



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

C.1

ST/CEPAL/Conf.53/L.2
8 de noviembre de 1974

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

REUNION SOBRE CIENCIA, TECNOLOGIA Y
DESARROLLO EN AMERICA LATINA

México D.F., 2 al 7 de diciembre de 1974

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

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
1. La Comisión Económica para América Latina y el problema del progreso técnico	1
2. Contradicciones, responsabilidades y posibilidades del progreso técnico	19
Capítulo I DIAGNOSTICOS DEL PROBLEMA TECNOLOGICO	27
1. El enfoque basado en el desnivel tecnológico	30
2. Argumentos en pro de la innovación autóctona: una perspectiva histórica	36
a) La industrialización tardía en el Período I (1770-1860)	40
b) Contrastes con la industrialización reciente en América Latina	47
c) La industrialización durante el Período II (1860-1914)	49
d) Ejemplo de una industrialización exitosa muy tardía en el Período II: el caso del Japón	53
e) Evolución del medio ambiente industrial y tecno- lógico internacional desde la Primera Guerra Mundial	60
3. Análisis crítico del enfoque basado en las deforma- ciones de los precios relativos	62
a) Los costos relativos del capital y de la mano de obra en la selección de técnicas	63
b) Importancia de la demanda de los consumidores y del efecto demostrativo en la elección de técnicas.	74
c) Evaluación del enfoque basado en la deformación de los precios relativos	86
Capítulo II ALGUNOS EJERCICIOS NUMERICOS: ORDENES DE MAGNITUD QUE HAN DE CONSIDERARSE EN LA ORIENTACION DE LA POLITICA TECNOLOGICA	89
1. Condiciones actuales y el dilema que ha de confrontarse	90

	<u>Página</u>
2. Concentración de la inversión y la tecnología en el sector moderno	100
3. Crecimiento orientado hacia los sectores no modernos	108
Capítulo III ALGUNAS SUGERENCIAS PARA LA POLITICA TECNOLOGICA DE AMERICA LATINA EN LOS PROXIMOS DECENIOS	114
1. Aperturas iniciales para políticas tecnológicas destinadas al sector privado	116
2. Aperturas para políticas tecnológicas destinadas al sector público	125
3. Criterios para elegir entre la importación de tecnología y la creación de tecnología en el sector moderno	133
4. Observaciones finales	139

INTRODUCCION

1. La Comisión Económica para América Latina y el problema del progreso técnico

La dedicación de la CEPAL a las cuestiones relativas al progreso técnico o, si se quiere, a ciencia y tecnología, reviste facetas algo paradójicas. De un lado, a la luz de sus trabajos y documentos, parece claro que el tema no ha sido una de sus inquietudes principales. Desde otra mira, sin embargo, no cabe duda de que el asunto constituye uno de los pilares teóricos de lo que genéricamente se denomina pensamiento de la CEPAL.

En efecto, desde su inicio la institución identificó ese aspecto como uno de los nudos de su concepción del sistema centro-periferia. Al respecto, pueden citarse muchas sentencias que, en cierto modo, han llegado a ser clásicas en la literatura económica de la región. Esta, seguramente, es una de las más conocidas e importantes:

"La propagación universal del progreso técnico desde los países originarios al resto del mundo ha sido relativamente lenta e irregular, si se toma como punto de mira el de cada generación. En el largo período que transcurre desde la revolución industrial hasta la primera guerra, las nuevas formas de producir en que la técnica ha venido manifestándose incesantemente sólo han abarcado una proporción reducida de la población mundial.

El movimiento se inicia en la Gran Bretaña, sigue con distintos grados de intensidad en el continente europeo, adquiere un impulso extraordinario en Estados Unidos, y abarca finalmente al Japón, cuando este país se empeña en asimilar rápidamente los modos occidentales de producir. Fueron formándose así los grandes centros industriales del mundo, en torno a los cuales, la periferia del nuevo sistema, vasta y heterogénea, tomaba escasa parte en el mejoramiento de la productividad." (CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1949, p. 3.)

A primera vista, el planteamiento sobre la simetría en la evolución y comportamiento de aquel elemento fundamental no revela todas sus implicaciones. Sin embargo, la tesis no sólo contradujo una suposición hasta ese entonces dominante, sino que también abordó el examen de las consecuencias y proyecciones de esa disparidad sobre una serie de aspectos primordiales del problemas del desarrollo y del subdesarrollo.

/Sobre lo

Sobre lo primero, es sabido que las dos corrientes principales que afloraron y prevalecieron en el siglo XIX y todavía rivalizan en éste - la que podría llamarse liberal y la marxista -, coincidían en la visión de que el capitalismo industrial iba a extenderse urbi et orbi, reproduciendo las líneas gruesas de las economías centrales. Naturalmente, ambas perspectivas diferían en alto grado respecto a los costos sociales de la transformación y sus destinos posteriores, pero las dos, vale la pena reiterarlo, confiaban en que la revolución de las formas y modos de producción - el progreso técnico, en fin - despejaría los caminos del desarrollo de las trabas materiales, institucionales y culturales que amarraban a las comunidades precapitalistas o en fases incipientes de la evolución del sistema.^{1/}

Dos guerras mundiales y las grandes convulsiones políticas y sociales de la primera mitad de este siglo rompieron esa ilusión decimonónica. Y tras ella quedaba de manifiesto que, salvo contadas excepciones - casi siempre de verdaderas filiales de los países centrales (como los dominios británicos) - cien años de laissez-faire, libre comercio, irrestricto movimiento de capitales y del orden internacional post-napoleónico, no habían conseguido asentar aquella supuesta dirección hacia una participación general y cada vez mayor de las potencialidades del incesante adelanto tecnológico. Por el contrario, se había subrayado aún más la dicotomía centro-periferia, se mantenían las funciones tradicionales en la división internacional del trabajo y se acentuaban los contrastes en cuanto a niveles de vida y dinámica de crecimiento.

^{1/} Véase, por ejemplo, la siguiente cita: "Con el rápido perfeccionamiento de los instrumentos de producción y con las comunicaciones infinitamente más fáciles, la burguesía atrae a la civilización hasta las naciones más bárbaras. La baratura de sus mercancías es su artillería gruesa y con ella derriba todas las murallas chinas y obliga a capitular a la xenofobia bárbara más recalcitrante. Fuerza a todas las naciones a adoptar, so pena de sucumbir, los métodos de producción burgueses y las obliga a aceptar la llamada civilización, es decir, a hacerse burguesas. En una palabra, crea un mundo a su imagen y semejanza." Marx y Engels, Manifiesto comunista, Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1970.

Pese a la evidencia, no abundaron los análisis y diagnósticos económicos de esa realidad. Una prueba decisiva la constituye buena parte de la creación jurídica e institucional que siguió al término de la segunda guerra mundial, que en lo esencial perseguía resucitar y hacer respetar las reglas del juego del orden internacional prebélico. Asimismo, en otros cuarteles, primaban las explicaciones políticas, en las que todo terminaba por atribuirse a las relaciones de tipo imperialista entre centro y periferia.

El fenómeno, por cierto, era mucho más complejo y a su esclarecimiento contribuyeron numerosas personalidades señeras. No es posible hacer un recuento cabal y justiciero de todas ellas, pero sí puede afirmarse sin vanagloria que los documentos básicos de la CEPAL y, por cierto, el aporte personal del Dr. Raúl Prebisch, forman parte de ese esfuerzo.^{2/}

^{2/} Véanse especialmente CEPAL, Estudio Económico de América Latina, 1949, op. cit.; Raúl Prebisch, El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas, 1949, y Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico, 1952.

A guisa de ilustración de la heterodoxia de los criterios cepalinos frente al pensamiento tradicional puede recordarse esta otra cita:

"La manera relativamente lenta como se ha ido propagando universalmente la técnica moderna y la forma en que se distribuyen sus frutos, se han traducido en sensibles diferencias en el ingreso per cápita y en la productividad de las distintas regiones económicas del mundo. Hay sin duda fuerzas naturales, acaso demasiado lentas aún, si se miran los hechos con amplia perspectiva histórica, que tienden a la gradual nivelación de esas diferencias, y existe por otra parte, todo un cuerpo de razonamientos, que suponiendo el libre juego de esas fuerzas, construyen un mundo abstracto, en el cual la fluidez de los factores de la producción, su libre y fácil desplazamiento, desempeñan función decisiva. No coinciden las premisas de estas abstracciones con las condiciones del mundo económico, tal cual se nos presenta concretamente, como se dijo en otro lugar. Y esa tendencia a la nivelación relativa de los ingresos, que crearía oportunidades semejantes para mejorar la productividad en los distintos sectores del campo internacional, no se ha manifestado en la realidad, ni siquiera en forma aproximada, como lo habían supuesto esos razonamientos teóricos." (CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1949, op. cit., p. 78.)

Escapa al propósito y límites de este trabajo una exposición detenida de las nuevas concepciones sobre el asunto en debate. Pero en relación al tema que se desarrolla es indispensable ensayar una formulación sintética de las ideas de la CEPAL sobre progreso técnico y la operación del sistema centro-periferia.

Como puede apreciarse en la cita reproducida, en primer lugar se contrastan los "distintos grados de intensidad" con que se propagan "los modos occidentales de producción", con lo "lento e irregular" que ha sido la transmisión de ese proceso "desde los países originarios al resto del mundo". De allí, pues, deriva (a la inversa que en la suposición decimonónica) la tendencia a la concentración de los logros en el polo avanzado, en tanto que "la periferia del nuevo sistema, vasta y heterogénea, tomaba escasa parte en el mejoramiento de la productividad". En pocas palabras, concentración, de un lado; marginalización (relativa o absoluta) del otro.^{3/}

¿A qué debía atribuirse esta evolución? En lo esencial a dos elementos. Por un lado están los distintos perfiles estructurales predominantes en el centro y en la periferia. Las economías industrializadas se caracterizan por la diversificación de su aparato productivo, su integración interna, su relativa homogeneidad, su especialización manufacturera en el comercio mundial y su condición de inversores y acreedores internacionales, todo lo cual redundaba en altos niveles de ingreso y elevada capacidad de acumulación y de creación científico-tecnológica.^{4/}

^{3/} Para un examen actualizado del tema, véase también CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1971, Publicación de las Naciones Unidas, Nº de venta: 73.II.G.1, primera parte.

^{4/} Estas características económicas a lo más pretenden resumir cómo son los países centrales y de ninguna manera por qué llegaron a ser lo que son, tema que requiere la consideración de otros aspectos, a menudo mucho más decisivos que los estrictamente económicos. Tampoco se requiere una secuencia o relación causal entre los dos grupos de características, las de base y las que parecen resultantes. Evidentemente hay nexos mutuos y circulares entre ambas. A la postre, se trata del llamado "círculo virtuoso de la riqueza".

Sobre esbozar el contrapunto de las realidades de la periferia. Basta anotar que, con las particularidades nacionales o regionales del caso, sobresalen rasgos bien diferentes y, en sus extremos, opuestos.

Por otro lado está el esquema de relaciones entre las dos esferas, determinado en lo principal por sus funciones respectivas en la división internacional del trabajo.

No es posible ni necesario volver sobre las disgresiones en esta materia. Recordemos solamente la tesis fundamental sobre el deterioro de la relación de precios del intercambio de las economías primario-exportadoras.^{5/} Ella sostiene, como se sabe, que ese mecanismo permite a los países centrales apropiarse una parte variable de los incrementos de la productividad en las exportaciones de la periferia.^{6/}

Nótese bien, porque es importante, que los contrastes estructurales y las consecuencias de la distinta especialización en la economía internacional (v.g., el deterioro de la relación de precios del intercambio) son facetas complementarias pero diferentes de la

^{5/} Para un análisis del problema a la luz de los recientes aumentos de precios de los productos básicos, véase CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1973, E/CN.12/974, Santiago de Chile, julio de 1974, primera parte.

^{6/} Sobre el particular, véase otra vez, entre otros: Raúl Prebisch, El desarrollo económico en América Latina y algunos de sus principales problemas, op. cit., p. 4 y siguientes.

Respecto a la significación relativa de esta modalidad de exacción frente a las transferencias financieras por concepto de inversiones extranjeras (punto que ha dado lugar a varias polémicas), puede considerarse el siguiente cálculo presentado en el Estudio económico de 1971, op. cit., capítulo 2. Comparando las pérdidas por empeoramiento de la relación de intercambio en el quinquenio 1966-1970 con los pagos correspondientes a utilidades e intereses de la inversión directa, se tiene que los primeros se estiman en 3 400 millones de dólares, mientras que los segundos sólo alcanzan a 1 600 millones en el mismo período.

existencia y operación del sistema centro-periferia. Dicho de otro modo, la concentración del progreso técnico (y sus frutos) en las economías centrales, y la relativa marginalización de la periferia en estos respectos, deriva, en primer lugar, del contraste en los perfiles estructurales ya destacados. El comportamiento de los precios relativos, por su lado, acrecienta y refuerza la tendencia a la diferenciación y distanciamiento de las dos esferas del sistema, pero no es la causa primordial del fenómeno. 7/

Este recuento sumario no tiene por objeto llamar la atención sobre la preocupación y nexos generales de la actividad intelectual de la CEPAL con los asuntos vinculados al progreso técnico. El objeto es más práctico y relacionado con los propósitos de este documento. Lo que se trata de mostrar es que los análisis y discusiones sobre ciencia y tecnología - al menos frente a los problemas y tareas del desarrollo económico y social -, no pueden desprenderse del contexto global y del funcionamiento y relaciones del sistema centro-periferia. Sólo así es posible vislumbrar las raíces profundas de la llamada "brecha tecnológica", que se discutirá más adelante, como también comprender que el problema correlacionado de la concentración del progreso técnico en las economías centrales y la marginalización relativa de la periferia sólo puede resolverse en la medida en que se modifiquen los datos y contrastes estructurales que lo originan y también las formas de relacionamiento de las dos esferas.

7/ Planteando el problema en términos más polémicos, podría sostenerse con fundamento que la explotación de la periferia (involucrada en las tendencias de la relación de precios e, incluso, en las transferencias por concepto del servicio de las inversiones) son secundarias en el conjunto de factores que determinan el dinamismo y crecimiento de las economías centrales y su diferenciación respecto a la periferia. Para confrontarlo bastaría comparar la magnitud de las inversiones generadas internamente con el monto de las ganancias provenientes de las fuentes antes mencionadas. Sin embargo, desde el ángulo de la periferia, la exacción o transferencia por esos conceptos puede tener una significación esencial para sus posibilidades de acumulación, tanto más si se tiene en cuenta su dependencia del exterior en cuanto a bienes de capital y divisas.

a) Replanteamiento del tema en el cuadro de la industrialización periférica y los nuevos nexos internacionales

Es indudable que la disgresión general sobre esta materia debe reformularse a la luz de los importantes cambios acarreados por la diversificación de los aparatos productivos en los decenios de postguerra, especialmente en las economías latinoamericanas de mayor desarrollo relativo. Varios son los aspectos principales que reclaman atención.

En primer lugar, no cabe duda de que en el interior de esas economías tiene lugar un fenómeno visible de difusión del progreso técnico, que abarca a todos los sectores, principalmente a la industria, a los servicios privados y públicos vinculados a esa actividad y en menor grado a parte de las explotaciones agropecuarias. Se transforma así el patrón consagrado en la fase de "crecimiento hacia afuera", en que el mejoramiento de los niveles de productividad se había circunscrito al llamado complejo exportador-importador, y se establece un cuadro de "dualismo tecnológico" más o menos acusado según fueran las realidades nacionales.^{8/}

En segundo término, si bien ese curso, en sus etapas iniciales (grosso modo hasta comienzos o mediados de los años cincuenta), se había desenvuelto sin mayor participación del capital y la iniciativa extranjeras y dentro del marco restringido de los mercados nacionales, hubo una patente modificación en períodos posteriores, sobre todo a partir de la segunda mitad de los años sesenta.

^{8/} Sobre el asunto, la CEPAL escribía, por ejemplo: "... los nuevos procedimientos de producción penetran preferentemente en las actividades relacionadas, en una forma u otra, con la exportación de alimentos y materias primas. En el ejercicio de esta función primaria, que corresponde así en los hechos a la América Latina, hubo desde los comienzos una rigurosa selección de aptitudes. Vastas regiones se articulan entonces al sistema económico mundial, mientras otras, no menos dilatadas y generalmente de mayor población, quedan fuera de su órbita hasta nuestros días ... Subsisten así en la América Latina extensas regiones, de importancia demográfica relativamente grande, en las cuales las formas de explotación de la tierra y en consecuencia, el nivel de vida de las masas son esencialmente precapitalistas". (CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1949, op. cit., p. 4.)

De un lado, se refuerza la presencia y papel de las inversiones foráneas, las que pasan a tener una significación primordial en la nueva diversificación del sistema productivo, y particularmente en las actividades más dinámicas del espectro industrial y de los servicios comerciales y financieros complementarios. Con ello se produce un sesgo decisivo con respecto a los destinos tradicionales de esos emprendimientos: las exportaciones primarias y los servicios públicos.

Por otra parte, se dilata y se hace más compleja la representación del sector externo de muchas de estas economías, sea por el factor anterior, sea porque el dinamismo y los créditos de los países centrales permiten acrecentar las corrientes de exportación e importación, sea porque comienzan a adquirir algún relieve las exportaciones de manufacturas, sea, finalmente, porque los acuerdos regionales y subregionales ayudan a sobrepasar lo que, en su tiempo, la CEPAL llamó industrialización en compartimentos estancos. Todo esto, en algunas de las experiencias más dinámicas, fue denominado como un proceso de "internacionalización" de las economías latinoamericanas.

Sería absurdo negar la trascendencia de esas y otras mutaciones asociadas, tanto más cuando se tienen presente los principales argumentos críticos respecto a los inconvenientes y limitaciones del modo pretérito de relacionamiento internacional. Si antes se insistía en la renuencia u oposición del capital extranjero a participar en el desarrollo industrial y en las actividades dirigidas al mercado interno, ahora, evidentemente se daba lo contrario, y no solamente para fabricar cosméticos o bebidas gaseosas. Si en otro tiempo se lamentaba la falta de canales adecuados para canalizar el progreso tecnológico de las economías centrales hacia esta parte de la periferia, ahora, principalmente a través de las empresas internacionales, parecía establecerse una correa de transmisión que subsanaba en alto grado ese problema. Y así podría seguirse con este contrapunto.

/Pero el

Pero el reconocimiento y valorización de esos cambios no anula sino que exige un replanteamiento crítico de la nueva situación, que no reproduzca viejas posturas fuera de contexto histórico sino que se desprenda de la realidad que ha emergido en el último decenio.

La preocupación respecto a la intensidad, calidad y condiciones de la transferencia de progreso técnico, y sobre el estado claramente insatisfactorio de la creación y adaptación nacionales o regionales de la ciencia y la tecnología, es testimonio de que los cambios registrados han estado lejos de satisfacer las aspiraciones latinoamericanas en la materia. El tema se aborda en otras partes de este documento y en los otros trabajos presentados a la Conferencia de México.^{9/} Por ello no abundamos sobre estos aspectos, aunque ellos saldrán a relucir en la discusión siguiente.

Lo que interesa aquí privilegiar son las reflexiones críticas sobre la amplitud y las tendencias de aquella difusión del progreso técnico que ha traído aparejada esta nueva etapa de la diversificación productiva, así como también sus reflejos sociales.

Yendo al meollo de la cuestión, en tiempos recientes se han acrecentado las dudas respecto a la capacidad del proceso para extenderse a todo el cuerpo económico y, de esa manera, lograr una integración y homogeneización del sistema que establezca las condiciones para una participación real y equitativa de la gran mayoría de la población.

En efecto, y sin negar absolutamente los cambios antes señalados, parece evidente que la dicha extensión de los avances de la productividad en el ámbito interno se ha circunscrito en lo principal a ciertas zonas metropolitanas o urbanas, a determinadas regiones y al conjunto de empresas privadas y públicas que componen el llamado "estrato moderno" de estas economías.

^{9/} Véase Joseph Hodara, "Experiencia latinoamericana en la promoción del desarrollo científico y tecnológico", borrador, SINT-74/10, julio de 1974; y de ILPES.

Los antecedentes sobre esta situación básica son conocidos y no es posible reproducirlos aquí en detalle.^{10/} Sin embargo, vale la pena tener presente las dimensiones aproximadas del problema. De acuerdo a estimaciones respecto a la situación de América Latina en su conjunto, el llamado estrato o sector moderno emplearía alrededor del 15 % de la población activa y generaría más del 60 % de la producción total. En el otro extremo del espectro de la productividad regional se encontrarían las actividades del estrato "primitivo" o de subsistencia, que todavía absorbe más o menos un tercio de la fuerza de trabajo, pero cuya contribución al producto no alcanza al 10 %. Si comparamos las productividades por hombre ocupado comprobaremos que la del estrato moderno es alrededor de seis veces superior a la del promedio de la economía, mientras que la del "primitivo" es inferior a la quinta parte de ese promedio. Esta realidad, como es obvio, contrasta de manera nítida con el perfil relativamente homogéneo de las economías industrializadas y también, dicho sea de paso, con el de los sistemas infradesarrollados, en los cuales prima una suerte de "homogeneidad en la pobreza".

