970 estaba en esas condiciones el 35 %). Más de la mitad de la fuerza de trabajo se hallaría en el

/sector intermedio,

sector intermedio, con un nivel de productividad equivalente a poco más de un cuarto del nivel del sector moderno, pero muy por encima de aquél del sector de subsistencia. La productividad del sector moderno aumentaría a parejas con la de Europa occidental, pero aunque la proporción de la fuerza de trabajo que absorbería este sector se elevaría, a fines del siglo seguiría abarcando sólo 20 % del total.

En la proyección "pesimista", el cambio mayor reside en que se supone que el producto bruto aumentará en 5 % anual hasta fines del siglo. Los resultados, por supuesto, son menos favorables desde todos los puntos de vista.

Aunque un crecimiento de 7 % anual no bastaría para crear una economía integrada a fines del siglo, constituye una tasa muy elevada como para mantenerla durante 30 años, y cabe preguntarse si es posible hacerlo. Para dar una respuesta cabal se requeriría un análisis completo de todos los aspectos del crecimiento económico, que escapa al alcance de este documento. Sin embargo, cabe hacer notar un obstáculo externo que es de particular importancia.

Con lo que ahora parecen supuestos razonables, tendría que haber una enorme expansión de las exportaciones industriales para financiar un crecimiento rápido de este tipo: las exportaciones industriales tendrían que aumentar aproximadamente en 17.5 % por año. Un incremento de tal magnitud en la exportación de bienes industriales exportables sería en sí una realización considerable. Pero frente al total de los mercados de exportación, la situación parece mucho más seria. La demanda de importaciones industriales en los países del centro aumentará con mucho mayor lentitud, lo que significaría que la participación de América Latina en el mercado total se elevaría de cerca de 1 % a cerca de 26 % en el período de 30 años. Esto significaría una baja marcada en la participación de los países centrales en las exportaciones industriales, y también, probablemente, una posición de preferencia para América Latina frente a los demás países de la periferia. Para tener este éxito no sólo se necesitará

/un esfuerzo

un esfuerzo productivo satisfactorio por parte de América Latina, sino también la disposición del resto del mundo a aceptar cambios importantes en las modalidades del comercio internacional.

En tanto que los mercados de exportación serían un gran obstáculo para la región en su conjunto, lo serían menos para los países considerados separadamente. En efecto, uno o dos de ellos podrían convertirse en centros exportadores de la región, lo que haría más posible que estos países tuviesen éxito por las líneas señaladas: el incremento de las exportaciones no sería una proporción tan grande del total mundial. Evidentemente, esto significaría que el resto de la región no podría avanzar de esta manera, y que se agravaría así otra forma de desigualdad.

Se realiza también un experimento similar para un estilo de desarrollo diferente, orientado, no al avance rápido del sector moderno, sino a la elevación de la productividad en el resto de la economía. Si pudiese lograrse una tasa elevada de crecimiento con un estilo de desarrollo de esta índole podría avanzarse mucho más hacia la integración de la economía y la reducción de los extremos. Aun con una tasa de crecimiento más baja, sería posible lograr progresos importantes de este tipo.

El sector externo dejaría de ser el obstáculo principal para acelerar el crecimiento, ya que las necesidades de importación y otros pagos externos serían menores con este estilo de desarrollo. Las barreras fundamentales para elevar la tasa de crecimiento serían de carácter interno. En gran medida, la región estaría aventurándose por una ruta nueva, alejada de la dinámica económica que ha dominado su crecimiento desde mediados del siglo XIX.

Capítulo III

En el último decenio las medidas de política se han concentrado en tres aspectos de los complejos problemas tecnológicos de la región: mejoramiento de la relación de intercambio tecnológico, ampliación de los canales para transmitir información tecnológica a los productores nacionales y ampliación de los grupos científicos y técnicos de alto nivel. La orientación racional básica de estas políticas ha sido el enfoque basado en la brecha tecnológica, combinado con la noción de que el mercado internacional semimonopolista de tecnología requiere el influjo compensatorio del Estado para reforzar la débil posición en que se hallan los productores nacionales para negociar la compra de tecnología foránea. Hasta ahora la promoción directa de la capacidad de creación autóctona como sustituto parcial de la importación tecnológica ha desempeñado un papel secundario en la mayoría de los países.

Sin embargo, la connotación esencial del análisis que hace el documento es que la posesión de una apreciable capacidad para adaptar y crear tecnología es vital para las estrategias de desarrollo que apuntan a un crecimiento socioeconómico sobre bases amplias. Por lo tanto, el corolario es que la política tecnológica latinoamericana debe modificar su orden de prelación y comenzar a centrarse en métodos para estimular esa capacidad.