La situación emergente ha significado dejar atrás - por lo menos en las economías de mediano y mayor desarrollo relativo - aquel esquema de dualismo tecnológico que pudo ser característico del pasado, y abrir paso a una realidad mucho más compleja de heterogeneidad estructural. Esta, como se expone en un trabajo del Estudio económico de América Latina, 1973, podría definirse como una situación:

^{10/} Sobre la materia véase especialmente CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1968, Publicación de las Naciones Unidas, Nº de venta: E.70.II.1, cap. I, p. 24 y ss.; Estudio económico de América Latina, 1969, Publicación de las Naciones Unidas, Nº de venta: S.71.II.G.1, cap. II, p. 36 y ss.; Estudio económico de América Latina, 1970, Publicación de las Naciones Unidas, Nº de venta: S.72.II.G.1, segunda parte, p. 42 y ss.; América Latina y la Estrategia Internacional de Desarrollo: primera evaluación regional, E/CN.12/947/Rev.1, primera parte, 1973; Estudio económico de América Latina, 1973, op. cit., tercera parte.

"... en que hay grandes diferencias de productividad y 'modernidad' entre los sectores de actividad económica, y dentro de ellos, pero a la vez existen complejas vinculaciones de intercambio, dominio y dependencia dentro de una 'estructura' socioeconómica nacional, en contraposición a supuestas situaciones 'dualistas' en las que coexisten en el territorio nacional dos estructuras socioeconómicas - una 'moderna' y otra 'tradicional' o 'primitiva' -, con escaso intercambio entre ellas y poca influencia mutua".11/

11/ Abundando un poco más en la definición anterior, "se consideran modernas, en general, aquellas actividades que operan con formas relativamente eficientes de organización, en las que la dotación de capital por persona ocupada y la consecuente productividad son comparables o se aproximan a las similares de economías industrializadas. Se encuentran actividades de esta índole en los distintos sectores económicos definidos en su acepción tradicional. Así, por ejemplo, en este sentido es moderna buena parte de la agricultura de exportación, la industria organizada en forma de unidades de cierta magnitud, algunos establecimientos e instituciones financieros, etc. En el otro extremo, en el estrato primitivo, están comprendidas típicamente la agricultura de subsistencia y numerosas actividades urbanas de provisión de bienes y servicios de bajísima productividad, donde se trabaja sin uso de mecanización y con un capital fijo insignificante. Entre ambos extremos se sitúa un estrato con grado mediano de adelantos técnicos y de productividad, que es propiamente intermedio dentro de las distintas actividades". Para clasificar las actividades económicas, según estratos de productividad se han tenido en cuenta los siguientes criterios: "nivel de productividad de trabajo, la eficiencia relativa dentro del ramo, la densidad de capital, el tamaño de las empresas y establecimientos, el grado de organización e integración, el grado de mecanización y nivel tecnológico, el nivel educacional y el grado de especialización profesional de la fuerza de trabajo, así como otros criterios complementarios". (CEPAL, Naturaleza de las estimaciones sobre la distribución de la fuerza de trabajo, según estratos de productividad, Santiago, noviembre de 1970, pp. 3 y 7.)

/Como inevitable

Como inevitable consecuencia de esa particular heterogeneidad de las actividades productivas - y aunque éste, por cierto, no sea el único factor que influye en la materia, los frutos del progreso técnico han tendido a ser acaparados de preferencia por quienes se encuentran más vinculados orgánicamente a los núcleos productivos y territoriales del estrato moderno.^{12/} En otras palabras, una difusión parcial y selectiva del progreso técnico ha llevado a una nueva modalidad de concentración del mismo y, lo que es más importante, de sus frutos. La relación entre los dos aspectos se percibe muy claramente si se considera la naturaleza de los bienes y servicios que produce de preferencia el sector modernizado. En general ellos están destinados, directa o indirectamente, a satisfacer los módulos de consumo de los grupos de mayores ingresos. A vía de ilustración pueden considerarse las cifras del cuadro 1, que muestran la participación de diversos estratos de ingreso en el consumo de los bienes y servicios principales. Como podrá verificarse, los bienes de consumo duraderos, al igual que los servicios básicos (transporte, vivienda), son absorbidos principalmente por el 10 % de ingresos más altos. Como es obvio, el promedio latinoamericano esconde muchas diferencias nacionales.

^{12/} Las llamadas periferias urbanas o poblaciones "marginales", que componen lo que se ha llamado "urbanización de la pobreza", constituyen especies de enclaves, no integrados o integrados parcial o precariamente en los centros urbanos.

Cuadro 1

AMERICA LATINA:^{a/} PARTICIPACION DE DISTINTOS ESTRATOS DE POBLACION
EN EL CONSUMO TOTAL POR ALGUNOS RUBROS DE CONSUMO

(Alrededor de 1970)

Estratos de población Rubros de consumo	20 % más pobre	50 % más pobre	20 % anterior al 10 % más rico	10 % más rico	Total
Alimentos, bebidas y tabaco	5	23	29	29	100
Indumentaria	2	14	32	42	100
Vivienda ^{b/}	2	15	29	44	100
Transporte	1	5	25	64	100
Bienes de uso duradero	1	6	26	61	100
Automóviles (compra)	-	1	13	85	100
Casas y departamentos (compra)	2	9	29	54	100
Muebles	2	5	16	74	100
Artefactos eléctricos y mecánicos	1	5	37	50	100
<u>Total</u>	<u>3</u>	<u>15</u>	<u>28</u>	<u>43</u>	<u>100</u>

Fuente: Estimaciones de la CEPAL sobre la base de encuestas nacionales.

^{a/} Promedio estimado sobre la base de informaciones de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Paraguay, Perú, Honduras y Venezuela.

^{b/} El rubro vivienda incluye: alquileres, artículos textiles para el hogar, combustibles, electricidad, gas, agua y enseres domésticos.

Puntos de vista contrastantes

En esta materia, como se sabe, rivalizan dos puntos de vista centrales, con todas las variedades y matices de rigor. Por un lado, el de quienes sostienen que la difusión restringida del progreso técnico y sus beneficios - y la modalidad o estilo de desarrollo que involucra - no permite abrir paso a una homogeneización del sistema, a una participación social generalizada y, sobre todo, a la superación del problema de la pobreza crítica de una parte apreciable de la población. Por el otro lado, están quienes piensan que la resolución del problema depende básicamente de la intensidad y persistencia del crecimiento. En la medida que éste se mantenga con tasas suficientemente altas y períodos lo bastante prolongados, a la postre se conseguirán aquellos objetivos, como ocurrió en las economías centrales. Este enfoque es el que se ha llamado del "goteo" (trickle-down effect).

No es posible reproducir aquí toda la cadena de argumentos y réplicas de la polémica. Como toda discusión proyectada en el tiempo, regatea contestaciones decisivas en cuanto se hacen anticipaciones difícilmente demostrables de la futura evolución. Tal es el caso, por ejemplo, de la contención importante de la primera línea de pensamientos en el sentido de que, por su propia naturaleza, la modalidad actual de crecimiento no podría alcanzar las tasas de crecimiento necesarias y persistir durante el largo tiempo requerido para conseguir los propósitos buscados. De la misma naturaleza es la objeción de que un eventual enardecimiento de las tensiones sociales frustraría ese camino o impediría contar con los plazos adecuados para que esa forma de crecer materialice toda su potencialidad.^{13/} En ambos casos, como en otros semejantes, no hay lugar para veredictos inapelables.

^{13/} Sobre esta cuestión, véanse las observaciones contenidas en el Estudio económico de América Latina, 1973, op. cit., tercera parte.

Sin embargo, los antecedentes disponibles autorizan para investigar perspectivas y opciones razonables, al menos para el conjunto de la región, en el cual, como se comprende, gravitan considerablemente las realidades de algunas de sus economías mayores, como Brasil y México.

Es lo que se hace en el capítulo II de este documento. Como podrá comprobarse, los ejercicios de simulación efectuados no dejan dudas respecto a dos cosas: a) los obstáculos manifiestos que encontraría la modalidad prevaleciente de desarrollo para perpetuarse, aún sobre la base de suposiciones bastante optimistas, y b) la improbabilidad de que se modere la inclinación hacia la concentración del progreso técnico y de sus frutos.

Conclusiones similares, por lo demás, derivan de la experiencia del pasado decenio, en especial en lo relativo a las tendencias de la distribución del ingreso.

Si partimos del criterio justificado de que existen relaciones patentes, aunque no exactamente simétricas, entre la concentración del progreso técnico y la estructura más o menos polarizada del ingreso, los cambios en la segunda deberían arrojar algunos indicios significativos sobre el grado de irradiación de los mejoramientos de la productividad.

El cuadro 2 presenta algunos antecedentes principales sobre la materia, que reflejan aproximadamente los cambios ocurridos entre 1964 y 1971 en la participación de distintos grupos sociales en el ingreso de la región.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: INGRESOS POR HABITANTE EN DOLARES DE 1960 Y CAMBIOS
EN LA PARTICIPACION DE LOS DISTINTOS ESTRATOS SOCIOECONOMICOS
EN EL INGRESO TOTAL DE LA REGION

	Participación en el ingreso total que le corresponde a cada estrato		Ingreso por habitante en dólares de 1960 a/		Incremento del ingreso por habitante	
	1960	1970	1960	1970	Porcentual	Dólares de 1960
30 % más pobre	5.3	5.0	61	73	19.7	12
20 % siguiente	8.1	8.9	140	196	40.0	56
50 % más pobre	13.4	13.9	92	122	32.6	30
20 % siguiente	14.1	13.9	243	306	25.9	63
20 % anterior al 10 % más rico	24.6	28.0	424	616	45.3	192
10 % más rico	47.9	44.2	1 643	1 945	17.7	292
5 % más rico	33.4	29.9	2 305	2 630	14.1	325
<u>Total</u>	<u>100.0</u>	<u>100.0</u>	<u>345</u>	<u>440</u>	<u>27.5</u>	<u>95</u>

Fuente: Estimaciones de la CEPAL sobre la base de encuestas nacionales.

Nota: La distribución media de América Latina en 1970 se estimó sobre la base de informaciones de Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Honduras, México, Paraguay y Venezuela.

a/ Corresponde al concepto de ingreso personal por habitante en dólares de 1960. Considerando que entre 1960 y 1970 la depreciación interna del dólar fue de casi 32 %, podríamos decir, guardando todas las reservas del caso, que el ingreso por habitante de la región en 1970, expresado en moneda de ese año, alcanzaría a unos 580 dólares.

Si atendemos primero a la mitad inferior de la pirámide distributiva, fácil es verificar que casi no se han alterado las participaciones del 50 % más pobre, al igual que la de los subgrupos correspondientes al 30 % inferior y al 20 % que lo aventaja. Por otro lado, empero, ha habido pequeños incrementos absolutos de cada uno de los estratos, con la particularidad de que el 30 % más pobre exhibe una elevación menor que el promedio (19.7 % contra 27.5 % del total) y un insignificante aumento absoluto (12 dólares por habitante en el decenio). En cambio, el 20 % que lo precede señala un mejoramiento porcentual superior al promedio (40 % frente al 27.5 %) y una mayor disponibilidad por habitante de 56 dólares en 1970, que puede compararse con la del conjunto, que llega a 95 dólares.

Respecto a esta parte de la estructura, en consecuencia, resalta la virtual inmovilidad en las condiciones de ingreso del 30 % más pobre y un pequeño progreso del 20 % siguiente, que le permite acrecentar su ingreso de 140 a 196 dólares por habitante entre 1960 y 1970. De todos modos, nótese bien, este modesto avance no obsta para que, en conjunto, el 50 % más pobre sólo haya mantenido su cuota en el total del ingreso. Si bien eso le permitió elevar su ingreso por habitante en 32.6 %, esto sólo significó en 1970 una mayor disponibilidad de 30 dólares anuales.

Los cambios parecen más significativos en lo que respecta al 50 % de ingreso más alto. Aunque la representación porcentual del conjunto, como es lógico, tampoco se modifica mayormente, se registran desplazamientos internos más marcados.

Resalta, desde luego, la elevación de la cuota correspondiente al 20 % anterior al 10 % más alto, que pasa del 24.6 % al 28 %, lo que representa el incremento más alto del ingreso por persona (45.3 % contra un promedio global de 27.5 %) y un aumento absoluto de 192 dólares en 1970 (frente a 95 del conjunto). Entretanto, como se ve, el 20 % que se halla sobre el 50 % más pobre, mantiene aproximadamente sus posiciones relativas y exhibe un incremento absoluto de sólo 63 dólares al fin del período, cantidad similar a la lograda por el 20 % que le sigue en la estructura distributiva (56 dólares).

/Por otro

Por otro lado, lo que puede sorprender a primera vista, tanto el 10 % como el 5 % de ingresos superiores desmejoran su participación y, por lo mismo, los incrementos de sus rentas por persona son inferiores que los del total (17.7 y 14.1 %, respectivamente, frente a 27.5 %). Esta verificación, sin embargo, pierde bastante de su fuerza al tener presente que los cambios absolutos del ingreso significan 292 dólares y 325 dólares de aumento para cada uno de esos estratos, frente al mejoramiento promedio de 95 dólares, a los 30 dólares que correspondieron al 50 % más pobre y a los 12 dólares que recibió de más el 30 % en la base de la pirámide.^{14/}

De todos modos, en una apreciación global, las variaciones anotadas indican una cierta "desconcentración en la cúspide", relativa pero no insignificante, y que favorece claramente al grupo constituido por el 20 % anterior al 10 % más alto, sin modificar las sensibles ventajas absolutas de los niveles más altos.

No es la oportunidad para entrar a un análisis detenido de la naturaleza y repercusiones de esas mutaciones.^{15/} Lo que interesa para esta discusión es poner de manifiesto que la variedad de desarrollo reciente ha alterado muy poco los niveles de ingreso y, por derivación, las condiciones de vida de una gran parte de la población, en especial del tercio más pobre.

^{14/} En el hecho, el incremento absoluto del 10 % más alto representa casi 31 % del total. El del 20 % anterior a ese 10 % superior alcanza a un importante 40 % del total, o sea que entre ambos estratos suman más del 70 % del incremento total. Entretanto, la cuota respectiva del 50 % más pobre es de poco menos del 16 %. Como se comprende, estas diferencias tienen una importancia fundamental para la composición de la demanda y la asignación correspondiente de los recursos productivos.

^{15/} Respecto a cambios concomitantes relacionados con la estructura ocupacional, véase Estudio económico de América Latina, 1973, op. cit., tercera parte.

2. Contradicciones, responsabilidades y posibilidades del progreso técnico

La exposición anterior induce a examinar algunas cuestiones muy debatidas respecto a la significación, las responsabilidades y las posibilidades del progreso técnico en el desarrollo económico y social.

Desde luego, como ya se vio en los planteamientos iniciales de la CEPAL, pocos enfoques del proceso de desarrollo dejan de señalar su papel crucial, sobre todo si se entiende en su acepción más amplia, que envuelve los avances en materia de organización, capacitación y gestión.

Sin embargo, los criterios actuales también reflejan una apreciación más crítica y, si se quiere, desconfiada respecto de su incidencia social.

Esta actitud ambivalente sin duda se nutre del renovado testimonio histórico sobre las contradicciones inherentes al despliegue del potencial científico y tecnológico. La relación entre éste y las artes destructivas de guerras y conflictos constituye, por cierto, la raíz primera y cada vez más inquietante de esas cavilaciones. Pero a ellas se han unido otras, no tan patentes y dramáticas como la señalada, pero de enorme y admitida trascendencia para el futuro de la humanidad, como son los reflejos sobre el medio natural y la calidad de la vida, las deformaciones de una "economía del desperdicio" o las visiones futuristas (y pesimistas) sobre una sociedad cibernética.

Estos criterios, hasta ahora y con razón, han arraigado de preferencia en los países industrializados. En los de la periferia, en cambio, predomina todavía una evaluación mucho más optimista y acrítica sobre el significado y contribución del progreso técnico. También son claras las causas de este modo de pensar, que provienen tanto de estados incipientes de desarrollo como de la imagen evidentemente atractiva que siguen proyectando las naciones centrales para la gran mayoría.

/Sin embargo,

Sin embargo, es fácil apreciar que países como los nuestros ya han experimentado algunas consecuencias dañinas del avance tecnológico - como la extracción masiva, y a veces desaparición, de recursos naturales no renovables - y enfrentan otras en una fase prematura de su evolución, como las congestiones metropolitanas y todos sus aspectos concomitantes. Como se ha dicho, todavía en la adolescencia de su modernización ya sufren muchos malestares de la edad adulta de las civilizaciones industriales o postindustriales, según las denominan algunos.

Esta reflexión crítica debe servir, en primer término, para protegerse de todo fetichismo tecnológico o tecnócrata que parta de la base de que las grandes incógnitas, retos y tareas del desarrollo de la sociedad pueden resolverse única o principalmente con mayores dosis de progreso técnico, transferido o creado; modificando las cuotas de recursos dedicados a investigación y desarrollo; mejorando las condiciones de adquisición y servicios, o estableciendo el tejido institucional adecuado. Todos éstos son objetivos legítimos y deseables, pero, al final, sólo constituyen requisitos necesarios pero no suficientes.

Por otro lado, sería tanto o más errado suponer, como a veces se hace, que el progreso técnico de por sí es el responsable de las deficiencias y problemas que se diagnostican tanto en las economías industrializadas como en aquellas en vías de desarrollo.

Ni una cosa ni la otra; ni es el elemento providencial ni es el gran causante de los malestares contemporáneos. Y esta aseveración, por cierto, no niega ni su importancia decisiva en el curso general de los procesos ni su influencia en la aparición o agravamiento de muchos y serios problemas.

En verdad, sobrepasando esos criterios encontrados, cada vez se discierne con mayor claridad que la cuestión está supeditada a los marcos sociales e institucionales en que se desenvuelve el progreso técnico. Esto es, que lo fundamental estriba en para qué, para quiénes y cómo se emplea y moviliza el potencial del adelanto tecnológico.

/Para perfilar

Para perfilar mejor el asunto, tómesese como ilustración la experiencia latinoamericana comentada anteriormente.

Como se observó, la mayor intensidad y difusión de los mejoramientos de la productividad no extinguió y, por el contrario, a veces agravó, algunos viejos problemas de la evolución regional, como las disparidades intersectoriales e intrasectoriales, los desniveles entre zonas rurales y urbanas y entre regiones, la desigual repartición de los ingresos, la insuficiencia del empleo o las inclinaciones (coyunturales y estructurales) al desequilibrio externo.

Pero esta realidad, evidentemente, no puede atribuirse a la sola o principal influencia de la absorción científico-tecnológica, aunque sea probable que las características de la misma hayan contribuido en algún grado y forma a su presencia y evolución. Diversos análisis de la CEPAL, dicho sea de paso, dejaron de manifiesto hace tiempo algunas incongruencias básicas de esa transferencia con respecto al cuadro prevaleciente en las economías adolescentes.^{16/}

^{16/} Respecto a las incongruencias entre las técnicas productivas modernas y los niveles de ingreso y ahorro, véase este planteamiento:

"Cuando los que hoy son grandes centros industriales estaban en situación comparable a la que presentan ahora los países periféricos, y su ingreso per cápita era relativamente pequeño, la técnica productiva exigía también un capital por hombre relativamente exiguo. Si bien se mira, el ahorro no es grande o pequeño en sí mismo, sino en relación con la densidad de capital resultante del progreso técnico. En este sentido, el ahorro de América Latina es, en general, muy escaso, en parangón con las exigencias de la técnica moderna. Ciertamente en los comienzos de la evolución industrial de los grandes países, el ahorro espontáneo tampoco fue abundante; pero en cambio, la técnica no exigía entonces el gran coeficiente de capital por hombre que hoy requiere; las innovaciones técnicas solamente pudieron irse aplicando a medida que el aumento de la productividad, del ingreso y del ahorro las hacía económicamente posibles y convenientes. Dicho de otro modo, hay que retroceder varios decenios, cuando no un siglo, para encontrar ingresos per cápita análogos a los que hoy se dan, por lo general, en los países latinoamericanos. Pero en aquellos tiempos, la técnica capitalista estaba aún en las etapas inferiores de su desenvolvimiento,

/Continuación llamada 16

Continuación llamada 16

mientras que ahora se manifiesta en esa forma de elevada capitalización, que no están fácilmente al alcance del parco ahorro permitido en la América Latina por los escasos ingresos prevalentes en ella. Ha de comprenderse, pues, que cuanto más tarde llega la técnica moderna a un país de periferia, tanto más agudo es el contraste entre el exiguo monto de su ingreso y la considerable magnitud del capital necesario para aumentar rápidamente ese ingreso. Por esta razón, de haberse presentado contrastes parecidos en el desarrollo de los grandes países, hubieran sido mucho menos intensos que los observados ahora ... En consecuencia, los países que han emprendido recientemente su desarrollo industrial disfrutaban, por una parte, la ventaja de encontrar en los grandes centros una técnica que les ha costado a éstos mucho tiempo y sacrificio; pero tropiezan, en cambio, con todas las desventajas inherentes al hecho de seguir con tardanza la evolución de los acontecimientos." (CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1949, op. cit., pp. 65 y 66.)

Sobre las relaciones entre progreso técnico y la situación en materia de oferta de mano de obra puede considerarse el siguiente juicio:

"En el proceso de extensión de la técnica productiva moderna está ocurriendo así un hecho paradójico. Países que tienen abundancia virtual o real de población activa y escaso capital se ven enfrentados a una técnica productiva en que una de las preocupaciones dominantes - especialmente en los Estados Unidos - es economizar tanta mano de obra como sea posible, gracias a una cantidad creciente de capital por hombre. Es cierto que la evolución tecnológica también trata de aumentar la cantidad de producción por unidad de capital al mismo tiempo que se economiza mano de obra. Pero si bien ambos objetivos han determinado crecientes inversiones de capital por hombre, y se pueden separar en abstracto, el desenvolvimiento tecnológico los ha ido combinando en tal forma que, en general, no sería posible determinar qué parte de las inversiones responden al objetivo de aumentar la cantidad de producción por unidad de capital y qué parte al de economizar mano de obra ... Ahora bien, dada la forma simultánea en que ambos objetivos se han ido cumpliendo y la indivisibilidad de los equipos en que se concreta el proceso tecnológico, las combinaciones a que se ha llegado en la economía de un país altamente industrializado y de alto capital por persona no pueden deshacerse arbitrariamente y transformarse en otras combinaciones que se adapten mejor a la realidad de un país menos desarrollado y de muy inferior disponibilidad de capital por persona." (Raúl Prebisch, Problemas teóricos y prácticos del crecimiento económico, op. cit., p. 18.)

Conclusión llamada 16

En cuanto a las contradicciones que derivan de las exigencias de la técnica productiva y el tamaño de los mercados se argumentaba lo siguiente:

"Otra consecuencia importante de la disparidad entre los grados de evolución del ingreso y de la técnica productiva consiste en la escasa intensidad de la demanda, que en términos generales, caracteriza a gran parte de la población latinoamericana, a pesar de su magnitud numérica. No solamente la falta de capital o de destreza para manejarlo se oponen al empleo de elementos de técnica avanzada, sino que la debilidad de la demanda impide también lograr las ventajas de la producción en gran escala. Tampoco se concibe que limitaciones de esta naturaleza se hayan opuesto seriamente al desarrollo de la industria en los grandes centros. El ingreso originariamente exiguo ha coincidido allí con formas de producción de escala proporcionalmente reducida. Esta escala fue agrandándose con el tiempo, conforme la mayor productividad aumentaba los ingresos, y con ellos, la demanda llamada a absorber el incremento de producción, en cantidad, calidad y variedad. Muy distinta es la situación de los países que se van incorporando ahora a la técnica industrial moderna. La demanda es aquí débil, porque la productividad es poca, y ésta lo es porque la exigua demanda se opone, a su vez, con otros factores, al empleo de elementos de más avanzada técnica." (CEPAL, Estudio económico de América Latina, 1949, op. cit., pp. 66 y 67.)

La raíz del asunto, como ya se adelantó, yace en las modalidades de crecimiento seguidas o escogidas por los países, que han establecido el cause y los destinos del progreso técnico. Dicho de otra manera, a una estrategia implícita o expresa de asignación de recursos ha correspondido otra, y coincidente, de asimilación y utilización del adelanto tecnológico.

No es ésta la oportunidad para desentrañar el complejo haz de elementos históricos, económicos y sociopolíticos que están detrás de aquella elección o práctica estratégica. Falta mucho, por lo demás, para elaborar una teoría o hipótesis satisfactoria sobre la materia.^{17/}

Sin embargo, esa consideración fundamental ayuda a colocar en términos más apropiados la discusión sobre las "responsabilidades" del progreso técnico. Así, por ejemplo, podrá argüirse si la política o la absorción tecnológica ha cumplido cabalmente sus funciones en relación a la intensidad, costos o racionalidad de las acciones dentro del marco social de referencia, pero sin duda sería equivocado cargarle el origen de los problemas identificados, o la falta de atención o correspondencia ante objetivos comunitarios que no están presentes o no han logrado prioridad en las estrategias nacionales de desarrollo.

^{17/} Por de pronto, la sola alusión a que el ingreso está muy mal distribuido pasa por alto que esa circunstancia también predominó en la experiencia de las economías industrializadas, aparte que esa concentración del ingreso en alguna medida es consecuencia de la que caracteriza a la asimilación del progreso técnico. El análisis tendrá que integrar otros elementos particulares del llamado "capitalismo periférico", como el rezago agrícola que ha ido de la mano (en casi todas partes) con la retención de una porción importante de la población o la contradicción entre los consumos característicos de la sociedad industrial opulenta que se difunden restringidamente, la asignación de recursos que ellos implican y la realidad del bajo ingreso medio de la mayoría de la población.

Desde este ángulo, en consecuencia, las alternativas para la política tecnológica serían claras. De mantenerse la modalidad de crecimiento, debería, en lo esencial, ajustarse a ella y cumplir sus cometidos con la mayor eficacia posible. Si, por el contrario, se pretendiera que ella operara de otra manera y teniendo en vista otras finalidades, sería condición indispensable que estas últimas fueran establecidas por una nueva estrategia económica y social.

En ambos casos podría sostenerse que el progreso técnico resulta una variable dependiente. El término, sin embargo, es poco feliz en la medida que sugiere un fenómeno pasivo o reflejo. No es ni lo uno ni lo otro, como bien se sabe, por la razón poderosa de que existen influencias recíprocas entre estilo de desarrollo y quehacer tecnológico, aunque el primer elemento sea el dominante. Y así como se sostiene con razón que las modalidades del progreso técnico han contribuido en "algún grado y forma" a la presencia y aún agravamiento de ciertos problemas claves del crecimiento latinoamericano, así también puede argumentarse que podría ayudar al alivio de los mismos y a la materialización de otro patrón de desarrollo.

La cuestión, por lo demás, debe plantearse a la luz de las circunstancias e inquietudes de la política económica latinoamericana. Con diversos acentos y orientaciones, en distintos marcos político-institucionales, aflora en la región una preocupación creciente frente a los problemas no resueltos o creados por las modalidades predominantes de desarrollo. Ella se trasluce en los pronunciamientos públicos, en los planes de acción y en los debates de círculos influyentes. En el plano externo se manifiesta con nitidez en la Estrategia Internacional de Desarrollo y en las evaluaciones del Segundo Decenio de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Desde el ángulo que interesa en este documento, las orientaciones positivas o guías que derivan de esa reflexión crítica son fáciles de discernir. A las fuerzas centrípetas que alimentan la concentración del progreso técnico y de sus beneficios debe sucederlas un impulso hacia su sostenida difusión, que tienda a la homogeneización

/del sistema

del sistema productivo, a la atenuación sensible de los desequilibrios regionales y urbano-rurales, a la integración interna, a nuevas formas, menos precarias y más fecundas, de relacionamiento exterior y, sobre todo y finalmente, a una mejor distribución del ingreso.

Ante una realidad semejante - y cualesquiera sean las apreciaciones o augurios respecto a la traducción concreta o final de aquellas inquietudes - es evidente que la política tecnológica no debería aguardar pasivamente la definición completa o rotunda de una nueva orientación sobre el desarrollo, sino ir estableciendo las bases para su propia reformulación.

Para ello es indispensable el análisis crítico de algunas posiciones en boga en el ámbito latinoamericano. Es lo que se intenta en el capítulo I. Asimismo, es imperativo delinear aproximadamente las opciones que se abren hacia el futuro y según sean las modalidades de desarrollo que adopte la región. Es la materia que se aborda en el capítulo II. Finalmente, debe tratarse de esbozar las líneas gruesas de una política tecnológica que sea afín con las nuevas direcciones y responsabilidades que están reclamándose. Es lo que se aventura a hacer el capítulo III.

Capítulo I

DIAGNOSTICOS DEL PROBLEMA TECNOLOGICO

El ritmo de importación de técnicas nuevas, que está notablemente vinculado con la industrialización y la urbanización, ha aumentado apreciablemente en América Latina desde la Segunda Guerra Mundial, y se ha traducido principalmente en equipo, diseños de productos y asistencia técnica provenientes del exterior, en contratos suscritos con empresas extranjeras y en inversiones privadas extranjeras directas.

En las estrategias de industrialización que casi todos los países latinoamericanos aplicaron con distinta intensidad en este período, se consideraba inicialmente que esta aceleración de la importación de tecnología era uno de los beneficios más importantes de la industrialización. Implícito estaba el supuesto de que, a medida que las economías se industrializan, pasan en forma más o menos espontánea a través de etapas sucesivas en las cuales va aumentando su capacidad tecnológica, repitiéndose así, presumiblemente, la experiencia de algunos países de Europa y de América del Norte, y en época más próxima del Japón, que se industrializaron con éxito más tardíamente.

Es decir, habría una evolución gradual de una fase I, en que prevalece la imitación de la tecnología extranjera, a una fase II en que las unidades productoras aumentan su capacidad para modificar con espíritu creador la tecnología importada, y a una fase III, en la cual los países de industrialización más tardía se transforman en innovadores tecnológicos en escala suficientemente amplia como para entrar en el mercado mundial de intercambio de tecnología con otras economías avanzadas.

Esta visión optimista ha dado paso a una difundida preocupación por el hecho de que los países latinoamericanos, pese al apreciable avance de su industrialización, dan pocas indicaciones de estar saliendo de la primera fase, cual es la de dependencia tecnológica. Esto no

/quiere decir

quiere decir que no se haya procedido con flexibilidad en la selección y aprovechamiento de la tecnología importada, sino más bien que la flexibilidad se ha limitado a las adaptaciones más simples de la índole que se indica a continuación:

- i) Muchas empresas, y al añadir nuevas líneas de producción y procesos importados, han traído del extranjero equipo de segunda mano;
- ii) Los aspectos auxiliares de la producción, especialmente la manipulación de materiales, no son mecanizados, es decir, utilizan mayor cantidad de mano de obra que lo corriente en la economía avanzada de la cual provienen los procesos;
- iii) Con el tiempo, algunos talleres que originalmente se crearon para reparar equipo extranjero, han comenzado a producir repuestos y equipos simples en el país, y los más grandes de ellos han iniciado posteriormente la producción de equipos más complejos, pero haciendo uso de licencias extranjeras;
- iv) La calidad más deficiente o menos pareja de algunos materiales nacionales ha obligado en algunos casos a las empresas a hacer ciertos ajustes en los procesos principales a fin de evitar que se produzcan desperfectos y reducir así al mínimo el tiempo que se pierde por esta causa;
- v) Algunas empresas más pequeñas se han habituado a "piratear" productos diseñados en el extranjero para producirlos en el país.

Sin embargo, ninguno de éstos u otros esfuerzos de adaptación han generado un movimiento importante de innovación en materia de productos entre las empresas nacionales, ni un proceso sostenido de perfeccionamiento de los diseños para adaptarlos mejor a la mano de obra y los recursos del país.

La preocupación por el hecho de que las economías latinoamericanas se hayan quedado atascadas en la fase I se ha agudizado enormemente por las características desalentadoras que a la vez han exhibido otras tendencias socioeconómicas.

/Se hizo

Se hizo referencia antes a la fisonomía poco satisfactoria de los cambios en la distribución del ingreso. Críticas parecidas se extienden a otros aspectos, como el empleo, los efectos sobre el balance de pagos, la dependencia creciente de la inversión extranjera en el campo industrial y el llamado éxodo intelectual.

El reconocimiento de que las deficiencias tecnológicas han contribuido a la gestación de dichos problemas tiene también otras formas de manifestarse. Prueba de ello son las conferencias sobre ciencia, tecnología y desarrollo en América Latina, la formación de consejos nacionales de ciencia y tecnología y de centros de documentación sobre tecnología, y el creciente volumen de libros y artículos críticos sobre la materia. Sin embargo, no hay una diagnosis que represente un consenso general sobre cuál es la principal fuente de las deficiencias de que adolece la tecnología latinoamericana, ni sobre la forma en que éstas contribuyen a los problemas socioeconómicos que hemos mencionado. De aquí que tampoco haya consenso sobre las estrategias que podrían aplicarse para hacer de la tecnología un instrumento eficaz para lograr avances económicos y sociales más equitativos, sostenidos y con una base más amplia.

En el presente documento se procura bosquejar una diagnosis general de esa índole. Sus objetivos son: identificar y evaluar de manera crítica los principales puntos de vista en pugna respecto de las actuales estrategias que aplica América Latina en materia de tecnología; dar una visión tentativa sobre lo que sería una estrategia adecuada, y señalar las esferas en las cuales la planificación y ejecución inmediata de una política pudiesen ser eficaces, distinguiéndolas de aquellas que exigen cambios previos más difíciles en la política socioeconómica.

Es posible identificar tres puntos de vista muy generales sobre las deficiencias del comportamiento tecnológico de América Latina y la forma de mejorarlo. En forma abreviada los denominaremos: enfoque basado en el desnivel tecnológico, enfoque basado en la deformación de los precios relativos, y enfoque basado en la falta de espíritu

/creador autóctono.

creador autóctono. Los partidarios de cada uno de estos puntos de vista aceptan por lo general que los otros dos tienen algunos elementos válidos, pero creen que su propia percepción de las deficiencias y soluciones son las más pertinentes y amplias. La diagnosis que figura en el presente documento reconoce la validez parcial del desnivel tecnológico y de la deformación de los precios relativos, pero sostiene que en el fondo el problema no consiste simplemente en la falta de conocimiento y de experiencia, sino en que hay fuerzas socioeconómicas que dejan pasar los nuevos conocimientos tecnológicos a la economía en formas que retardan indebidamente el desarrollo de la capacidad autóctona de creación tecnológica. Por consiguiente, una estrategia tecnológica eficaz de largo plazo para los países latinoamericanos tendría que girar principalmente en torno a la forma de vencer estas fuerzas retardatorias, más bien que en los medios para difundir la información tecnológica.

1. El enfoque basado en el desnivel tecnológico

Con arreglo a este criterio, se considera que la fase I es la adecuada para los países latinoamericanos en las circunstancias actuales, y se reconoce que las tendencias socioeconómicas señaladas presentan problemas muy graves; pero se considera que desde el punto de vista tecnológico la causa principal de estos problemas reside en que las mejores tecnologías extranjeras se transmiten a la región a un ritmo insuficiente. Según esa interpretación, las actividades modernas de América Latina son todavía rudimentarias y se carece de experiencia en ellas. Lo que se necesita principalmente es que estas actividades entren en contacto mucho mayor con la organización y la tecnología importadas y adquirir más experiencia en materia de producción y comercialización. Se estima que la historia económica de los primeros países que se industrializaron tardíamente y con éxito indica que el requisito esencial para el establecimiento de las condiciones necesarias para pasar a la fase II, en que hay creación tecnológica autóctona, es un largo período de gestación durante el cual se depende principalmente de la tecnología extranjera. Sin embargo, como la explosión

/demográfica, las

demográfica, las tasas de migración de las zonas rurales a las urbanas y las aspiraciones individuales de mejoramiento material son en América Latina mucho más intensas que en experiencias anteriores en otros países, es necesario idear políticas nacionales de tecnología cuyo objetivo principal sea acelerar la importación y difusión de la tecnología moderna y de los métodos modernos de organización.

Por lo tanto, en las proposiciones concretas en materia de política se insiste en la creación de centros de documentación e institutos de asistencia técnica, en la ampliación de los programas de estudios de ciencias e ingeniería en las universidades, etc. Simultáneamente, se estima que debería estimularse a las empresas a suscribir más contratos de asistencia técnica y de concesión de licencias con empresas extranjeras, y crearse un clima favorable para atraer inversiones extranjeras hacia actividades de alta tecnología. Conjuntamente con estas medidas para aumentar la afluencia y la difusión de información tecnológica, deberían adoptarse otras que ayudaran a financiar la adopción del nuevo equipo, especialmente en beneficio de las firmas pequeñas y medianas. Además, como el mercado internacional de la tecnología contiene fuertes elementos monopólicos, el Estado debería vigilar las cláusulas de los contratos extranjeros a fin de mejorar la "relación del intercambio tecnológico".

La dificultad esencial que presenta el enfoque basado en el desnivel tecnológico es que es demasiado vago, analíticamente, cuando aborda el problema implícito de la opción tecnológica. Incluso es muy difícil conseguir que el concepto de desnivel sea operativo. Por ejemplo, si uno se abanderiza con la escuela neoclásica de análisis, es la relación interés/salario la que determina cuál es el mejor conjunto de opciones tecnológicas para una economía dada. Puesto que la relación interés/salario será mayor en las economías de salarios bajos que en las de salarios elevados, se desprende de esta pauta de análisis que las técnicas más recientes de los países adelantados

/no tienen

no tienen por qué ser superiores a otras técnicas utilizadas por países menos desarrollados. En pasajes ulteriores del presente documento se estudian con detalle las debilidades del análisis neoclásico del problema de la opción tecnológica. Pero éste tiene la virtud de reconocer que el problema de la elección de técnicas no puede zanjarse sobre la base de criterios puramente tecnológicos, sino que requiere además el empleo de criterios socioeconómicos; a saber, qué técnica rinde el máximo beneficio socioeconómico, y para quién.

Por ende, el enfoque basado en el desnivel tecnológico debe vincularse al análisis de los beneficios socioeconómicos relativos que ofrecen diferentes técnicas. No cabe duda de que la mayoría de los que propugnan el análisis del desnivel tienen presentes dichos vínculos, pero los han mantenido vagos y rudimentarios y esto ha tendido a circunscribir la utilización del concepto en América Latina a una retórica más bien ambigua. Por ejemplo, resulta evidente que el libro de Servan-Schreiber, El desafío americano, se ocupa de que Europa recupere su poder e influencia en el mundo hasta ponerse a la par con los Estados Unidos, fortaleciendo la capacidad de Europa para desarrollar, financiar y administrar actividades de alta tecnología. Cualquiera sea la opinión que merezca la conveniencia de este objetivo político-económico, por lo menos da forma y definición al "desnivel tecnológico" de Servan-Schreiber.

¿Cuál es la preocupación implícita tras el empleo del concepto de desnivel en América Latina? Es indudable que no puede ser similar al de Servan-Schreiber, dado que no es probable que América Latina aspire en forma realista a ocupar en un futuro próximo un sitio prominente en el concierto mundial de poder e influencia.

En consecuencia, es de presumir que los desniveles en América Latina estén definidos por otros vínculos implícitos entre la excelencia tecnológica y los objetivos sociales, especialmente el objetivo de acelerar el desarrollo social y económico de la región. Pero como no se ha perfeccionado el análisis de los vínculos, hay dos áreas críticas de ambigüedad que persisten en torno al enfoque basado en el desnivel, incluso aceptando el supuesto mencionado.

La primera se refiere a quiénes han de ser los principales beneficiarios latinoamericanos de la mayor excelencia tecnológica. Al analizar posibles estilos de desarrollo, se puede hacer una distinción fundamental entre i) un esfuerzo de desarrollo que se concentra en la expansión del sector económico moderno, con la esperanza de que éste absorberá gradualmente la totalidad de la mano de obra; y ii) un estilo que concentraría los esfuerzos de desarrollo más directamente en las zonas rezagadas de la economía, a fin de aumentar su capacidad tecnológica y eliminar paulatinamente las diferencias de productividad e ingreso entre ellas y el sector moderno. Para cada opción puede definirse con claridad un conjunto de desniveles tecnológicos. En el estilo de desarrollo centrado en el sector moderno, los desniveles principales estarían, por ejemplo, entre el equipo y la organización de las industrias petroquímica o automotriz de América Latina, y las de las mismas industrias situadas en los países centrales. Cuando el estilo de desarrollo se centra en el sector atrasado, el desnivel fundamental estaría, por ejemplo, entre las técnicas aplicadas al minifundio o a las labores artesanales, y las empleadas en pequeñas granjas o talleres de alto rendimiento en los países centrales. El concepto del desnivel tecnológico en sí no determina claramente a cuál de los desniveles de la política tecnológica latinoamericana debería concederse máxima prioridad. Uno de los objetivos primordiales del presente documento es examinar las repercusiones socioeconómicas y la viabilidad de los dos estilos optativos, y sugerir medidas para mejorar la política tecnológica en América Latina.

La segunda zona importante de ambigüedad abarca las fuentes principales de la tecnología conducente a reducir el desnivel, de conformidad con cada estilo. Entre los diferentes partidarios de reducir el desnivel habría consenso de que como la existencia de una vigorosa capacidad de creación técnica autóctona es el sello que distingue a una sociedad avanzada tecnológicamente, la formación de dicha capacidad debería ser también un objetivo de la política tecnológica.

/Sin embargo,

Sin embargo, dicho consenso deja sin aclarar cuestiones de política relativas a énfasis y oportunidad. Algunos sostienen que durante cierto tiempo se debe insistir sobre todo en aumentar la afluencia de tecnología extranjera. Para ello se debe estimular la suscripción de convenios de licencias tecnológicas, y crear un ambiente propicio para la inversión extranjera. Con el tiempo, esto permitiría acumular una base de conocimientos y experiencia para ingresar a la fase II. La alternativa consiste en tratar de acelerar la formación de capacidad de creación autóctona aplicando diversas políticas persuasivas y coactivas, utilizando estas últimas para hacer mermar gradualmente la dependencia de la tecnología e inversión extranjeras.

En el presente documento se critica la primera opción por las siguientes razones.