Naturalmente, tales esfuerzos no darían frutos inmediatos; sus beneficios se acumularían con el transcurso del tiempo. Inicialmente, los resultados se verían limitados por la inexperiencia, y también por la larga gestación y altas tasas de fracaso que caracterizan las actividades de innovación, incluso en sociedades con larga experiencia en la creación de tecnología. Pero lo que es aún más importante, es que el ritmo del esfuerzo latinoamericano se verá constreñido por los obstáculos socioeconómicos que se examinaron en secciones anteriores. Sin embargo, no es preciso esperar transformaciones masivas de actitudes ni cambios institucionales en gran escala para iniciar tales esfuerzos.

/Incluso dentro

Incluso dentro del medio socioeconómico existente hay oportunidades para comenzar a reorientar y ampliar la estrategia tecnológica, y al hacerlo, alterar favorablemente el propio medio.

Para identificar tales oportunidades es útil distinguir entre las áreas productivas donde la falta de información tecnológica adecuada dificulta severamente el mejoramiento de la productividad social, y aquellas en las cuales el obstáculo principal reside en la orientación de las decisiones de las empresas. En las primeras, podrían ser bastante efectivas las instituciones que proporcionan asistencia técnica directa, los bancos de datos y otros medios de enriquecer el suministro de información. En las segundas, el intento de suministrar tal información tropezaría en general con la indiferencia de los receptores potenciales de ella, ya que cuentan con redes de información que sirven a sus propios propósitos.

En el sector privado, las grandes firmas que producen para el mercado nacional aplican típicamente estrategias de mercado oligopólicas; y ellas son los principales canales privados para importar tecnología, ya que su participación continuada en la competencia por la diversificación de productos depende de que sus nuevas líneas de productos se alimenten del exterior. Canales de información bien establecidos las vinculan a fuentes extranjeras de nueva tecnología: a las sedes de empresas multinacionales cuando se trata de filiales de firmas extranjeras, y a las firmas extranjeras que otorgan licencias, en el caso de empresas nacionales.

Obtener tecnología a través de estos canales tiene dos ventajas enormes para la empresa. Primero, recibe en conjunto un proceso o producto probado y asistencia de expertos en disposición de instalaciones, solución de problemas, control de calidad y comercialización, a costos unitarios más o menos previsibles. Segundo, las licencias suelen incluir derechos exclusivos de distribución en el mercado nacional. Estas ventajas reducen mucho los riesgos de la inversión que la empresa hace para mantenerse a la cabeza de la competencia oligopólica dentro del país. Si estas características del mercado siguen prevaleciendo, es poco

/probable que

probable que los institutos tecnológicos puedan establecer - mediante la mera oferta de servicios tecnológicos - relaciones de alguna significación con las grandes empresas privadas. Probablemente se necesiten cambios más generales en la política tecnológica y económica para inducir a las grandes empresas privadas a participar activamente en la búsqueda de técnicas más adecuadas.

Sin embargo, hay una excepción importante: la exportación industrial. Aquí hasta las grandes firmas latinoamericanas serían proveedores marginales y su principal interés radicaría, no en la exclusividad del producto y la proporción del mercado que abarcaría, sino en la manera de enfrentar los grandes costos y riesgos financieros de exportar a mercados donde la competencia es fuerte. La colaboración tecnológica, por lo tanto, debería ser bien acogida. Pero incluso en este campo de la exportación las filiales de empresas extranjeras probablemente permanezcan indiferentes.

Otro campo potencialmente fecundo para la colaboración tecnológica se halla en las empresas medianas y pequeñas. Tales firmas suelen ser demasiado pequeñas como para preocuparse de su participación en el mercado y de exclusividades tecnológicas, y también demasiado pequeñas para interesar a las empresas extranjeras que otorgan licencias. Para que la colaboración tecnológica fuese eficaz se necesitarían innovaciones paralelas en materia de organización: por ejemplo, cooperativas de productores e instituciones financieras especiales para ayudar a racionalizar la producción. De esto pueden encontrarse modelos en actividades similares de muchos países europeos - y en especial Francia - durante la postguerra. Las adaptaciones tecnológicas no necesitan ni deben estar dirigidas a la alta tecnología. En realidad, el sector intermedio bien podría ser el adecuado para comenzar a experimentar con la simplificación de los productos y la reducción de la escala de los procesos. La base para el esfuerzo tecnológico podría buscarse en productos y procesos más antiguos que los países centrales han reemplazado por otros más complejos. Hoy el conocimiento de tales productos y procesos es en gran medida de dominio público; pero habría que efectuar una considerable

/labor de

labor de recopilación de datos para establecer una base adecuada de información que permitiese seleccionar productos y procesos adecuados para adaptar a las necesidades nacionales.