La primera es que muchas industrias latinoamericanas no son comparativamente incipientes en la región y por lo tanto su retraso tecnológico no puede atribuirse primordialmente a inexperiencia. Por ejemplo, las industrias textiles del Brasil y México, que ocupan respectivamente el primer y segundo lugar en importancia en las industrias textiles de la región, se establecieron hace más de 120 años utilizando al comienzo equipo importado y asistencia técnica extranjera y precedieron a las primeras fábricas textiles japonesas en dos o tres decenios. Sin embargo, esas industrias latinoamericanas continúan dependiendo hoy de fuentes extranjeras para la adquisición del equipo básico, de nuevos procesos y productos, y de asistencia técnica, casi tanto como en sus etapas iniciales. Cualesquiera sean las razones que expliquen esta incapacidad para generar los eslabonamientos industriales para la fabricación de equipo, la capacidad de creación técnica y el dinamismo orgánico que la industria "matriz" de la revolución industrial fue capaz de originar en países de exitosa industrialización tardía, como los Estados Unidos, Francia y el Japón, difícilmente pueden buscarse en la inexperiencia.

/Segundo, la

Segundo, la diagnosis interpreta equivocadamente la historia económica de los países que alcanzaron con éxito una industrialización tardía. La fase I en esos países no fue ni muy profunda ni muy prolongada. Muy al comienzo del proceso de industrialización aparecieron expresiones de innovación tecnológica autóctona. En el Siglo XIX, algunas fábricas textiles latinoamericanas se instalaron con equipo y asistencia técnica provenientes de los Estados Unidos, país que ya había absorbido en parte el mercado de equipos controlado inicialmente por los británicos. El Japón ha alcanzado uno de los primeros lugares entre las potencias industriales del mundo, a la vez que ha excluido la inversión privada extranjera, en forma sistemática, durante todas sus etapas de crecimiento industrial. Esta experiencia quizá no pueda trasladarse directamente a otra era en que existe un conjunto de instituciones diferentes, pero tampoco se justifica basar las políticas tecnológicas nacionales en una interpretación ficticia de las experiencias anteriores de países que lograron con éxito una industrialización tardía.

Por último, la diagnosis no tiene en cuenta las poderosas fuerzas que tienden a "mantener los sistemas" en las relaciones contemporáneas entre los países centrales de elevados ingresos y los de la periferia. Ni la tecnología moderna ni la gama de bienes de consumo modernos son estáticas en los países centrales. Cuando el ritmo al cual se introducen los nuevos estilos de consumo a través del efecto de demostración es muy acelerado, y a eso se suma la imitación tecnológica a fin de satisfacer la demanda de nuevos bienes de consumo, puede ocurrir que la economía de la periferia agote en gran medida su capital de inversión físico y humano al destinarlo a satisfacer a través de la imitación tecnológica constante la cambiante demanda de un estrato moderno reducido que sólo se amplía con mucha lentitud. Aparte la dudosa ética de una estrategia de desarrollo de esa índole, las diferencias que crea entre ese estrato y las masas de bajos ingresos quizá no puedan salvarse mediante el "goteo" (trickling down) dentro de un plazo políticamente viable.

/Estas críticas

Estas críticas implican claramente que el paso de la fase I a la fase II no es un fenómeno espontáneo e inevitable, sino que debe nutrirse de políticas tecnológicas orientadas explícitamente hacia la generación de capacidad de creación tecnológica. En la sección siguiente se presenta el argumento histórico que apoya esta afirmación. Se analiza en detalle dicha necesidad, así como la necesidad paralela de innovar las políticas para ajustarlas a las diferencias de los medios económicos y tecnológicos externos que confrontaron los países de desarrollo tardío en cada época histórica. A continuación de este análisis histórico, se examinan las mismas cuestiones generales desde un ángulo económico-teórico, utilizando como punto de partida una crítica a la teoría neoclásica de la producción y la demanda.

2. Argumentos en pro de la innovación autóctona:
una perspectiva histórica

Actualmente, en América Latina se adelantan argumentos desde diversos ángulos en pro de la innovación autóctona. Las versiones más extremas rechazan virtualmente la idea de que existan beneficios sociales provenientes de la importación de tecnología extranjera, y al parecer propician una política de autonomía tecnológica para la región como antídoto contra la dependencia tecnológica excesiva.

Esto sería contraproducente al menos por dos razones. Una es que el ahorro de recursos por la explotación de conocimientos perfeccionados en otras partes acarrearía siempre una gran utilidad social potencial. En efecto, no tendría objeto que la región concentrara sus esfuerzos creadores en reinventar la rueda o el motor eléctrico. La segunda es que para iniciar un análisis realista y efectuar cambios de política hay que tomar como puntos de partida las estructuras de producción y las actitudes de consumo vigentes. Ambas se hallan profundamente arraigadas, no sólo en las relaciones de ingreso y poder, sino también en la dinámica de mercado y en aspiraciones populares que no se modifican fácilmente. No se puede alcanzar de la noche a la mañana una capacidad creadora adecuada, ni tampoco conciencia

/para aceptar

para aceptar las políticas orientadas a la simplificación de productos y a la disminución del ritmo de afluencia de variedades modernas. Uno de los beneficios que podría aportar la realización de micro-estudios serios sobre los mecanismos dinámicos que mantienen la heterogeneidad estructural y la dependencia tecnológica de América Latina, sería crear mayor conciencia popular de que es indispensable efectuar diversos cambios institucionales para que la aplicación de la tecnología en muchas áreas críticas sea más equitativa desde el punto de vista social. Otro beneficio consistiría en identificar dentro de las estructuras socioeconómicas vigentes oportunidades en que pudiese instituirse con mayor prontitud la aplicación del conocimiento tecnológico de modo provechoso para la sociedad.

Se puede contribuir en parte a crear la conciencia necesaria desbaratando los cómodos mitos históricos que ayudan a seguir aceptando la dependencia tecnológica. Uno de ellos es que todos los países de industrialización tardía, de antaño y hogaño, pasan a través de secuencias bastante similares de experiencias socioeconómicas cuando recorren el camino hacia la modernidad plena. El otro es que un prolongado período de dependencia generalizada de tecnología y equipo importados, lo que hemos denominado fase I, ha formado parte de la experiencia de todos los países que se han industrializado con éxito tardíamente. La primera de estas proposiciones es más engañosa que útil; la segunda carece casi por completo de validez histórica.

La idea de que la dinámica del desarrollo económico era esencialmente reproducible, es decir, que había que pasar por una sucesión de etapas similares para alcanzar la modernidad plena, tenía amplia aceptación en la literatura sobre desarrollo económico y social aparecida a comienzos de la postguerra. Esto era comprensible. El tema había irrumpido en escena como un problema internacional importante relacionado con los movimientos coloniales de independencia, la guerra fría, y las aspiraciones y presiones sociales crecientes dentro del Tercer Mundo. Era fácil recurrir a la idea de que el pasado puede ayudar a predecir el futuro, y los analistas del desarrollo lo utilizaron con avidez.

/Lamentablemente, el

Lamentablemente, el pasado no es un libro abierto. Los países no sólo inician procesos de desarrollo tardío con configuraciones culturales, institucionales y de recursos naturales diferentes, sino - lo que es más importante para el análisis del desarrollo -, cada nueva generación de países de desarrollo tardío se halla también en un medio internacional con una configuración algo diferente en materia de tecnología, comercio exterior, transporte y comunicaciones, capacidad productiva y poder militar que el que encontraron sus predecesores. En los dos últimos siglos una fuerza dominante que ha impulsado cambios en el plano internacional ha sido la acumulación de conocimiento científico y tecnológico. El entusiasmo inicial por los modelos de desarrollo y teorías de etapas reproducibles estaba destinado a tropezar con esta realidad cambiante. Actualmente, el análisis histórico de las experiencias afortunadas de desarrollo tardío tiende en cambio a hacer hincapié en la importancia vital de las singulares innovaciones institucionales que aceleraron la acumulación física y de capital, y promovieron la difusión tecnológica.

Las innovaciones son singulares en dos sentidos: adaptan muchas características heredadas que son propias de cada país, y constituyen respuestas creadoras a las oportunidades y limitaciones cambiantes emanadas del medio externo alterado que confronta cada generación de países de desarrollo tardío. Los países que se han desarrollado con éxito no se limitaron simplemente a copiar instituciones extranjeras, ni tampoco se dejaron llevar pasivamente por corrientes socioeconómicas y tecnológicas emanadas del extranjero. Como es natural, no puede asegurarse que las respuestas necesarias surgirán siempre. Pero esto simplemente concuerda con una de las pocas lecciones obvias de la historia, que no existe lo inevitable en el desarrollo. Pese a la enorme acumulación internacional de ciencia, tecnología y potencia productiva, hay relativamente pocos casos de economías periféricas que se hayan transformado en países centrales plenamente desarrollados y avanzados tecnológicamente.

Esto no significa negar la validez parcial de las macroestructuras y regularidades comunes de desarrollo socioeconómico que los primeros modelos reproducibles ayudaron a dilucidar. No cabe duda de que en el proceso de desarrollo la proporción del producto industrial se eleva en relación con la del producto agrícola; la proporción del gasto de los hogares en alimentación desciende al elevarse el ingreso de éstos; la población se urbaniza más; las tasas de mortalidad descienden antes que las tasas de natalidad; las tasas de fecundidad declinan a medida que la población se hace predominantemente urbana, etc. Pero estas macrorregularidades son resultados más que causas del desarrollo. No son las fuerzas dinámicas estratégicas que impulsan el desarrollo y sobre las que pueden basarse estrategias eficaces para acelerar el proceso, y no permiten predecir despegues ni avances estratégicos hacia un crecimiento sostenido.

Examinaremos brevemente, con carácter ilustrativo, algunos de los aspectos interrelacionados esenciales de la creación tecnológica, desde una perspectiva histórica. Para ello dividiremos de manera algo arbitraria la experiencia de desarrollo de los últimos dos siglos en tres épocas: Período I, aproximadamente entre 1770 y 1860; Período II, entre alrededor de 1860 y la Primera Guerra Mundial, y Período III, desde la Primera Guerra Mundial hasta el presente. Los aspectos interrelacionados que se consideran son: la fuente de creación tecnológica, las economías de escala, la dinámica de la demanda industrial, las estructuras de comercialización y los requisitos financieros para la inversión industrial. Los agentes intelectuales de la creación tecnológica se clasifican también a grandes rasgos en: científicos puros, científicos aplicados, ingenieros y técnicos con formación sistemática, inventores aficionados y artesanos (es decir, obreros y técnicos calificados formados en el trabajo).^{1/}

^{1/} Véase un análisis más detallado de este punto y de la documentación respectiva en David Felix, Technological dualism in late industrializers: On theory, history and policy, The Journal of Economic History, vol. XXXIV, marzo de 1974, pp. 194 a 238.

a) La industrialización tardía en el Período I (1770-1860)

Los historiadores de la economía concuerdan en general en que los inventos y perfeccionamientos de aplicación comercial ocurridos en Gran Bretaña, Europa occidental y los Estados Unidos en el Período I tuvieron su origen sobre todo en el grupo de obreros y técnicos calificados formados en el trabajo. Ellos recurrieron muy poco a fórmulas de la ingeniería académica o a conceptos emanados de la ciencia pura o aplicada. El desnivel intelectual entre los estratos teóricos y prácticos de la actividad tecnológica reflejaba la escasa aplicación práctica de las formulaciones académicas de las ciencias y la ingeniería en esa época. Ello se debía en parte a que, pese a los notables progresos de las ciencias naturales y las matemáticas, los vínculos intermedios entre la teoría pura y las fórmulas tecnológicas utilizables mediante la ciencia aplicada y la ingeniería, eran aún rudimentarios. Y en parte también a que, por el lado práctico, la capacidad de construir maquinaria en este período, pese a progresos notables, era todavía demasiado burda para que las tolerancias, la termorresistencia y otras especificaciones de la maquinaria fueran adecuadas para la aplicación de normas matemáticas de ingeniería a los procesos productivos.

Como es natural, había algunos puentes iniciales que salvaban la brecha. Si bien la teoría de la síntesis química todavía luchaba por liberarse del principio del flogisto, la taxonomía química era una rica fuente de información sobre los materiales y sus propiedades. Los médicos, cuya formación académica incluía la química, prestaban valioso asesoramiento en esta especialidad a las empresas industriales que buscaban nuevos materiales para resolver problemas técnicos. Otro puente estaba representado por los inventores aficionados, algunos de los cuales estaban obsesionados por ideas que emanaban de un amplio conocimiento de la ciencia contemporánea, aunque muchos otros albergaban conceptos derivados de fuentes más esotéricas. Los inventores aficionados han sido siempre más arriesgados que los artesanos o, en períodos ulteriores, que los directores de laboratorios

de investigación y desarrollo. Sus tasas de fracasos, por lo tanto, son siempre elevadísimas, pero han aportado innovaciones importantes, relativamente más numerosas en el Período I que en períodos ulteriores, cuando el costo creciente de la investigación tecnológica comenzó a dejarlos al margen de más y más sectores del espectro tecnológico. Por último, en este período la ingeniería civil y militar adquirió carácter profesional y empezó a utilizar las matemáticas, con mayor rapidez en los países de industrialización tardía de Europa occidental que en Gran Bretaña, y comenzó a entregar al sector de obras públicas y a las fábricas de equipos militares diseños cada vez más importantes. En general, a fines del Período I los puentes entre la ciencia y la tecnología se estaban tornando más numerosos y la brecha se estaba estrechando.

Gran Bretaña fue sin duda el principal innovador en tecnología fabril, máquinas-herramientas y equipo para transporte, pero los países europeos continentales que se industrializaron más tarde y los Estados Unidos estuvieron lejos de ser simples imitadores en este período. Poco después de iniciada su industrialización, comenzaron a desarrollar su propia capacidad para construir y diseñar maquinaria y a adoptar las técnicas a los materiales locales, las capacidades laborales y las peculiaridades de la demanda. Como Gran Bretaña comenzó antes su industrialización y dispuso de un período más prolongado para acumular capital industrial, pudo perfeccionar primero las economías de escala en una serie de campos importantes, como la industria textil, la industria química, la fundición de hierro, la minería y la elaboración de cerveza. Pero pronto los Estados Unidos pudieron pasar a la vanguardia en la fabricación de productos metálicos utilizando partes intercambiables, en la fabricación de herramientas para labrar la madera, en la aplicación de técnicas de líneas de montaje para envasar la carne y en la producción de artículos de madera; en tanto que Francia encabezaba la fabricación de productos textiles de calidad y tecnología para fundir hierro utilizando carbón vegetal.

/Hubo factores

Hubo factores especiales que contribuyeron a que los países de industrialización tardía ingresaran precozmente a la fase de creación tecnológica autóctona (fase II), e incluso en forma incipiente a la fase de exportación de tecnología (fase III). Uno de esos factores fue que sólo en el decenio de 1840 Gran Bretaña derogó la última de sus leyes que restringían la exportación de maquinaria. Con anterioridad a esta época, la diseminación de la tecnología británica había sido un asunto semiclandestino. Los países europeos ofrecían contratos lucrativos para atraer artesanos británicos que construyeran equipos y capacitaran a los obreros locales en campos prioritarios. Además, los gobiernos de los países en vías de industrialización enviaban misiones a Gran Bretaña para que informaran sobre las técnicas industriales de ese país, a la vez que el espionaje industrial constituía otra fuente de transferencia tecnológica. Sin embargo, Gran Bretaña hizo pocas inversiones directas en el extranjero hasta la era del ferrocarril, a mediados del siglo XIX, cuando contratistas británicos desempeñaron durante un tiempo un papel importante en el diseño y construcción de vías férreas continentales. En los países de industrialización tardía de mayor éxito dicho papel fue asumido rápidamente por ingenieros, contratistas ferroviarios y fabricantes de equipo nacionales, de modo que a finales del siglo XIX los contratistas y exportadores de equipo ferroviario británicos habían desviado sus esfuerzos exteriores hacia el Imperio Británico, Europa oriental, Asia y América Latina. Tal esfuerzo se combinó entonces con la concesión de préstamos o el financiamiento por acciones de los proyectos ferroviarios. De hecho, la inversión en vías férreas de ultramar se transformó en el componente principal de la inversión británica en el extranjero durante sus años de mayor prosperidad (1870-1914).

Otro factor especial que permitió el ingreso precoz a las fases II y III fue la valiosa base artesanal de los países de industrialización tardía en el Período I. Como la construcción de maquinaria y la terminación de productos industriales eran actividades

/que todavía

que todavía se realizaban fundamentalmente en los talleres, los artesanos de Europa continental y de los Estados Unidos fueron capaces, después de haber adquirido experiencia en la manipulación del nuevo equipo, de pasar a etapas tecnológicas superiores de reproducción y luego de modificación de componentes y procesos.

Factores relacionados con la demanda también contribuyeron mucho a estimular la creación tecnológica autóctona. En primer lugar, la mayor demanda de productos industriales durante casi todo este período provenía, a diferencia de lo que ocurre actualmente en América Latina, del sector rural. Ello no se debía simplemente a que la mayoría de la población de los países que iniciaron su industrialización en el Período I estuviera dedicada parcial o totalmente a la agricultura, sino también a que la agricultura se había lanzado en todos ellos a la búsqueda del progreso técnico y el crecimiento de la productividad. El economista francés Paul Bairoch afirma incluso que en el caso de Gran Bretaña y de los países de industrialización tardía del período, se observa con regularidad estadística que la revolución agrícola comenzó una o dos generaciones antes que su revolución industrial.^{2/}

Puede que el término revolución sea algo exagerado para describir el ritmo de progreso de los países continentales, pero no cabe duda de que una agricultura progresista en cada uno de los países estaba suministrando un mercado creciente para la producción industrial. La demanda principal de hierro y productos de hierro, antes de la era del ferrocarril, provenía de la agricultura, y no sólo incluía un conjunto estático de artefactos de hierro tradicionales, sino que arados, rastrillos, segadoras, cosechadoras y herramientas manuales cada vez más perfeccionadas, que en su mayoría eran de diseño local para ajustarse a las diferentes condiciones del suelo, los cultivos etc.

^{2/} Paul Bairoch, Agriculture and the Industrial Revolution, Londres, 1969.

La demanda creciente de productos diferenciados por parte de los consumidores fue también un estímulo para la innovación. A diferencia de períodos ulteriores, el componente internacional del efecto de demostración sobre el consumo estaba todavía en embrión, y limitado fundamentalmente a la aristocracia europea. Además, la tecnología fabril era todavía demasiado burda como para producir productos finamente terminados que fueran del agrado hasta de la burguesía, que al principio se regía por los cánones refinados de la aristocracia, pero que más tarde se desviaron hacia lo intrincaamente grotesco que ha quedado asociado de manera indeleble con la era victoriana. En contraste con la América Latina de hoy, eran los talleres artesanales los que satisfacían la demanda creciente de productos diferenciados proveniente de los estratos de mayores ingresos.

Incluso el efecto internacional de demostración favorecía a los talleres; por ejemplo, la producción de chinoiserie para la aristocracia pasó principalmente a manos de los alfareros y mueblistas nacionales, que sustituyeron así las importaciones. En general, la competencia por la diferenciación de productos se radicaba en el taller que tenía la pericia artesanal para producir productos finamente terminados, y no en la fábrica que carecía de ella, y que sólo podía competir, gracias a su menor costo de producción, con el subsector de la artesanía que producía materiales intermedios y bienes semielaborados. Por tanto, mientras la fábrica desplazaba al taller artesanal en algunas áreas, la elevada elasticidad-ingreso de la demanda de los estratos más acomodados favorecía la expansión de talleres artesanales que fabricaban artículos de consumo de alta calidad.

Sin embargo, había diferencias notables en la composición de la demanda de los consumidores entre los países europeos en vías de industrialización y los Estados Unidos. En los primeros, como en la América Latina de hoy, el mercado para los bienes de consumo industrial lo constituía en su gran mayoría el 20 a 30 % de los hogares más acomodados, aunque, a diferencia de América Latina, una proporción

/mucho mayor

mucho mayor de esos hogares eran rurales. En los Estados Unidos sólo había una concentración similar de la demanda de bienes de consumo en el sur, donde el empleo de esclavos en las plantaciones imprimía características latifundistas a la distribución del ingreso y a la demanda del consumidor. Para la mayoría de la población de los Estados Unidos que no vivía en el sur, la penetración de los bienes de consumo industriales fue mucho más profunda, lo que reflejaba una distribución más equitativa de la tierra y salarios relativamente elevados. Los gastos del consumidor, que tendían a ser más plebeyos, alentaban la producción industrial en gran escala de calzado, máquinas de coser y otros artefactos domésticos. A fines del Período I, los Estados Unidos había surgido como el líder indiscutido en la aplicación de técnicas fabriles a la producción de bienes de consumo terminados.

La proporción de capital fijo en la inversión industrial fue muy reducida en los decenios iniciales de la revolución industrial británica. Bairoch estima que en la Gran Bretaña de fines del siglo XVIII, el valor del capital por obrero agrícola (incluido el valor de la tierra) era nueve veces superior al de la industria. En consecuencia, el financiamiento por acciones de las primeras empresas industriales podía provenir con bastante facilidad de fuentes agrícolas o mercantiles, por intermedio de relaciones familiares o sociedades. Para los países de industrialización más tardía del Período I, las barreras financieras fueron más severas, como reflejo del incremento progresivo de la mecanización y del establecimiento de una escala mínima eficiente de producción, aunque Bairoch estima que incluso en dichos países el valor del capital por obrero seguía siendo superior para la agricultura que para la industria durante el Período I.

Para compensar las necesidades crecientes de financiamiento industrial y el mayor riesgo empresarial, los países de industrialización más tardía aplicaron una serie de medidas de política e institucionales que se apartaron del modelo británico. Sus políticas comerciales eran moderadamente proteccionistas, para resguardar a las

/industrias nacientes

industrias nacientes de la aplastante competencia británica hasta que alcanzaran la madurez. Se pensaba que el aprendizaje práctico conduciría gradualmente a una producción más eficiente, al utilizar mano de obra y capacidad de gestión más calificadas y técnicas más perfeccionadas. Cabe señalar que los principales economistas teóricos de este período no hacían una separación explícita, en su análisis del crecimiento económico, entre la acumulación de capital y el progreso técnico. Ello no se debía a que estimaran que la tecnología de su época era estática - todo lo contrario, estaban muy conscientes de que los conocimientos técnicos progresaban con relativa rapidez -, pero consideraban que la acumulación de capital y el perfeccionamiento de dichos conocimientos eran entidades inseparables. De acuerdo con este criterio, el progreso técnico derivaría del aprendizaje práctico, lo que era una visión realista en el Período I, cuando la mayoría de la nueva tecnología provenía del ingenio de los artesanos y de los técnicos formados en el trabajo.

Las demás desviaciones institucionales y las innovaciones de política de los países que se industrializaron tardíamente fueron en esencia de tres tipos. El primero correspondió a la planificación estatal del transporte combinada con la propiedad directa o la subvención de las redes ferroviarias nacionales, en contraste con el estilo británico, pionero de la construcción privada y fraccionada. El segundo, a la formación de bancos industriales privados a fin de que suministraran financiamiento por acciones y créditos a largo plazo, sobre todo para empresas industriales en gran escala. Estos bancos, similares a las "financieras" mexicanas de los últimos años, fueron introducidos por los franceses, pero se propagaron rápidamente a otros países de la Europa continental. El tercero, estuvo constituido por un despliegue de esfuerzos más concertados para financiar la difusión de la educación básica, la formación técnica superior y, en algunos países, la creación de institutos superiores de investigación y capacitación en ciencia e ingeniería. En general, los países de industrialización tardía aventajaban claramente a Gran Bretaña

/en materia

en materia de educación popular y de formación académica científica y técnica. Sin embargo, esta ventaja sólo representó beneficios inmediatos de poca monta para su capacidad autóctona y su creación técnica, lográndose los beneficios principales durante el Período II.

b) Contrastes con la industrialización reciente en América Latina

Estos aspectos claves de las experiencias de los países de industrialización tardía durante el Período I difieren fundamentalmente de la pauta más reciente de industrialización de los países latinoamericanos. No se puede considerar que estos últimos estén repitiendo a grandes rasgos las experiencias anteriores, ya que las desviaciones son demasiado acentuadas.

En primer lugar, la dependencia tecnológica mantenida (fase I) que caracteriza a la experiencia latinoamericana no fue un hecho típico de los países de industrialización tardía del Período I. Estos pasaron rápidamente a la etapa de creación autóctona, gracias a su rica capacidad artesanal y dada la poca complejidad de la tecnología en el Período I. En segundo lugar, la "mejor" tecnología de este período requería menos capital fijo por obrero y era en escala mucho menor que ahora, de modo que las barreras financieras privadas a la adopción de dicha tecnología eran también bastante menores. En tercer lugar, a diferencia de la mayoría de los países en vías de industrialización de América Latina, la agricultura - que progresaba técnicamente - generaba una parte muy considerable de la demanda de productos de madera, metales refinados, herramientas y equipo, en tanto que gran parte de la demanda de maquinaria para equipar fábricas y talleres era satisfecha también por los talleres artesanales nacionales; ambos tipos de demanda brindaban terreno fértil para el desarrollo de la capacidad de creación autóctona. En cuarto lugar, a diferencia de América Latina, en la composición de la demanda cada vez mayor de bienes de consumo diferenciados por los estratos de mayores ingresos durante el Período I, influían mucho menos los cánones foráneos sobre gustos y condición social, y era en gran medida la creación artesanal nacional la que satisfacía esa demanda.

/Estas diferentes

Estas diferentes experiencias tecnológicas ayudan a explicar por qué la heterogeneidad estructural ha sido más acentuada en la mayoría de los países latinoamericanos en vías de industrialización, que en los países de industrialización tardía del Período I. Como en estos últimos la agricultura progresaba más a la par con la industria, que en la mayoría de los países latinoamericanos, las diferencias relativas entre el ingreso por habitante urbano y rural en los países del Período I nunca alcanzaron los extremos que prevalecen en gran parte de América Latina. En los países del Período I, el sector artesanal en expansión ayudaba vigorosamente al sector de las grandes fábricas a absorber los migrantes rurales, de manera que la fracción industrial del empleo tendía, en contraste con la experiencia típica latinoamericana, a elevarse a la par con la fracción del producto industrial. Por último, pese a existir algunos casos muy divulgados de actividades artesanales que resistían a duras penas, bajando sus salarios, la competencia cada vez mayor de fábricas que pagaban menores salarios, comúnmente las diferencias de remuneraciones entre las industrias grandes y pequeñas de los países del Período I eran insignificantes. Los talleres podían sobrevivir y ampliarse sobre la base de una demanda favorable de equipos y productos de consumo diferenciados, en tanto que en América Latina la empresa de tipo artesanal opera principalmente con una gama de productos que carecen de elasticidad-ingreso y sobrevive fundamentalmente mediante el pago de salarios más bajos y evadiendo más que las grandes empresas el pago de impuestos y de contribuciones de seguridad social.

Cabe señalar otro contraste. En la segunda mitad del siglo XIX el efecto de demostración internacional sobre las ideas hizo que las estrategias de desarrollo listianas de los países de industrialización tardía del Período I, atrajeran la atención de algunos latinoamericanos interesados en el desarrollo.^{3/} Sin embargo, la mayoría de los

^{3/} Los conceptos de la planificación estatal del transporte, así como el de "industrias nacientes" y la necesidad de protegerlas, suelen relacionarse con el economista alemán F. List (1789-1846).

esfuerzos políticos destinados a conseguir que dichas estrategias se adoptaran fracasaron antes de la gran crisis, salvo algunas excepciones aisladas como la protección arancelaria de la industria, en el Brasil, y los programas ampliados de educación popular, en la Argentina. Cuando los países latinoamericanos ingresaron a la era del ferrocarril en la segunda mitad del siglo XIX, prescindieron en general de la planificación del transporte propiciada por los países de industrialización tardía del Período I, y optaron en cambio por el desarticulado enfoque británico primitivo. En consecuencia, cuando durante la Gran Crisis, muchos países latinoamericanos comenzaron a adoptar con retraso una gama más amplia de políticas de desarrollo listianas, la importancia decreciente del aprendizaje práctico entre los modos de progreso tecnológico del siglo XX, los sistemas desarticulados de transporte y el gran incremento de las barreras financieras para instalar industrias modernas, ofrecían un suelo mucho más árido para la industrialización tardía. La prolongada demora en adoptar el desarrollismo listiano había convertido a los países en naciones de industrialización ultratardía, para las que ya no bastaba únicamente el listianismo, como lo indican las contorsiones de la industrialización basada en la sustitución de importaciones en la región.

c) La industrialización durante el Período II (1860-1914)

Al pasar al Período II, que se extendió aproximadamente entre 1860 y 1914, se observan los siguientes cambios de importancia.

Las fuentes del progreso técnico pasaron cada vez más a niveles superiores de conocimiento. La ingeniería académica y la ciencia aplicada comenzaron a asumir importancia estratégica en varias esferas de "alta tecnología" del Período II, especialmente la industria química, la industria farmacéutica, la metalurgia y la energía eléctrica. Como resultado de ello, se institucionalizó más la invención en las esferas de alta tecnología, y a ella se dedicaron profesionales de jornada completa, laboratorios industriales de investigación y ensayo; asimismo, se fortalecieron los vínculos

/intelectuales con

intelectuales con las universidades y la investigación científica pura. Las grandes firmas alemanas estuvieron a la vanguardia de estos progresos, cosechando tardíamente los frutos de la importancia asignada por la estrategia de desarrollo alemana del siglo XIX a la ampliación de la educación científica y técnica.

El Período II se caracterizó además por la producción en serie de herramientas y equipos normalizados y de una gama cada vez mayor de bienes de consumo. Las empresas estadounidenses llevaban generalmente la iniciativa en este campo, al idear nuevas maneras de normalizar componentes, diseñar grandes máquinas especializadas y reorganizar los flujos de partes, materiales y actividades en la fábrica. A su vez, el "método americano" comenzó a ser adoptado ampliamente por los europeos, incluidos los británicos. Estos progresos fueron posibles gracias a grandes adelantos en la resistencia a la tracción y la termorresistencia de los materiales estructurales, perfeccionamientos en la transformación de la energía, conmutación, máquinas-herramientas más precisas, etc. Dichas innovaciones fueron esenciales para superar los estrangulamientos sucesivos que impedían una mayor mecanización y la extensión de las economías de gran escala.

La producción en serie fue la fuerza motriz que impulsó los cambios revolucionarios en la comercialización y en la radicación de la competencia por la diferenciación de productos, que fue otra característica importante del Período II. A comienzos de este período, los bienes industriales seguían distribuyéndose por dos conductos principales. En el caso de los productos normalizados, las empresas mayoristas independientes servían de intermediarios, adquiriéndolos de la fábrica y revendiéndolos a los comerciantes, que a su vez los entregaban al usuario final. Este sistema reducía las necesidades de capital de explotación del productor, a expensas de una corriente irregular de pedidos de los mayoristas y un anonimato relativo para su producto. El mayorista, para quien la rotación rápida de su heterogénea existencia de bienes era estratégica, no veía el beneficio de seleccionar los artículos de determinados productores

/para hacerles

para hacerles una costosa promoción en el mercado. Los productos diferenciados de los talleres - equipo y bienes de consumo con características especiales - solían, por otra parte, producirse a pedido del cliente, e incluso la limitada producción destinada a acumular existencias solía venderse directamente al usuario final. Todo esto cambió radicalmente durante el Período II, por la propagación de las técnicas de producción en serie.

Las economías cada vez mayores derivadas de la producción en serie significaban proporcionalmente mayores gastos fijos y, por ende, un aumento considerable de los costos unitarios cuando se funcionaba por debajo de la capacidad de las instalaciones. A fin de mantener su ritmo de producción a la vez que minimizaban su acumulación de existencias, los productores en serie comenzaron a soslayar a los mayoristas independientes y a comercializar directamente en una escala acorde con su capacidad de producción. Las marcas comerciales, la propaganda generalizada y la creación de apéndices de distribución, incluidos a veces minoristas independientes, caracterizaron a la revolución de la comercialización. La mezcla de producción en gran escala con comercialización en gran escala se originó también desde abajo, ya que algunos grandes mayoristas y cadenas de distribución minorista establecieron en represalia instalaciones de producción dependientes de ellos. Para fines del Período II, el mayorista general independiente estaba desapareciendo de las economías industrialmente avanzadas.

Respecto a los bienes de consumo, muchos de estos esfuerzos se orientaron inicialmente a los estratos de medianos ingresos, incluyendo, para artículos como la margarina, los cigarrillos, la cerveza, los alimentos enlatados, el calzado y el vestuario, a muchas familias de obreros poco calificados. Para fines del siglo XIX la producción de los países industriales europeos comenzaba a seguir la pauta de los Estados Unidos e invadía mercados que se hallaban por debajo de los estratos de altos ingresos. Sin embargo, a fin de explotar las economías de escala en la comercialización, y dada la complejidad

/creciente de

creciente de las técnicas fabriles, los productores en serie empezaron pronto también a ampliar sus líneas de productos y a ocuparse cada vez más de competir por la diferenciación de productos para arrebatárselo a los talleres especializados el mercado de altos ingresos.

La revolución de la comercialización estuvo relacionada, por lo tanto, con cambios igualmente radicales en las estructuras de mercado industriales. Las relaciones de concentración aumentaron a medida que los grandes productores aplicaban estrategias agresivas de reducción de precios, así como otras estrategias despiadadas, con el propósito de reemplazar o marginar a los competidores más pequeños. Las barreras financieras que se oponían al ingreso o supervivencia de las empresas pequeñas se hicieron más y más fuertes, ya que a las necesidades crecientes de capital para producir a costos competitivos se agregaba ahora el enorme capital que se necesitaba para comercializar con eficacia. Inexorablemente, el taller venía siendo desplazado de sus reductos principales - la construcción de maquinarias y la diferenciación de productos - por el productor en gran escala. La fábrica podía producir cada vez más artículos que antes eran de dominio exclusivo del taller, y a precios más bajos. A fines del Período II, el mercado para los productos de consumo artesanales de las sociedades industrialmente avanzadas se estaba reduciendo a un mercado exclusivo de snobs y de conocedores que disfrutaban con las curiosas imperfecciones de los artículos artesanales que los distinguían de la regularidad monótona de aquellos hechos a máquina.

Con estos cambios revolucionarios, la división centro-periferia se hizo más manifiesta. En el centro se hallaba un grupo de economías industrializadas, tecnológicamente creadoras y ricas en capital; en la periferia se situaba un conjunto mayor de economías tecnológicamente dependientes e importadoras de capital. A comienzos del siglo XX, la inversión extranjera incorporaba una proporción creciente de inversión directa en el petróleo, las plantaciones, la elaboración de alimentos - fundamentalmente para abastecer la demanda de la economía central - y los servicios de utilidad pública de los países

/periféricos. Simultáneamente,

periféricos. Simultáneamente, las estrategias de comercialización en gran escala de las empresas industriales de los países centrales estaban intensificando el efecto de demostración internacional sobre la demanda de consumo de los países periféricos. En el Período II, dicha demanda se satisfacía mediante las exportaciones. Mientras las empresas industriales de los países centrales comenzaban a instalar recíprocamente fábricas filiales, así como agencias de ventas, en sus respectivos mercados, la inversión en los países periféricos se limitaba a la instalación de agencias de ventas. La empresa industrial transnacional estaba todavía en ciernes; las barreras de comunicación y transporte hacían difícil un control eficaz, y las filiales fueron instaladas en su mayoría en países vecinos ricos.

No obstante, ya para la Primera Guerra Mundial se habían establecido en gran medida en los mercados nacionales las actuales estructuras industriales oligopolistas, y se ensayaban en ellos diversas formas de competencia ajenas a los precios que caracterizan a la rivalidad oligopolista. La subestimación de la dinámica expansionista de la competencia oligopolista y la incapacidad de prever el impacto creciente de los nodos de transporte y comunicaciones nuevos, aunque todavía incipientes, sobre esa dinámica, explican los conceptos que prevalecían en América Latina y en otras partes, hace algunos decenios, acerca de la improbabilidad permanente de que la inversión industrial extranjera descendiera hasta la periferia.

d) Ejemplo de una industrialización exitosa muy tardía en el Período II: el caso del Japón

Los países que se industrializaron muy tardíamente tuvieron que introducir modificaciones innovadoras del listianismo para adaptarse al cambiante medio internacional tecnológico y de mercado del Período II. La experiencia del Japón ofrece un conjunto de reacciones acertadas frente al nuevo medio por parte de una economía de mercado que se industrializó muy tardíamente. Lo que tiene interés para la América Latina no son las políticas japonesas concretas - que no fueron óptimas en lo social, ni serían tan eficaces ahora en el nuevo

medio internacional - sino que la aplicación de esas políticas permitió llegar precozmente a la creación tecnológica y exigir defensas adecuadas contra el efecto de demostración internacional, aspectos que fueron estratégicos para el desarrollo japonés y que siguen siendo estratégicos para América Latina en el medio internacional de hoy.

Las modalidades peculiares de la estrategia de desarrollo japonesa se vieron muy afectadas por dos factores especiales: los tratados discriminatorios impuestos al Japón en 1858 por un conjunto de potencias europeas y por los Estados Unidos, y vigentes hasta 1911, y el militarismo, cuya repercusión sobre la estrategia de desarrollo se vio magnificada por la reacción nacionalista frente al imperialismo occidental, una de cuyas manifestaciones fueron los tratados discriminatorios.^{4/} Algunos autores citan la liberalización comercial impuesta al Japón por estos tratados como el factor decisivo para el desarrollo próspero del país, porque supuestamente expuso al Japón, desde el inicio de su desarrollo moderno, a la competencia internacional y lo obligó a ajustar sus opciones tecnológicas a los precios relativos de los factores. Esto es equívoco en gran parte. Es verdad que los tratados discriminatorios impidieron que el Japón aplicara niveles autárquicos de protección arancelaria, al estilo latinoamericano, y lo obligaron a ser más selectivo; pero el efecto imprevisto y afortunado de los tratados fue sobre todo que obligó

^{4/} Los Tratados Discriminatorios obligaban al Japón a abrir sus puertos al comercio, fijaban un máximo de 5 % a los derechos de importación japoneses y disponían el establecimiento de tribunales consulares y otros privilegios extraterritoriales para los nacionales europeos y estadounidenses en el Japón. La firma de los tratados estuvo precedida por demostraciones de fuerza realizadas por fuerzas navales estadounidenses y europeas y por una intensa campaña diplomática de amenaza y persuasión desatada por las potencias occidentales. Los Tratados fueron declarados nulos unilateralmente por el Japón en 1911. Véase un relato detallado de los acontecimientos que indujeron a los japoneses a aceptar con renuencia dichos tratados en W.G. Bessley, The Meiji Restoration, Stanford University Press, 1973, capítulos 2 a 4.

a los japoneses a innovar en los mecanismos de control, a fin de soslayar las restricciones de los tratados, proteger el mercado nacional y subvencionar la sustitución de importaciones y las exportaciones. El factor de logística militar en la estrategia de desarrollo japonesa, que se intensificó después de la Primera Guerra Mundial, acentuó los esfuerzos por desarrollar las industrias siderúrgicas y navieras y la fabricación de equipo pesado. Pero dio margen asimismo a uno de los aspectos más duros del esfuerzo de desarrollo; en especial, retrasó la llegada de bienes y servicios modernos a la masa de la población.^{5/}

Sin embargo, a través de una política visionaria y de innovaciones institucionales, los japoneses - en su industrialización muy tardía - lograron reproducir en general la dinámica de la industrialización tardía del Período I. Entre los aspectos esenciales de este proceso están los que se describen a continuación.

Desde el comienzo del período Meiji, se hizo un intenso esfuerzo por pasar de la fase I de dependencia tecnológica general a la fase II de creación autóctona. Conviene citar al respecto un resumen reciente sobre la era Meiji:

"Poco más de medio siglo de fervientes tentativas realizadas por el gobierno y los industriales privados japoneses para ponerse a la par con las potencias occidentales, lograron por lo menos trasplantar al Japón diversas tecnologías manufactureras, así como conocimientos científicos y tecnológicos encarnados en la ingeniería y las disciplinas científicas. Como el gobierno japonés tardó desde 1858 hasta 1911 en recuperar sus derechos para determinar los derechos de importación, las armas principales del gobierno para desarrollar las industrias manufactureras japonesas se circunscribieron a otorgar subsidios directos, aplicar sanciones legales para desalentar la utilización de

^{5/} Véase William Lockwood, The Economic Development of Japan 1868-1938: Growth and Structural Change, Londres, 1955.

partes y maquinaria importadas, y lo que es más importante, construir el nivel tecnológico general de la nación impartiendo educación general y especializada. Además, el gobierno desempeñó un papel directo en la transferencia de determinadas tecnologías fabriles al Japón, reemplazando con rapidez a los ingenieros y demás personal extranjero capacitado por japoneses".^{6/}

Los factores que limitaron bastante las repercusiones del efecto de demostración internacional sobre las preferencias de consumo facilitaron la selectividad del esfuerzo tecnológico. Durante su prolongado aislamiento de las influencias occidentales, el Japón había desarrollado una rica tradición cultural, con hábitos y estilos de consumo profundamente arraigados. Estos siguieron dominando las preferencias de los hogares japoneses, incluso en los estratos de altos ingresos, hasta bien avanzada la era que siguió a la Segunda Guerra Mundial, y sólo en los últimos decenios se han subordinado a los estilos occidentales. Este aferrarse a las viejas preferencias se vio reforzado por políticas deliberadas destinadas a retardar la adopción de sistemas modernos para promover las ventas al consumidor. Especial importancia revistieron las restricciones impuestas al ingreso de agencias de comercialización extranjeras y la exclusión absoluta de la inversión extranjera directa. Esta exclusión pudo hacerse, pese a la vigencia de los tratados discriminatorios, porque la expansión económica occidental de mediados del siglo XIX se concentraba en el desarrollo de los mercados de exportación (su interés en la inversión extranjera directa vino mucho más tarde) y los extranjeros que promulgaron esos tratados no previeron derechos de inversión extranjera. Las autoridades japonesas aprovecharon esta omisión para rechazar todas las peticiones ulteriores provenientes de inversionistas extranjeros. Sólo en el último decenio se ha

^{6/} Toshi Tsurami, Japanese Efforts to Master Manufacturing Technologies (ICH 14 9 45) Intercollegiate Clearing House, Boston, Massachussets, 1970, p.30.

modificado con cautela esta política, a medida que las propias empresas japonesas comenzaron a hacer inversiones directas en el extranjero, para favorecer los convenios recíprocos de inversión con los demás países centrales.