Más abajo en la escala tecnológica, un campo potencialmente fructífero es el "sector de subsistencia". Este abarca actividades urbanas marginales, pero su base sigue siendo rural: el minifundio y la industria artesanal en las aldeas. Ambos se combinan para formar el sector más atrasado y pobre de la sociedad latinoamericana. El "sector de subsistencia" carece de casi todos los insumos necesarios para elevar su productividad y su bienestar material; no tiene acceso a la información tecnológica de alto nivel, a las técnicas, al financiamiento para aprovechar los conocimientos ni a organizaciones colectivas para generar los insumos requeridos.

Como en las otras áreas, la ayuda tecnológica tendría que darse en un conjunto que incluya los demás insumos. El objetivo básico sería reproducir la interacción dinámica entre la agricultura y la industria rural, que fue el rasgo dominante de la industrialización de comienzos del siglo XIX. En esa época, sin embargo, el dinamismo partía de los segmentos de la agricultura y la industria más atentos a la innovación tecnológica. En cambio, el sector de subsistencia latinoamericano constituye la parte más pobre y más estancada en lo tecnológico, de la agricultura y de la industria. El impulso, por lo tanto, deberá venir desde afuera.

El progreso tecnológico en este sector no exige técnicas nuevas complejas, sino mejoramientos más bien modestos y sucesivos de técnicas existentes tanto en los minifundios como en las artesanías. En el período inicial, el propósito sería idear mejoramientos que el sector de subsistencia pudiese reproducir, en gran medida con materiales y técnicas locales. De esta manera el costo social inicial de la acumulación de capital por los minifundistas y artesanos se mantendría bajo, ya que los insumos mayores serían las horas de trabajo de mano de obra desempleada, para producir materiales y equipo; así, el ingenio y la iniciativa locales se estimularían en lugar de

/ser aplastados.

ser aplastados. Esta tarea tecnológica requiere un conocimiento muy detallado de las condiciones socioeconómicas locales. Desde el punto de vista de la organización, se precisa una estrecha colaboración entre antropólogos, economistas agrarios, ingenieros y agrónomos.

Por último, ya que los sectores "intermedio" y "de subsistencia" de varios países latinoamericanos tienen muchos rasgos comunes, hay una base firme para la colaboración regional entre esfuerzos tecnológicos nacionales que propenden al frecuente intercambio de experiencias y soluciones. Esto aceleraría los resultados beneficiosos de tales actividades para cada uno de los países involucrados. En estos aspectos de la estrategia tecnológica, muchos países pequeños de la región podrían desempeñar un papel de importancia en la innovación institucional y tecnológica.

El sesgo de las decisiones de las empresas y organismos del sector público que militan en contra de la capacidad de creación tecnológica autóctona es diferente al que influye en el sector privado. En el sector público deriva de una propensión excesiva de los técnicos y científicos latinoamericanos de alto nivel a seguir las huellas de los técnicos y científicos de los países centrales al seleccionar tecnologías y proyectos de investigación científica. Como resultado, las potencialidades de estos profesionales para contribuir al desarrollo económico y social siguen estando severamente subutilizadas. La solución general se halla en una mayor conciencia de la naturaleza y consecuencias del sesgo que influye en las decisiones, y la aplicación de medidas de política para limitar su influjo.

Vastas dependencias públicas, como los ministerios de obras públicas, transporte y telecomunicaciones, han tenido una autonomía considerable para elaborar sus proyectos y obtener equipos y asistencia financiera externa. Puesto que generalmente están encabezadas por ingenieros y basan sus decisiones en argumentos tecnológicos que tienden a abrumar a los organismos supervisores de carácter financiero,

/como la

como la Tesorería y el Banco Central, y de carácter económico como las juntas nacionales de planificación, tienen bastantes posibilidades de imponer su inclinación profesional hacia técnicas y equipos modernos.

Sin embargo, la ingeniería civil es una actividad importante en la cual la gama potencial de opciones técnicas es bastante amplia. Hasta el siglo XX la ingeniería civil ocupaba mucha mano de obra que trabajaba con herramientas manuales y una cantidad moderada de equipo pesado especializado. En América Latina, las técnicas con gran densidad de mano de obra para movimientos de tierra, nivelación, reforestación, tendido de líneas férreas y otras fases de los proyectos públicos, podrían absorber mucho más mano de obra y reducir más las presiones sobre las divisas que lo que han hecho en los últimos años.