Así, la elevada elasticidad-ingreso de la demanda de diferenciación de productos fue satisfecha sobre todo por el sector artesanal. Los artículos de consumo de prestigio continuaron siendo principalmente de diseño tradicional, incluso con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial. Una encuesta minuciosa sobre el gasto doméstico realizada en 1955 revelaba que la mitad de los gastos de los hogares urbanos correspondían a artículos que se producían y consumían en la era pre-Meiji. Por lo tanto, durante la mayoría del período que duró el esfuerzo inicial de industrialización, en el taller siguió radicándose la competencia por la diferenciación de productos de consumo. La elasticidad-ingreso de la demanda de sus productos favoreció el crecimiento de los talleres, facilitando con ello su capacidad de absorber la mano de obra rural, modificar y perfeccionar los productos y procesos y elevar la productividad. Sólo con posterioridad a la Primera Guerra Mundial comenzaron a observarse diferencias de salarios entre las empresas pequeñas y las grandes. En otras palabras, la modalidad japonesa se asemejaba a la de los países de industrialización tardía del Período I, si bien los mecanismos sociales y políticos que generaron esta semejanza fueron bastante diferentes.

Otro aspecto notable de la experiencia japonesa fue su considerable tasa de expansión del producto y de la productividad agrícolas. El crecimiento de la productividad reflejaba los esfuerzos innovadores que desplegaban los campesinos, complementados por la asistencia técnica ofrecida por el gobierno para seleccionar cultivos y crear nuevas variedades, y por pequeños perfeccionamientos de herramientas y utensilios. El crecimiento agrícola tuvo dos efectos positivos importantes en el desarrollo industrial. Revivió en parte las vinculaciones de mercado que unían la industria y la agricultura de manera tan destacada durante la industrialización del Período I,

/y además

y además convirtió a la agricultura en una fuente importante de capital, se encauzó hacia la industria y otros sectores, parte mediante el impuesto sobre los bienes inmuebles y parte mediante canales privados de acumulación.

Por último, cabe mencionar las innovaciones japonesas en materia de financiamiento y control de la producción en gran escala y de la comercialización en gran escala de las exportaciones. A comienzos del período Meiji el gobierno estableció plantas experimentales para ensayar actividades que los empresarios privados consideraban riesgosas, aunque el gobierno sólo mantenía la propiedad permanente de las zonas de gran importancia militar y logística. Sin embargo, la innovación más interesante de la organización en gran escala fue la controvertida Zaibatsu. El crecimiento de este puñado de conglomerados gigantescos, que comprendía bancos, agencias internacionales de comercialización, líneas navieras y fábricas, fue facilitado por los subsidios que otorgaba el gobierno. La Zaibatsu prestaba sus servicios en materia de financiamiento, pedidos de exportación y control de calidad y suministraba información comercial y tecnológica recopilada en el extranjero a un grupo estable de clientes industriales, nominalmente independientes pero de hecho subordinados, que se dedicaban a la rama textil y otras industrias de exportación.

Este sistema tenía el interesante efecto colateral de minimizar las oportunidades que tenían las firmas dependientes de competir internamente por la diferenciación de productos. Al amparo de la Zaibatsu, las empresas intercambiaban información reservada sobre costos, solución de problemas e innovaciones de procesos y productos, con una asombrosa falta de preocupación por los cánones de discreción comunes a los competidores oligopolistas de otras partes.

Los vínculos entre la Zaibatsu y los ministerios gubernamentales eran también sumamente estrechos. Fue a través de estos vínculos' officiosos, y no mediante leyes y decretos, que el gobierno impuso sus prioridades económicas cambiantes al sector industrial privado. Dichos vínculos se utilizaban para controlar el orden en que se

/establecían nuevas

establecían nuevas actividades industriales, para promover la exportación y para utilizar talentos industriales y universitarios en esfuerzos intensos y rápidos encaminados a resolver problemas tecnológicos de alta prioridad. El sistema permitía al gobierno japonés aplicar la estrategia selectiva de asignar los limitados recursos nacionales en materia de recursos humanos, divisas y financiamiento interno, a crear capacidad de diseño y economías de escala, concentrándose primero en pocas actividades, y expandiendo la gama sucesivamente a medida que se acumulaban recursos y las capacidades; es decir, reproducir por otros medios la dinámica del crecimiento industrial que caracterizó a los países de industrialización tardía del Período I. 7/

En la actualidad se están liberalizando muchos de estos aspectos especiales del primitivo esfuerzo industrial japonés. Los estilos de consumo se están occidentalizando, y tanto la industria en pequeña escala como el dualismo japonés están perdiendo importancia relativa. El Japón está alcanzando la igualdad con los países centrales más antiguos en cuanto a ingreso por habitante y capacidad tecnológica, y está ingresando a la fase III, la de exportación tecnológica. Pero persiste todavía gran parte de la vieja estructura de controles. Pese a las tentativas hechas después de la Segunda Guerra Mundial por las autoridades de ocupación de los Estados Unidos para dismantelar la Zaibatsu, hay poderosos vínculos officiosos entre la gran industria y el gobierno que continúan orientando la política económica de postguerra. Los hombres de negocio extranjeros que tropiezan con estos sutiles obstáculos, se refieren amargamente al sistema apodándolo Japón y Cia.

7/ La modalidad japonesa de automovilización presenta un contraste violento con la modalidad latinoamericana. Los primeros intentos de producir camiones japoneses se remontan a principios de los años veinte. La producción de vehículos de pasajero, en cambio, demoró hasta los años cincuenta, cuando las empresas japonesas comenzaron a producir con rapidez en escala cada vez mayor; para entonces contaba con capacidad de diseño, financiamiento y plantas de dimensión adecuada para convertirse en pocos años en uno de los competidores más importantes en los mercados internacionales.

Aparte el hecho obvio de que el Japón está aproximándose actualmente a la modernidad plena y a su especial secuela de problemas, merece destacarse una serie de contrastes macroeconómicos entre el Japón durante su transición inicial y los países latinoamericanos hoy en vías de industrialización. En general, el dualismo japonés nunca fue tan acentuado como el que existe hoy en los países latinoamericanos en vías de industrialización. Las diferencias urbano-rurales e interregionales de ingreso por habitante, y las diferencias de salarios entre la pequeña y gran empresa, no parecen haber sido tan grandes en ese país. Hasta durante su período de rápido crecimiento demográfico, el subempleo japonés era menor y la tasa de participación de la mano de obra mayor que en la mayoría de los países latinoamericanos en vías de industrialización. Por último, hay un hecho que es fundamental para explicarse la menor heterogeneidad, y que consiste en que el Japón generó mayores tasas de formación de capital y evitó caer en la situación extrema de dependencia tecnológica que caracteriza a los sectores modernos de América Latina.

e) Evolución del medio ambiente industrial y tecnológico internacional desde la Primera Guerra Mundial

El Período III, que abarca desde la Primera Guerra Mundial hasta el momento actual, ha entrañado cambios en el medio ambiente internacional que son de conocimiento general y que no precisan analizarse en detalle en este documento. Con todo, hay tres tendencias de crucial importancia que aquí conviene tener presentes.

Primero, en el Período III llegan a su plena madurez tecnologías totalmente nuevas en materia de transportes y comunicación electrónica que al finalizar el Período II asomaban apenas. Estas innovaciones han aumentado enormemente la velocidad y disminuido el costo de la difusión en gran escala de imágenes e ideas. Con la ayuda de acontecimientos conexos en materia de técnicas de publicidad, relaciones públicas y comercialización, han ampliado las perspectivas de mercado de las grandes empresas transnacionales hasta abarcar el mundo entero.

/Segundo, estos

Segundo, estos progresos del transporte y de las comunicaciones, unidos a avances igualmente revolucionarios en los mecanismos electrónicos para la elaboración de datos y los servicios de gestión pertinentes, han acrecentado muchísimo la capacidad de las grandes empresas de dirigir actividades dispersas en todo el mundo.

Finalmente, los estrechos vínculos intelectuales entre la ciencia y la tecnología, que habían surgido en algunos pocos campos de alta tecnología en el Período II, abarcan hoy una variedad cada vez mayor de actividades productivas tanto "tradicionales" como nuevas, que van de la agricultura y la elaboración de alimentos hasta la industria petroquímica y la energía nuclear. La investigación tecnológica en las diversas actividades acusa hoy una marcada profesionalización, que en el sector privado se centra cada vez más en departamentos de investigación y desarrollo de las grandes empresas. Esto ha acelerado la producción de artículos nuevos y diferentes, y también la velocidad con que se han ampliado las economías de escala, lo que ha interpuesto obstáculos financieros adicionales al ingreso en los mercados oligopolistas.

Las tres líneas de desarrollo antes mencionadas han conducido a la internacionalización de la competencia oligopolista. Durante un tiempo la tendencia a la internacionalización se hizo lenta debido a la Gran Crisis y a la Segunda Guerra Mundial, pero brotó con plena fuerza en los decenios de postguerra. Las empresas estadounidenses se mantuvieron largo tiempo a la vanguardia con relación a sus rivales europeas y japonesas perjudicadas por la guerra, pero en los años sesenta comenzó a disminuir la distancia inicial. En el futuro, las crisis quizá vuelvan a disminuir el ritmo de la dinámica expansionista, pero es poco probable que se produzca un movimiento en sentido contrario.

Las políticas actuales encaminadas a estimular el progreso de la creación tecnológica en la economía interna deben tener muy presente lo anterior, pues este es el medio económico y tecnológico internacional en el cual tales políticas deberán aplicarse.

3. Análisis crítico del enfoque basado en las deformaciones de los precios relativos

De acuerdo con este enfoque, el problema de la tecnología inadecuada se debe fundamentalmente a que los países latinoamericanos han aplicado estrategias de desarrollo económico y social que han reducido indebidamente el costo del capital en relación con el de la mano de obra. Los tipos de cambio sobrevaluados, los subsidios tributarios y crediticios y los aranceles aduaneros que protegen demasiado a la producción nacional contra la competencia de 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, al menos para las empresas más grandes. De esta manera, se han estimulado las actividades que hacen uso intensivo de capital y desalentado las que utilizan más mano de obra, y en lo que toca a las diversas actividades, la relación excesivamente baja entre el costo del capital y de la mano de obra ha estimulado a las empresas a importar más equipo tecnológico que exige un alto coeficiente de capital del que habrían importado si la opción tecnológica hubiera estado determinada por precios relativos de los factores que fuesen correctos desde el punto de vista social.

Por tanto, para que las políticas tecnológicas sean eficaces, deben estar estrechamente vinculadas con políticas económicas encaminadas a que los precios relativos de mercado de los factores se aproximen más a la "verdadera" relación de precios de escasez. Es decir, las políticas tecnológicas propiamente tales son análogas a las que propugnan quienes aceptan el enfoque basado en el desnivel tecnológico: la creación de entidades que contribuyan al ingreso y difusión más rápidos de la información tecnológica y, además, medidas que fortalezcan la posibilidad de negociar la "relación de intercambio tecnológico". Sin embargo, para que éstas faciliten la elección de técnicas más apropiadas desde el punto de vista social, deberían complementarse con medidas que liberalicen el comercio y reduzcan las franquicias cambiarias, crediticias y tributarias que favorecen

/la inversión

la inversión en equipos modernos y no en mano de obra, y la limitación de las conquistas sociales y presiones salariales ejercidas por los sectores sindicados de la fuerza de trabajo. El impulso principal contiene menos elementos de dirigismo que en el enfoque basado en el desnivel tecnológico, ya que se hace más hincapié en aumentar la competencia en el mercado, que en crear nuevas formas de subsidios financieros ligados a la racionalización de la industria. Tal competencia no sólo eliminaría las deformaciones de los precios, sino que alentaría a las empresas a alcanzar mayor eficiencia; es decir, las obligaría a cuidar más los costos, a ser más emprendedoras y a mantenerse alerta ante el avance tecnológico.

Este punto de vista también tiene algunos aspectos válidos, particularmente el reconocer que una política tecnológica eficaz no puede centrarse meramente en acrecentar las corrientes de información, sino que debe estar vinculada con políticas económicas que eliminen los prejuicios que deforman la selección tecnológica. El inconveniente fundamental del enfoque basado en los precios relativos es que simplifica demasiado la matriz de selección tecnológica. Esta excesiva simplificación presenta dos aspectos generales. Ante todo, por el lado de los costos, es de dudosa validez el supuesto de que se dispone de opciones que utilizan más mano de obra y que se hacen más remunerativas cuando el costo relativo de los salarios es menor. Segundo, a menudo consideraciones relativas a dinamismo de la demanda hacen que en la selección de técnicas haya otros aspectos más importantes que el costo relativo del capital y de la mano de obra.

a) Los costos relativos del capital y de la mano de obra en la selección de técnicas

La función de producción neoclásica - que proporciona gran parte del fundamento analítico del enfoque basado en los precios relativos - entraña la existencia típica de una amplia variedad de técnicas para cada actividad, cada una de las cuales incorpora combinaciones distintas de mano de obra y capital físico, que pueden adquirirse completas en planos o equipos comercialmente probados,

y en que cada opción representa la elección más económica correspondiente a determinada relación entre los precios de los factores. Pero esto es engañoso. La gama de técnicas tan ampliamente desarrolladas suele ser bastante pequeña en las actividades modernas. Sería más exacto decir que generalmente hay una variedad mucho mayor de opciones parcialmente desarrolladas, que sigue ampliándose a medida que la ciencia y la tecnología se hacen más sutiles. Sin embargo, para que estas ideas y modelos parcialmente elaborados rindan frutos económicos es preciso realizar un esfuerzo creador. Al menos exige ensayar diversas combinaciones de componentes de tecnologías conocidas. Con frecuencia también exige realizar esfuerzos más atrevidos de exploración e innovación para superar obstáculos que dificultan la aplicación práctica.

Las economías avanzadas desarrollan aquellas porciones de la gama potencial que ofrece expectativas de obtener utilidades, por sus particulares concatenaciones de recursos naturales, destrezas, acervo de instalaciones y equipos, magnitud de los mercados internos, estilos de consumo, perspectivas de importación y exportación, ambiciones militares, etc. Como entre los países del centro hay diferencias en lo que toca a tales condiciones, la gama de tecnologías elaboradas que pueden obtener directamente los países latinoamericanos es más amplia de lo que sería si las innovaciones tecnológicas se concentraran en un solo país. Sin embargo, esto sólo beneficia marginalmente a América Latina, porque los niveles de ingreso por habitante, el tamaño del mercado y las disponibilidades de insumos difieren mucho entre los países del centro en su conjunto y los países tecnológicamente dependientes de la periferia. La rectificación de las deformaciones de los precios relativos influirá en la distribución del ingreso y en el nivel y composición de la demanda en los países periféricos, lo que indudablemente hará variar en cierta medida la combinación de tecnologías importadas. Sin embargo, lo más probable es que no se pueda lograr una combinación "óptima" en función

/de criterios

de criterios de bienestar socioeconómico razonable, ya que en el caso de muchas actividades tal tecnología "óptima" no puede importarse directamente, sino que debe desarrollarse a través de esfuerzos innovadores orientados por estos criterios de bienestar.

Al analizar el sentido en que se orienta la investigación tecnológica en los países del centro se comprueba más concretamente cuán limitada es la expectativa de que las variaciones de los precios relativos conduzcan fácilmente a técnicas que hagan uso más intensivo de mano de obra. La convicción de que puede disponerse con facilidad de tales técnicas se apoya en parte en el supuesto implícito de que el cambio tecnológico en los países del centro ha estado orientado en gran medida por el deseo de utilizar más capital y menos mano de obra, debido al elevado costo relativo de esta última en ellos. Así, pues, las nuevas técnicas serían más económicas única o principalmente debido a los precios relativos predominantes en los países del centro; aún resultaría más remunerativo utilizar las antiguas si los costos por concepto de salarios fueran relativamente bajos. El análisis de los datos disponibles no confirma este criterio.

Para comenzar es útil mencionar algunos datos empíricos. Un reciente análisis detallado de los coeficientes de capital y mano de obra en la economía de los Estados Unidos entre 1947 y 1958 divide la economía en 76 actividades interdependientes, utilizando el análisis de insumo-producto. En casi todas las actividades el costo del capital y del trabajo por unidad de producto, medida a precios constantes, era inferior en 1958 que en 1947, lo que refleja importantes innovaciones tecnológicas. Sin embargo, pese a que se hicieron muchos experimentos de simulación en que se utilizó una amplia gama de relaciones optativas entre intereses y salarios, casi en ninguna de las actividades logró eliminarse la superioridad (costo inferior por unidad) de las tecnologías aplicadas en 1958. En otras palabras, las innovaciones que introdujeron las empresas norteamericanas en este período no se debieron únicamente al costo relativamente alto de los salarios.^{8/}

^{8/} Ann Carter, Structural Change in the American Economy, Harvard University Press, 1970, caps. 8 a 12.

La razón principal por la cual la tecnología no sigue de cerca los cambios experimentados por la relación intereses/salarios en las economías del centro es que a menudo en el esfuerzo innovador predominan otros factores. En algunos casos, particularmente en las actividades de elaboración de recursos naturales, los problemas relacionados con las materias primas dominan la investigación innovadora. Por ejemplo, en el análisis de insumo-producto mencionado, los pocos casos en que los costos del capital y del trabajo por unidad en los procesos ideados en 1958 eran más altos que en los procesos ideados en 1947, por lo general involucraban agotamiento de recursos naturales, casos en los cuales el costo elevado de la mano de obra se convierte en una consideración secundaria.

Otro factor de carácter más general se relaciona con las economías de escala. Hay una serie de conocidos principios físicos y de probabilidades que hacen bajar el costo por unidad cuando aumenta la capacidad de las instalaciones. En efecto, algunos de estos principios se aplican también a las actividades desarrolladas en instalaciones múltiples, a la comercialización, finanzas y administración, y a la producción. La medida en que puedan explotarse lucrativamente las economías de escala potenciales en cualquier momento está sujeta a tres limitaciones fundamentales:

- i) El tamaño del mercado para el producto;
- ii) Los estrangulamientos que ocurren en el proceso productivo y que impiden elevar más la escala de producción (por ejemplo, cuando se llega a los límites ordinarios de la resistencia a la tracción de los principales materiales estructurales, la falta de opciones mecanizadas para el acabado a mano, las etapas de ensamble de la producción etc.);
- iii) Los límites de la capacidad de financiar instalaciones en gran escala y los servicios de comercialización auxiliares.

Por lo general, las restricciones señaladas en primer y tercer lugar no ejercen gran influencia en los países del centro. Comúnmente los mercados internos de los países grandes son capaces de absorber

/la producción

la producción de muchas fábricas o empresas que trabajan a la escala mínima eficiente del momento, en tanto que los países más pequeños pueden alcanzar el volumen necesario de demanda incorporando una proporción mayor de exportaciones. Además, la mayoría de las ramas industriales de los países del centro tendrán una o más empresas suficientemente grandes como para generar el financiamiento necesario para tal producción y comercialización en gran escala.

Esto significa que la segunda limitación - los estrangulamientos técnicos - constituye el principal obstáculo en el corto plazo, para continuar ampliando las economías de escala. De esto se deduce que los esfuerzos innovadores para superar tales estrangulamientos son evidentemente la estrategia que deben aplicar las empresas grandes, ya que a menudo ellos les significan una doble recompensa. Por una parte se reducen los costos por unidad, y por la otra se elevan las barreras financieras que se oponen al ingreso de nuevos competidores y a la imitación por empresas más pequeñas que se dedican a la misma actividad. Esta última consideración - es decir, la consecuencia de los mayores desembolsos financieros necesarios para construir instalaciones y explotarlas a la escala eficiente mínima más alta, reviste especial importancia en industrias oligopolistas, como suelen serlo las empresas grandes en las economías de mercado.

La importancia de este aspecto del comportamiento innovador ha aumentado a partir de la segunda mitad del siglo XIX; un estudio cuantitativo realizado recientemente sobre las economías de escala en diversas ramas de la industria británica atestigua la enorme importancia que reviste en la actualidad. De acuerdo con este estudio, aproximadamente en un 80 % de las actividades examinadas la escala mínima eficiente de las instalaciones aumentó marcadamente desde fines de la Segunda Guerra Mundial, particularmente en el caso de actividades que utilizan procesos continuos (productos químicos, refinación de metales, cemento, etc.), y en las actividades de ingeniería (electrónica, productos eléctricos y de metal).^{9/}

^{9/} C.F. Pratten, Economies of Scale in Manufacturing Industry, Cambridge University Press, 1971.

Un examen más detenido de las informaciones que proporciona este estudio indica que en casi todas las actividades que acusaban apreciables economías de escala, el incremento de la escala de las instalaciones se traducía en un descenso del costo por unidad de producto, tanto de capital como de mano de obra. En las actividades en que se utilizan procesos continuos la declinación porcentual del costo unitario de la mano de obra comúnmente es superior a la reducción porcentual del costo unitario del capital, de modo que la relación entre el capital y la mano de obra aumenta al elevarse la escala. Lo inverso suele ocurrir en las actividades de ingeniería, en que la relación entre el capital y la mano de obra a menudo disminuye al aumentar la escala.^{10/} Lo importante aquí es que si las empresas pudieran a la vez compensar las presiones salariales y reducir los costos unitarios del capital aumentando la escala, no tendría mucha importancia que subiese o bajase la relación entre capital y mano de obra al aumentar la escala.