Concebir soluciones factibles para los arduos problemas logísticos y de gestión no sería fácil. Es posible que aun con ingenio y experiencia, tales técnicas aumenten los costos presupuestarios y demoren la terminación de los proyectos. Pero para los clientes - los gobiernos latinoamericanos -, los beneficios sociales de una mayor oferta de empleo y menos egresos de divisas debería compensar por lo menos una elevación razonable del costo de los proyectos. Lo que se necesita es conciencia de las posibilidades, voluntad de experimentar por estas líneas y controles más severos de la selección de técnicas por los organismos supervisores. Una de las tareas que los consejos nacionales de ciencia y tecnología podrían asumir provechosamente sería la de asesorar a las juntas nacionales de planificación y a los organismos financieros en la revisión de los aspectos técnicos de los proyectos propuestos para evitar inclinaciones innecesarias a la modernización.

En el caso más extremo, en que se introducen cambios radicales en la política socioeconómica para establecer un nuevo estilo de desarrollo, es necesario considerar las políticas que afectan el sector privado moderno, así como los sectores más "fáciles" que se mencionaron antes. Cabe sugerir algunas orientaciones generales respecto a la selección de tecnología para el sector moderno latinoamericano durante las fases iniciales de un estilo de desarrollo "antidualista".

/En el

En el sector moderno, el esfuerzo por crear tecnología debería centrarse inicialmente en los bienes finales de consumo y en los materiales para la construcción de vivienda, y en especial en la simplificación de los productos y el mayor uso de materiales locales. Como esto no abarca insumos directos de otras actividades productivas, los riesgos y costos de la experimentación tecnológica con productos y procesos serían aislados, y no se agrandarían por efectos adversos en el costo o la calidad de otros productos. Los resultados satisfactorios, en cambio, crearían nueva demanda de equipo y materiales proporcionados principalmente por el sector moderno, y significarían también algún estímulo para la producción de materias primas en el resto de la economía.

Por otra parte, en la fase inicial, la producción de los materiales intermedios utilizados ampliamente en el sector moderno seguiría descansando en las mejores técnicas importadas. Es bastante difícil que América Latina pueda mantenerse a la par con las economías de escala y las sutilezas tecnológicas de procesos continuos como los de la siderurgia, las industrias químicas básicas, la petroquímica y la producción de energía eléctrica sobre la base del vapor. Aunque a menudo el establecimiento de instalaciones para estas actividades ha ido acompañado de adaptaciones de los procesos a la diferente composición del carbón, los minerales y las materias primas para la industria química, generalmente las modificaciones se han encomendado a técnicos extranjeros. El aumento gradual de la participación de profesionales latinoamericanos en la adaptación de los diseños probablemente sería la manera menos arriesgada de capacitar profesionales nacionales. En esta forma podría formarse un núcleo capacitado para idear procesos que extiendan la gama de materias primas que el país puede explotar en condiciones económicas, y minimicen el efecto en los costos y la capacidad de competencia del sector moderno.

Crear canales para que el sector moderno suministre asistencia en materia de diseño y solución de problemas al resto de la economía

/debería ser

debería ser otro objetivo importante. Este es uno de los principales elementos de la estrategia china de desarrollo "sobre dos piernas" que ha impresionado a muchos observadores. El ejemplo chino no puede imitarse directamente, ya que las condiciones básicas son diferentes en América Latina, pero ilustra la viabilidad del objetivo, incluso en circunstancias iniciales más difíciles. Buscar la forma de establecer vinculaciones efectivas entre el sector moderno y el resto de la economía sería una de las principales tareas que confrontaría una estrategia de desarrollo "antidualista" en América Latina.

Para terminar, basta subrayar que el análisis anterior no aboga en modo alguno por una autarquía tecnológica, sino más bien por apresurar la salida de América Latina de la fase de dependencia tecnológica, como condición necesaria para un desarrollo socioeconómico más equitativo. Según la proyección más optimista - dentro de límites realistas - acerca del crecimiento de la capacidad de creación tecnológica autóctona, la región continuará por algún tiempo dependiendo principalmente de fuentes externas para obtener nueva tecnología. Por otra parte, lograr con el tiempo una amplia capacidad de creación tecnológica propia sólo significará que América Latina estará entonces en condiciones de participar más efectivamente en el intercambio de tecnología que ha facilitado tanto el progreso económico de los países del centro.

Las repercusiones de lo expuesto en la política tecnológica sólo se han señalado en términos generales. Evidentemente, para aplicar una política tecnológica cada país tendrá que analizar en mucho mayor detalle los obstáculos existentes y sus potencialidades para efectuar innovaciones institucionales y tecnológicas; se espera que el documento que aquí se reseña proporcione un marco útil para ese análisis. Puesto que los países de la región difieren en sus niveles técnicos, recursos naturales e ideologías, la aplicación de estas sugerencias generales variará en ritmo y contenido. Sin embargo, la dotación actual de técnicas y de personal capacitado hasta en los países latinoamericanos más pequeños debería bastar para permitirles comenzar a trabajar según por lo menos algunas de las líneas generales de política de la estrategia esbozada.