Para las economías periféricas que importan tecnología, la dinámica de escala reviste gran importancia desde el punto de vista del análisis y de las políticas. Suele suponerse que las instalaciones en gran escala van unidas a una elevada relación capital-trabajo, pero las informaciones anteriores y el análisis de la dinámica de escala indican que no siempre sucede así, y explican por qué. Los grandes complejos de fabricación de vehículos automotores y aparatos electrónicos de los países del centro, por ejemplo, ocupan una posición relativamente baja en lo que toca a relación capital-trabajo. Esto no constituye por cierto un consuelo para las economías periféricas cuyos mercados internos y capacidad de concentrar recursos productivos y de gestión son insuficientes para las empresas que producen en gran escala. Tales economías pueden tratar de funcionar a escala más reducida, pero por lo general esto elevará la relación capital-trabajo en las industrias de ingeniería y lo reducirá en las

^{10/} David Felix, "Technological Dualism in Late Industrializers: On Theory, History and Policy", op. cit., pp. 194 a 238.

industrias de procesos continuos. En ambos casos las relaciones producto-trabajo y producto-capital serán inferiores que para las instalaciones de tamaño eficiente.^{11/} Aunque la capacidad de gestión fuese equivalente a la de los complejos de los países rivales del centro, los costos unitarios seguirían siendo más altos en las instalaciones pequeñas, salvo cuando la relación capital-trabajo sea tan baja que los salarios más bajos de las economías periféricas compensen la insuficiencia de la escala. Lo más corriente es que, para sobrevivir, las fábricas que producen a escala insuficiente paguen salarios bajos y necesiten gran protección aduanera y otras subvenciones, particularmente si su gestión es también menos eficiente que la de los complejos rivales del centro.

No hay duda que al reducir las deformaciones de los precios relativos bajando los aranceles aduaneros y disminuyendo los subsidios, la gestión tendrá que elevar su eficiencia. Pero esto no resolverá otros aspectos de la ineficiencia. No proporcionará una variedad más amplia de opciones tecnológicas importadas para compensar las deseconomías de la producción a escala reducida. Tampoco es probable que la mayor competencia de las importaciones cree en el mercado un clima propicio para una acumulación más rápida de capital y para el crecimiento de las empresas. Si se adoptan aún más medidas de liberalización, se terminará por eliminar a las empresas ineficientes. Sin embargo, es improbable que los partidarios de una política de esta índole puedan proporcionar una estimación convincente de la proporción del sector industrial y del empleo en él que podrán sobrevivir a este tratamiento radical.

^{11/} Véase información sobre América Latina en Mario M. Cortés, Technological Absorption and Unemployment: A Comparative Analysis, Washington University, disertación inédita para postular al grado de Doctor en Filosofía, 1973.

El hecho de que hayan prevalecido las economías de escala hace dudar seriamente de que la corrección de los precios relativos sea eficaz como estrategia principal para inducir a una elección adecuada de tecnología. Sin embargo, estas economías de escala también constituyen argumentos adicionales para estimular la creación autóctona de tecnología, ya que las economías de escala no permanecen inalterables ante la gama y el diseño de los productos elaborados por un determinado complejo industrial. El tamaño de las instalaciones y el ritmo de producción requeridos para reducir al mínimo los costos unitarios en los países del centro, particularmente en los procesos utilizados en la industria mecánica, se encuentran directamente relacionados con las siguientes características del producto:

- i) La amplitud de la gama de modelos distintos del producto básico;
- ii) La duración de la vida útil del modelo;
- iii) La medida en que los modelos incorporan características complejas destinadas a aumentar las posibilidades de comercialización y que no añaden a su función básica.

Las dos primeras relaciones vinculadas con la escala se refieren principalmente a las características del mercado y a las estrategias para competir que utilizan las empresas industriales. Para ampliar la gama de modelos a menudo hay que crear nuevas líneas de producción. Los nuevos modelos obligan a incurrir en gastos de diseño y ensayo, y también tienen costos iniciales (adaptación de herramientas, etc.) al comenzar su producción. De esta manera, mientras más corta sea la vida del modelo, mayor deberá ser la capacidad de producción de las instalaciones a fin de repartir tales costos.

En el siglo XX, la competencia industrial en los países del centro se ha caracterizado por la aplicación de estrategias destinadas a diversificar modelos y elaborar series de producción de menor duración, particularmente en el caso de bienes de consumo y de capital. Como en América Latina el mercado para los productos que requieren producción en gran escala es mucho más pequeño, las empresas generalmente se han visto obligadas a limitar la variedad de modelos y extender la vida de éstos más que las empresas de los países centrales. Sin embargo, en América Latina la estructura oligopolista de las industrias latinoamericanas y el afán de las familias de ingresos medianos y altos por obtener nuevos bienes de consumo y diseños extranjeros, empuja en el sentido opuesto, a aumentar las deseconomías de la escala reducida y el coeficiente importado en la producción del sector moderno de la industria.

Por otra parte, la complejidad de los diseños de modelos apunta directamente a la necesidad de creación técnica autóctona y de considerar las restricciones que imponen las características del mercado. Como ilustración, se describen en seguida las economías de escala de los modelos de automóviles de pasajeros o camiones livianos producidos en los Estados Unidos en el decenio de 1960. El costo unitario de montaje final correspondiente a instalaciones de diferentes capacidades bajaba moderadamente hasta llegar más o menos a las 120 000 unidades por año de producción. El costo unitario de fabricación del motor y de los mecanismos de transmisión, maquinado y montaje, declinó mucho más marcadamente hasta una producción de alrededor de 240 000 unidades anuales, en el supuesto de que el modelo del motor cambie cada siete años. En el estampado de la carrocería, la reducción se hallaba entre las dos cifras anteriores, pero se extendía hasta una producción anual de 600 000 unidades, suponiendo cambios parciales anuales en el diseño de la carrocería y cambio total de diseño cada cinco años. En 1967, un modelo dado de automóvil estadounidense fabricado por filiales de una gran

/empresa automotriz

empresa automotriz de este país en la Argentina y en el Brasil, con 85 a 99 % de contenido nacional directo y cuya producción anual en cada uno de estos dos países fluctuaba alrededor de 30 000 unidades, acusó los siguientes aumentos porcentuales de los costos por unidad con respecto a los costos en que se incurre en etapas equivalentes de producción en los Estados Unidos:^{12/}

1. Montaje final	15 a 40 %
2. Componentes del motor y de los mecanismos de transmisión, y montaje	30 a 300 %
3. Estampado de la carrocería	80 a 100 %
4. Amortización y otros gastos de capital	200 a 330 %
5. Diferencia en el costo total	71 a 154 %

Si se alargara la vida del modelo indudablemente se reducirían las desventajas que la escala reducida tiene en relación con el costo, sobre todo porque se reduciría la partida 4. Pero si se simplificara el diseño esas desventajas se reducirían aún más. Los contornos intrincados de los modelos estadounidenses exigen complicados trabajos de labrado y estampado, el uso de prensas muy pesadas y de láminas de acero laminado en frío de alta tensión y calidad uniforme, elementos todos que están vinculados más con el estilo que con la función. En esta etapa, las economías que se obtienen al simplificar el diseño son enormes, y también permiten reducir apreciablemente las instalaciones y el equipo de fabricación. Los costos de labrado de las prensas pequeñas para doblar las láminas de metal en contornos menos complicados fluctúan entre 5 y 10 % de los costos de las pesadas prensas de estampado necesarias en el

^{12/} Jack Baranson, Automotive Industries in Developing Countries, BIRF, World Bank Staff Occasional Papers, Nº 8, Johns Hopkins Press, 1969, cuadro 4.

ejemplo anterior para dar forma a las láminas de metal.^{13/} Además, hay otros ahorros, debido a que se necesita menos maquinado y se utilizan láminas de metal de calidad inferior. También se podría economizar en equipo y si no se le diera curvatura especial a los parabrisas y a los vidrios traseros. Asimismo, se harían grandes economías en las instalaciones de estampado y maquinado si se redujeran los caballos de fuerza de los motores y el número de accesorios eléctricos en los automóviles, con lo cual el consumidor perdería algo en comodidad pero nada en las funciones básicas del vehículo. El ahorro de combustible por el uso de motores más livianos, la reducción de los desembolsos de divisas por la utilización de láminas de metal de calidad inferior y menos aceros especiales, y la economía en los costos de construcción de carreteras cuando se fabrican vehículos que tienen una suspensión más firme y una mayor altura con respecto a la carretera, indican que la economía de recursos se transmitiría a muchos otros campos.

El ejemplo anterior es bastante obvio. La introducción de modelos más simples, como la citroneta de la Citroën y el escarabajo de la Volkswagen, indican que algunas compañías automotrices internacionales se han apresurado a ofrecer tales modelos a los sectores latinoamericanos de medianos ingresos. Con el caso citado a manera de ilustración no se quiere dar a entender que la modificación del diseño de los automóviles deba ser el punto de partida del perfeccionamiento de la tecnología autóctona para superar los problemas de las economías de escala. Sin embargo, la gran variedad de modelos de vehículos automotores de diversa complejidad y suntuosidad que produce o importa América Latina, hacen que el ejemplo señalado se preste especialmente para mostrar una última deficiencia importante del enfoque basado en los precios relativos: lo inadecuado de su teoría sobre la demanda de los consumidores.

^{13/} Jack Baranson, op. cit., p. 71.

b) Importancia de la demanda de los consumidores y del efecto demostrativo en la elección de técnicas

La teoría acerca de la demanda de los consumidores que contiene el enfoque basado en los precios relativos es manifiestamente demasiado estática como para prestar apoyo analítico adecuado a este enfoque. Formalmente, la teoría analiza el comportamiento hipotético de los consumidores "racionales", es decir, de los que acusan preferencias estables e internamente coherentes por los rubros de una gama predefinida e invariable de bienes y servicios. El objetivo del consumidor, que supuestamente conoce con exactitud las características de los diversos artículos que forman esa gama, es maximizar la satisfacción que obtiene del consumo, con la limitación de que comúnmente sus ingresos son demasiado reducidos como para permitirle consumir todo lo que quisiera. Si varía el precio relativo de los bienes, el consumidor alterará sus compras, y por lo general sustituirá una mayor proporción de aquellos cuyos precios han aumentado por productos cuyos precios relativos han bajado; de este modo, la elasticidad de su reacción ante las fluctuaciones de los precios varía para los distintos productos según la intensidad de la preferencia que tenga por ellos. Del mismo modo, si aumentan sus ingresos, aumentarán sus compras de la mayoría de los bienes incluidos en su cesta de consumo, pero en proporciones diferentes, de modo que también cambiará la elasticidad-ingreso de su demanda de los distintos productos.

En una comunidad, la decisión que adopten algunos consumidores de modificar sus compras de algunos bienes normalmente alterará el precio relativo de éstos, y por ende, las decisiones y satisfacciones en materia de consumo de otros miembros de la comunidad. Sin embargo, aparte el efecto que causan terceros en los precios relativos a través de la demanda del mercado, se supone que el bienestar que a cada persona o familia brinda el consumo no se ve afectado por la naturaleza o cantidad de lo que consumen los demás. Se supone que no hay efectos positivos o negativos "próximos" o no relacionados con precios de mercado (contaminación, efectos de emulación, etc.) por

/los cuales

los cuales un consumidor pueda perjudicar o favorecer a otro a través de su modalidad de consumo. De estos supuestos se desprende que en una economía en que hay mercados competitivos que operan libremente, el bienestar del consumidor se maximizará a corto plazo; es decir, dándose por supuesta la capacidad productiva general de tal economía.

Los teóricos de la economía tienen una actitud más y más crítica ante este esquema estático altamente restrictivo y que explica tan poco. Desde el punto de vista de la política tecnológica, objeto del presente trabajo, el principal inconveniente de la teoría reside en que no explica el comportamiento del consumidor frente a uno de los principales fenómenos de los tiempos modernos, a saber, el ritmo cada vez más acelerado de incorporación de nuevos productos y de nuevas variedades de los bienes existentes al mercado de consumo. A su vez, este inconveniente fundamental debilita otra de las premisas y conclusiones relativas al bienestar del consumidor que emanan de la teoría.

De acuerdo con los estudios anuales que realiza McGraw-Hill, a comienzos de los años sesenta las empresas estadounidenses destinaron 48 % de sus desembolsos por concepto de investigación y desarrollo a crear nuevos productos; 41 % a mejorar las actuales líneas de producción, y sólo 11 % a mejorar los procesos de elaboración.^{14/} Muchos de los productos nuevos y mejorados eran bienes de capital o materiales intermedios y, por tanto, representaban indirectamente mejoras de los procesos de elaboración para la firma usuaria. Pero una gran proporción de ellos eran bienes de consumo. Una vez más, los datos contradicen la hipótesis de que los cambios tecnológicos dependen del precio relativo de los factores. Las empresas estadounidenses ni siquiera dedicaban una parte muy importante de sus actividades de investigación y desarrollo a mejorar sus propios procesos, sea para adaptarlos a los cambios de la relación intereses/salarios o con otros fines; destinaban la mayor parte de ellas a

^{14/} Citado en W. Eric Gustafson, "Research and development, new products, and productivity change", American Economic Review, vol. LIII, mayo de 1962.

la diversificación de productos, a lograr transitoriamente posiciones de monopolio lanzando al mercado, antes que sus competidores, nuevos productos o variedades, o debilitando el monopolio transitorio de sus competidores mediante la creación de imitaciones vendibles.

Es un hecho conocido que esta clase de comportamiento es característica de las industrias oligopolistas en que las empresas rara vez compiten abiertamente en materia de precios, y en cambio lo hacen a través de la diferenciación de productos en sus diversas dimensiones. De esta manera, gran parte de lo que invierte el sector privado de los Estados Unidos y otras economías del centro en investigación y desarrollo constituye una ampliación de la competencia por diferenciar los productos y su motivación reside en los mismos objetivos de control del mercado que los gastos en publicidad, envases, financiamiento del consumidor y otros mecanismos de comercialización.

En los últimos años se ha elaborado toda una nueva teoría de comercialización aplicada, que básicamente es más bien una rama de la psicología social y no de la economía; su propósito es evaluar las perspectivas de mercado de los nuevos productos de consumo, asesorar a las firmas sobre la forma de aumentar la eficacia de su publicidad y de hacer que los consumidores adquieran los nuevos productos, utilizando para ello la presentación, nombres comerciales y la división del mercado. De acuerdo con esta teoría, el consumidor es una persona cuyas preferencias son mucho más flexibles que las del consumidor racional que se basa a sí mismo de la teoría económica sobre la demanda de los consumidores. Su capacidad de comparar las calidades y precios de los distintos artículos es bastante limitada y también lo son el tiempo y los medios de que dispone para ampliar su escasa información. Para suplir ese desconocimiento recurre sobre todo a la emulación de sus pares y a marcas comerciales conocidas. Reacciona ante los símbolos sexuales y de status que utiliza la publicidad y que refleja el diseño de los productos, y sus hábitos de compra están sujetos a impulsos y caprichos. Lo refrena la limitación de su poder adquisitivo, su ingreso y su capacidad de endeudamiento, de

/ahí que

ahí que los precios relativos no dejan de tener importancia para él. Algunas de sus preferencias son muy arraigadas, particularmente en materia de alimentación. Sin embargo, dentro de la limitación general que le impone su ingreso, gran parte de sus cambiantes pautas de consumo no pueden explicarse por la teoría estática de la demanda de los consumidores. En estudios empíricos de la demanda realizados por economistas esto se manifiesta en la frecuencia con que para fines estadísticos la variable precio de las ecuaciones econométricas de la demanda aparecen con la notación de insignificante o "errada".

Desde el punto de vista analítico, hay muy poca distancia entre el análisis dinámico del comportamiento socio-sicológico de los consumidores y el conocido efecto de demostración internacional que se menciona comúnmente en los estudios sobre los patrones de consumo cambiante de los sectores modernos de América Latina. Un examen superficial deja de manifiesto que estos patrones se han adaptado a los patrones cambiantes de los países del centro, y que durante el período de postguerra se ha ido abreviando el desfase del proceso de imitación. Lo que aún queda por determinar con mayor exactitud es hasta qué punto la afluencia de bienes y estilos de consumo diferentes refleja un efecto del ingreso y hasta qué punto refleja variaciones de las preferencias que en gran medida son independientes de las fluctuaciones del ingreso.

La importancia que reviste la limitación del ingreso queda demostrada por el marcado acento que ponen las estrategias de comercialización de la mayoría de los grandes productores de bienes de consumo de América Latina en llegar a la capa superior de los consumidores; es decir, en dirigir sus líneas de producción y sus estrategias de promoción al 20 o 30 % de consumidores más adinerados. Con excepción de Argentina y Uruguay, y exceptuados algunos alimentos elaborados y productos textiles, muy pocos productos propios de los

/sectores modernos

sectores modernos llegan a las familias de estratos inferiores, salvo a través de la compraventa de artículos usados y de desecho.^{15/}

Sin embargo, el patrón de consumo cambiante de los estratos de ingresos más altos también se halla bajo el influjo del efecto de demostración internacional. Lamentablemente, hasta ahora este campo no se ha investigado a fondo. La forma tradicional de realizar las encuestas sobre gastos familiares contribuye muy poco a esclarecer dicho efecto, en parte porque las muestras son de corte transversal y no cronológicas, y en parte porque tienden a englobar artículos en tipos amplics, lo que hace más difuso el análisis, incluso de los cambios en corte transversal de las combinaciones de productos dentro de cada categoría. Tales encuestas suministran cierta información, como por ejemplo, que las familias poseedoras de automóvil tienden a invertir en su adquisición, cuidado y combustible un porcentaje mayor de sus ingresos en América Latina que en los países del centro. Sin embargo, para captar el dinamismo del efecto de demostración es preciso recopilar y analizar información mucho más detallada.

Por otra parte, la limitación que impone el ingreso no debe tomarse como predeterminada e independiente del efecto de demostración. Una hipótesis poco precisa surgida en lo que se ha escrito sobre desarrollo económico sostiene que la aparición de productos modernos actúa como incentivo y estimula el esfuerzo personal por ahorrar y ganar más para adquirir esos productos. Sin embargo, el mayor esfuerzo productivo individual es sólo una de las formas de aumentar el ingreso personal. Si el ambiente institucional es adverso, quizá ni siquiera sea la forma más eficaz de hacerlo. Los

^{15/} En las zonas metropolitanas el porcentaje de familias que participa en el mercado a menudo es mayor pero, como lo indica un estudio reciente de la CEPAL, el ingreso familiar medio de todos los grupos de ingreso de las principales ciudades latinoamericanas, a partir del 20 % más pobre, también es significativamente más alto en términos absolutos que el de los grupos equivalentes de ciudades y pueblos de provincia y de zonas rurales. ("Distribución del ingreso en algunas grandes ciudades de América Latina y en los países respectivos", Boletín económico de América Latina, vol. XVIII, Nos. 1 y 2, 1973, pp. 13 a 45.)

ingresos y el acceso al crédito también puede acrecentarse ejerciendo el poder político o de mercado, o buscando resquicios legales. Como la capacidad de ejercer eficazmente tal poder se encuentra muy desigualmente distribuida, puede suceder que si afluyen muchos nuevos "productos incentivos", la intensificación del efecto de demostración conduzca a una concentración aún mayor del ingreso. En otras palabras, las personas y los grupos quizá ejerzan con mayor energía su poder sobre el mercado, su influencia en el gasto público y su habilidad para evadir impuestos, con el fin de generar el ingreso adicional que necesitan para satisfacer sus nuevas aspiraciones de consumo.

A primera vista, este corolario de la hipótesis de los "productos incentivos" resulta en alguna medida plausible en América Latina, y bien puede contribuir a la particular intensidad y persistencia de la inflación en la región.^{16/} Significa asimismo que, contrariamente a las especificaciones corrientes de las ecuaciones de la demanda que se utilizan para fines estadísticos, el ingreso puede ser en parte la variable dependiente, y la demanda del consumidor en parte la variable independiente. Esta probable interdependencia de las variables fundamentales hace aún más difícil evaluar cuantitativamente el alcance del efecto de demostración. Sin embargo, los datos parciales sobre el comportamiento de las familias en materia de ahorro que se ofrecen a continuación ofrecen algunas claves cuantitativas que sugieren tanto la importancia del efecto como los campos en que habrá que profundizar su investigación.

Las encuestas de ingresos y gastos familiares de Venezuela correspondientes a 1962 muestran que en las grandes ciudades sólo acusaban ahorro positivo las familias cuyo ingreso era de 2 000 o más bolívares mensuales. No obstante, en los pueblos pequeños el ahorro positivo comenzaba a partir de un ingreso familiar de 500 bolívares, y en las zonas rurales, de 400 bolívares. Sólo 22 %

^{16/} Véase Markos Mamalakis, The Theory of Sectoral Clashes, Development Centre Reprint Nº 9, Universidad de Wisconsin, Milwaukee, 1970.

de las familias que vivían en el campo y en pueblos pequeños gastaban más que sus ingresos, en tanto que en Caracas la proporción era de 80 % y en otras ciudades importantes de Venezuela, de 67 %. En su conjunto, las familias rurales y pueblerinas ahorraban 10 % de sus ingresos, en tanto que en Caracas la tasa global de ahorro familiar era de -16.5 % y en otras ciudades importantes, de -10 %.

Las estadísticas brasileñas correspondientes a 1961-1962 acusan un patrón análogo. Las familias de São Paulo comenzaban a ahorrar cuando el ingreso familiar era tres veces más alto que el ingreso con el cual empezaban a ahorrar las familias de Belém. Como consecuencia de ello, sólo 3 % de las familias de São Paulo era ahorrante neto, en tanto que 70 % de las familias de Belém ahorraba parte de sus ingresos.^{17/}

Así, pues, las repercusiones de un efecto de demostración más intenso en el bienestar social son más discutibles de lo que da a entender la teoría económica de la demanda de los consumidores. De hecho, el impacto de estilos de consumo cambiantes preocupa en ambos extremos del efecto de demostración, pese a que los problemas que afectan a los países muy ricos del centro son muy distintos de los que se plantean en los países de la periferia.

Los problemas de las sociedades muy ricas, como los Estados Unidos y Suecia, son más bien síquicos, al surgir la duda de que los ricos, es decir, las familias que pertenecen al 20 o 30 % de la población con ingresos más altos de esos países logren mayor satisfacción si aumenta su acervo de bienes de consumo, aparte el fugaz placer que les produce el adquirirlos.

Al comienzo, los bienes de consumo duraderos y los diversos artefactos que añadían a la comodidad, significaban un ahorro de tiempo para la familia; esto, unido a una jornada de trabajo más corta, permitía que la familia dispusiese de mayor tiempo para el descanso. Sin embargo, con la permanente acumulación en bienes de

^{17/} CEPAL, "Distribución del ingreso en algunas grandes ciudades de América Latina y en los países respectivos", op. cit., p. 43. Los gastos incluyen la adquisición de automóviles.

/consumo duraderos,

consumo duraderos, el tiempo ahorrado debe dedicarse cada vez más a conservar y mantener los bienes adquiridos y a decidir cuándo y cómo utilizar el número cada vez mayor de ellos de que se dispone. Por otra parte, los diversos bienes se desvalorizan con rapidez como símbolos de status ya que su adquisición generalmente se difunde a través de la comunidad, al paso que aumentan en proporción exponencial los insistentes llamamientos del mercado a adquirir nuevos productos que otorgan status. Enfrentados a la creciente sensación de que no disponen de tiempo suficiente para descansar las acosadas clases ociosas se ven obligadas a prescindir de formas más antiguas de disfrutar del descanso, que exigen tiempo. Los estilos de vida cambian a un ritmo más rápido y la búsqueda de formas de consumir las horas de descanso se hace más frenética e insatisfactoria. Los movimientos de inspiración ecológica, la renuncia de personas de edad mediana a seguir luchando por escalar posiciones, la "anticultura" de los jóvenes, son manifestaciones incipientes de un creciente malestar entre quienes imponen los estilos de consumo internacionales, es decir, los sectores ricos de los países del centro. Esto podría anunciar algunos cambios cualitativos de importancia en el contenido futuro del efecto de demostración internacional y sus repercusiones en los consumidores imitativos de América Latina, y quizá incluso un ritmo más lento.

En el extremo receptor, que son los países de la periferia, los problemas que plantea actualmente el efecto de demostración son muy distintos. Ante todo, los estratos más altos tienen menos razones para dudar de la utilidad que tienen para ellos el estilo de vida moderna que han adoptado. Para el comprador latinoamericano, los bienes de consumo duraderos para el hogar, el automóvil y otros aparatos modernos aún significan ahorro de tiempo. Y mientras la diferencia de ingresos limite el acceso a tales bienes a un número reducido de familias, el valor como símbolos de status de las adquisiciones modernas se pierde más lentamente que en los países del centro. Por tanto, sería poco realista pretender que las

/emanaciones antimaterialistas

emanaciones antimaterialistas del extranjero puedan generar en los estratos altos de América Latina la misma reacción entusiasta que despertaron las emanaciones materialistas. En general, las ansias de poseer bienes modernos sigue siendo racional, en líneas generales, desde el punto de vista del individuo. Por tanto, no puede confiarse demasiado en la posibilidad de que futuros cambios del efecto de demostración internacional generen - desde las bambalinas - una pauta de preferencias de consumo socialmente más perfecta en la región.

A menos que se produzcan cambios importantes en la estructura de mercado existente y en las políticas industriales que predominan en América Latina, la evolución de la demanda en los estratos de ingresos medianos y altos seguirá dominando el patrón de producción cambiante del sector moderno, aparte las exportaciones. A las grandes empresas en manos de nacionales seguirá resultándoles más remunerativo y menos arriesgado alimentar posiciones monopolistas transitorias en sus mercados oligopolistas, importando sus nuevos diseños y procesos de fabricación, ya que éstos incluyen asistencia técnica y hasta marcas prestigiosas y asesóramiento en la comercialización. Una vez más por razones bastante racionales desde su punto de vista, resistirán los intentos de obligarlos a realizar actividades propias de investigación y desarrollo. Las inversiones en ellas aumentarían enormemente sus gastos, al paso que la probabilidad de obtener utilidades sobre la base de tales gastos sería menor que si se destinara la misma suma a suscribir nuevos convenios para el uso de licencias de fabricación extranjeras.

La resistencia de las filiales de empresas transnacionales se deberá a razones muy diferentes. Dentro de las organizaciones transnacionales la capacidad para realizar actividades eficaces de investigación y desarrollo evidentemente es muy alta, pero se concentra en el país sede de la casa matriz. A fines de los años sesenta, las empresas transnacionales con sede en los Estados Unidos invirtieron en este país 97.4 % de la suma que destinaron a investigación y

/desarrollo, y

desarrollo, y el 2.6 % restante fue casi íntegramente a empresas fabricantes de equipo de transporte, fundamentalmente en Europa occidental y el Canadá.^{18/}

Para la empresa transnacional, las filiales que producen en las economías de la periferia son simplemente otra forma de comercialización. En un comienzo las filiales se establecen comúnmente para obviar obstáculos que impiden lograr o conservar el acceso al mercado local a través de la exportación directa. Continúan sirviendo sobre todo como medio de prolongar la vida rentable de productos sucesivos ideados en la sede para el mercado de los países del centro, produciéndolos posteriormente en los países de la periferia. Si el mercado periférico creciera hasta alcanzar un tamaño crítico, no hay duda de que en ese punto a las empresas transnacionales comenzarían a serles más remunerativo renunciar a una parte de los cuasi alquileres por sus artículos concebidos en el centro, y modificarlos para adaptarlos a las características de los mercados periféricos. Las empresas transnacionales asentadas en los Estados Unidos ya lo hacen en parte para sus mercados europeos, aunque hasta ahora esto no ha sucedido en escala importante en lo que toca a los mercados de los países periféricos. Sin embargo, aunque tales esfuerzos se convirtieran en parte importante de una nueva estrategia de las empresas transnacionales, no hay muchas razones para dudar de que las actividades de investigación y desarrollo seguirán realizándose en las instalaciones del país sede, donde hay capacidad y experiencia y donde los administradores principales de la empresa están a mano para regular los esfuerzos.

^{18/} Información tomada de McGraw Hill, Survey of Business Plans for Research and Development Expenditures, 1967-1970, mayo de 1967, resumida por Constantine V. Vaitsos en Income Distribution, Welfare Considerations and Transnational Enterprises, documento presentado a la Conferencia sobre empresas multinacionales y análisis económico realizada en Bellagio en septiembre de 1972.

Parece así que el efecto de demostración forma parte integral de un complejo mecanismo de mantención de los sistemas que impide que las economías dependientes de la periferia salgan de la dependencia tecnológica de la fase I. El mismo mecanismo también limita marcadamente el ritmo al que los bienes de consumo modernos llegan al 70 % de menores ingresos de la población. El mecanismo de mantención de los sistemas funciona de las cuatro maneras siguientes:

i) En el sector moderno la selección de tecnología se rige por las exigencias de elaboración de sucesivos nuevos bienes y, a su vez, los procesos de elaboración incorporan las tendencias del ahorro de mano de obra y a las economías de escala propias de tales procesos en los países del centro. Por lo tanto, limita marcadamente el aumento de la capacidad de absorción de mano de obra del sector moderno en países de la periferia.

ii) La utilidad que tienen para las personas los principales bienes de consumo modernos, como el automóvil o el receptor de televisión, depende mucho de la inversión de grandes sumas complementarias en carreteras, túneles, estacionamientos subterráneos, telecomunicaciones, etc., por parte del sector público. Dado el poder político que poseen los estratos de altos ingresos, se tiende a destinar parte de los gastos en obras públicas a conservar la utilidad que tienen para el sector privado tales bienes de consumo duraderos. La existencia generalizada de viviendas miserables, lo inadecuado de las clínicas, escuelas y sistemas de agua potable en las zonas rurales de la mayoría de los países latinoamericanos, no logra movilizar recursos públicos con la misma celeridad y devoción que la congestión del tráfico.

iii) En el plano macroeconómico, las consecuencias negativas del efecto de demostración en los coeficientes de ahorro familiar antes indicados, y el probable estímulo que constituye para la evasión de impuestos, limitan la relación entre la tasa de formación de capital financiada internamente y el producto interno bruto.

/Por tanto,

Por tanto, contribuye a sustentar uno de los obstáculos fundamentales para sostener tasas de crecimiento económico lo suficientemente altas como para compensar el efecto de empleo limitado en el sector moderno.

iv) La elevada tasa de introducción de productos nuevos y distintos aumenta la demanda de importaciones industriales destinadas a equipar y abastecer las nuevas líneas de producción. Los productos nuevos tienden a constituir eslabones sucesivos de una cadena de sustitución de productos nacionales: por ejemplo, la que va de los productos textiles de algodón y lana por el rayón, diversos productos sintéticos, para llegar a nuevos tejidos y acabados; o la que va de los receptores de radio a combinaciones de radiofonógrafos, a receptores de televisión en blanco y negro, a la televisión en colores, a las grabadoras de cintas magnetofónicas, con desplazamientos consiguientes desde los tubos al vacío a diversos tipos de sustitutos transistorizados y otras mejoras de los componentes. Al comienzo, los nuevos productos presentan menos eslabonamientos anteriores nacionales y, por lo tanto, su contenido de importación por unidad de producto es muy superior al del producto más antiguo, al que desplazan parcialmente del mercado interno. Por lo general, los nuevos productos basados en diseños y procesos extranjeros elevan el coeficiente de utilización de importaciones de la categoría general de productos. A medida que aumenta la demanda interna de los nuevos productos, surge la tendencia a aprovechar las posibilidades de sustituir los componentes importados por componentes nacionales, y disminuye el contenido importado. Sin embargo, tal disminución se compensará al aparecer versiones aún más nuevas de la categoría general de productos, con un alto contenido inicial de importaciones. De esta manera, el aumento o disminución seculares del coeficiente de utilización de importaciones en la categoría de productos en cuestión depende en forma decisiva de si el ritmo de introducción de los nuevos productos es más rápido o más lento que la sustitución de importaciones en los eslabonamientos anteriores.

/Por otra

Por otra parte, los nuevos productos tienden a ser más complejos desde el punto de vista tecnológico y a basarse mucho más en materiales nuevos elaborados en el extranjero. Por tanto, los esfuerzos para adaptarse al ritmo de los nuevos eslabonamientos anteriores tropiezan con obstáculos cada vez mayores, particularmente deficiencias de escala y de destrezas. Comienza entonces a elevarse la curva del contenido de importaciones para la categoría de productos considerada. La misma sustitución dinámica se presenta entre categorías de productos, de modo que también comienza a elevarse la relación importación/producto de todo el sector moderno. En todos los países latinoamericanos en vías de industrialización, la relación entre las importaciones y la producción a plena capacidad comenzó a elevarse en los años cincuenta. La relación real aumentó a ritmo más lento, fundamentalmente porque los problemas de balance de pago a menudo obligaron a los gobiernos a imponer restricciones fiscales y monetarias que redujeron la demanda interna y acrecentaron la capacidad excedente. De esta manera, un efecto de demostración cada vez más intenso es tal vez lo que sustenta el obstáculo más importante para mantener altas tasas de crecimiento económico en el sector moderno: la tendencia a que en los períodos de crecimiento acelerado del producto la necesidad de importación aumente más rápidamente que la capacidad de importar.^{19/}

c) Evaluación del enfoque basado en la deformación de los precios relativos

La principal ventaja de este enfoque consiste en que destaca lo que en gran medida desestima el enfoque basado en el desnivel tecnológico: que la selección de tecnologías inadecuadas en los países latinoamericanos refleja la existencia de fuerzas de mercado que inclinan las decisiones de los empresarios en un sentido inferior al óptimo desde el punto de vista social, y no tan sólo la afluencia

^{19/} Véase información cuantitativa que apoya lo anterior, tomada del período de la postguerra en la Argentina, que proporciona David Felix, "The dilemma of import substitution", en G.F. Papanek (compilador), Development Policy: Theory and Practice, Harvard University Press, 1968.

y difusión inadecuadas de información tecnológica originada en el extranjero. La deficiencia básica del enfoque basado en el desnivel de los precios relativos es el modelo teórico en que se apoya. Este modelo tiene su fundamento en supuestos institucionales y de comportamiento que hacen abstracción de fenómenos centrales del mundo real como la desigual capacidad de los países de generar tecnología, las crecientes economías de escala, la incertidumbre y los obstáculos financieros desiguales que se interponen a la acumulación entre las empresas pequeñas y grandes, la competencia oligopólica y la flexibilidad de las preferencias de los consumidores. Sin embargo, es el modelo básico que orienta las indicaciones para optimizar la utilización de tecnologías extranjeras a través de la eliminación de las distorsiones de los precios relativos pese a que a excepción de los precios relativos el modelo no analiza ni el complejo de fuerzas que regulan el progreso tecnológico de los países del centro ni las fuerzas socio-psicológicas, salvo los precios e ingresos relativos, que influyen en las elecciones de los consumidores de los países de la periferia.

El presente trabajo pone bastante énfasis en el análisis del criterio de la distorsión de los precios relativos de los factores debido a dos razones. La primera es que las propuestas para resolver los problemas tecnológicos de los países latinoamericanos originadas en el extranjero se han centrado mucho en la rectificación de los precios relativos; es el caso, por ejemplo, de la síntesis de los estudios recientes sobre la industrialización en diversos países de la periferia realizados por la OCFE.^{20/}

La segunda es que en América Latina incluso mucho de los que critican las soluciones basadas en la liberalización del mercado, cuando suelen recurrir al análisis económico para fundamentar sus argumentos tienden a caer en argumentos que implícitamente derivan del mismo modelo normativo de los criterios que ellos critican. Nos referimos de manera especial al tratamiento estático de los monopolios como

^{20/} I.M.D. Little M. Scott y T. Scitovsky, Industry and Trade in Developing Countries: A Comparative Study (Londres, 1970).

/importante fuerza

importante fuerza distorsionante que conduce a propuestas de política exageradamente simplificadas para eliminar las distorsiones monopólicas, incluso la rápida "inmovilización" de los precios para reducir las utilidades de los monopolios. El poder monopólico es sin duda el mal endémico de las economías americanas. Sin embargo, sus raíces no sólo se encuentran en la propiedad altamente concentrada de bienes materiales y financieros sino también en diversos factores dinámicos relacionados con la demanda del mercado, el cambio tecnológico y la acumulación de capital. Uno de los requisitos ineludibles para que la capacidad tecnológica y de acumulación de los países latinoamericanos pueda orientarse al logro de un desarrollo social y económico más equitativo que el experimentado hasta la fecha es conocer mejor estos factores dinámicos. El comentario crítico del enfoque de la distorsión de los precios relativos tiene por objeto ofrecer pautas preliminares para hacer un análisis micro-económico de los factores dinámicos, tarea que en gran medida aún se encuentra por realizar.

Sin embargo, es evidente que por sí solas las medidas que se adopten para cambiar los precios relativos predominantes - para reducir el costo de la mano de obra con relación al costo del capital y del equipo - unidas a las presiones competitivas para obligar a las firmas a ser más eficientes seguramente no se traducirán en la amplia adopción de formas más adecuadas de tecnología. No siempre se dispone fácilmente de técnicas optativas que utilizan más mano de obra y que podrían resultar más remunerativas si se redujera el costo relativo de la mano de obra. Además, cuando la empresa elige productos y técnicas el dinamismo de la demanda de los consumidores a menudo es más importante que los precios relativos de los factores. Tal vez sea necesario cambiar los precios relativos pero tendrán que complementarse con otras medidas probablemente más fundamentales para estimular con éxito un movimiento sostenido en favor del desarrollo y utilización de técnicas más adecuadas.

Capítulo II

ALGUNOS EJERCICIOS NUMERICOS: ORDENES DE MAGNITUD QUE HAN DE CONSIDERARSE EN LA ORIENTACION DE LA POLITICA TECNOLOGICA

El análisis histórico realizado en el capítulo anterior muestra que en los países que se industrializaron tardíamente y con éxito la innovación tecnológica se manifestó relativamente temprano. Los tipos de tecnología que utilizan los países más avanzados han evolucionado rápidamente con el transcurso del tiempo, y también ha variado en los distintos períodos la situación política y económica externa general. En estas circunstancias cambiantes, uno de los factores que determina el éxito es la capacidad para adaptarse a las condiciones de la época, e idear nuevas políticas que favorezcan la temprana aparición de innovaciones tecnológicas adecuadas. Lo anterior nos lleva a concluir que para que la industrialización tenga éxito en América Latina habrá que adaptar las políticas e instituciones que tienen por objeto estimular las formas de innovación tecnológica que se consideren más adecuadas en las circunstancias actuales.

El análisis crítico de importantes concepciones relativas a los problemas tecnológicos - el enfoque basado en el desnivel tecnológico y aquél basado en la distorsión relativa de los precios - refuerzan este punto de vista. En la economía mundial de hoy quizá no baste alentar la utilización de técnicas avanzadas procedentes de los países del centro, con la esperanza de que con el tiempo y alguna ayuda, esto contribuya a estimular la innovación tecnológica en el país. Lo más probable es que continúen importándose las nuevas técnicas del exterior y que correspondan a un tipo que no se adapta bien a las condiciones de la región. Será necesario adoptar cuanto antes medidas más enérgicas para estimular la innovación tecnológica que se requiere.

1. Condiciones actuales y el dilema que ha de confrontarse

A este respecto cabe formularse una pregunta muy importante: "¿Qué tipo de tecnología se necesita en las condiciones actuales?" Quizá la "condición" principal que ha de considerarse es que - se observa cada vez con mayor claridad - los estilos de desarrollo que en general ha seguido América Latina (y la tecnología que ha usado), han distribuido sus frutos de manera muy desigual; no ha habido integración evidente o rápida de toda la economía. Esta situación, y los problemas que plantea, se examinaron en la introducción de este documento, y varios de sus aspectos se analizaron detenidamente en el capítulo I; constituye uno de los problemas principales que tendrá que confrontar una adecuada tecnología innovadora.

En el presente capítulo se ilustra el problema utilizando un ejercicio numérico relativamente simple, que facilita la explicación del dilema aludido y contribuye a establecer órdenes de magnitud aproximados. Asimismo, se presenta un experimento de simulación que proyecta estas magnitudes hasta fin del siglo a fin de dar una idea de las tendencias que cabría esperar postulando distintas hipótesis. Vale la pena destacar de inmediato que éstas son proyecciones y no predicciones y que sólo muestran lo que sucedería si se cumpliesen las hipótesis utilizadas en el ejercicio.

Es conveniente examinar el problema primero desde un punto de vista más general, considerar la "tecnología" en su sentido más amplio, cual es la totalidad de los aspectos de la organización económica que determinan el volumen de bienes y servicios a disposición de la comunidad. Este valor total puede estimarse fácilmente utilizando las cifras del producto bruto, que dan una idea aproximada del nivel general que ha alcanzado la tecnología actualmente en América Latina, y cual podría ser su evolución. Se indican las cifras correspondientes a los países del centro a fin de proporcionar una norma de comparación. En 1970 el producto bruto por habitante de América Latina en su conjunto era de 540 dólares, en tanto que el de las economías de mercado desarrolladas, en su conjunto, era de 2 960 dólares. Las

/cifras correspondientes

cifras correspondientes a los principales países de Europa occidental, como Francia o la República Federal de Alemania, son muy similares al promedio aludido, aunque hay naturalmente algunos países del centro a los cuales les corresponde una cifra un poco más alta o un poco más baja.^{1/} Por consiguiente, puede considerarse que el promedio representa una tecnología avanzada, aunque de uso general en varios países. Expresado en estos términos tan generales, el nivel tecnológico medio en América Latina en 1970 era inferior a la quinta parte del correspondiente a los países avanzados del centro.

Lo anterior pone de relieve con toda claridad la magnitud de la desigualdad que ha de producirse si se emplea la tecnología para tratar de reproducir aproximadamente las modalidades de producción de los países del centro, adecuadas a niveles de ingresos muy superiores al promedio latinoamericano. El grado en que se ha introducido esta desigualdad en la estructura productiva de la región fue examinado en la introducción y el capítulo I. Se ha dejado en claro que una política tecnológica apropiada debería ocuparse por lo menos del tipo de producto que se ha de fabricar, de la modalidad general de desarrollo que se ha de aplicar y de elegir la forma más adecuada de producir determinado artículo.

Esta es la situación actual. Cabe preguntarse también con cuánta rapidez puede esperarse que se elimine este desnivel. Como la política tecnológica sólo dará sus frutos después de transcurrido un lapso apreciable, ¿cuál sería la modalidad futura a la que debería apuntarse? El orden de magnitud general respectivo, y la proporción en que puede reducirse el desnivel según que se adopten diferentes hipótesis, pueden determinarse fácilmente utilizando una serie de experimentos de simulación relativamente sencillos.

La principal dificultad puede indicarse de inmediato presentando un cálculo basado en supuestos relativamente favorables sobre el avance económico futuro de la región. Las principales hipótesis y los resultados de estos cálculos se indican a continuación:

^{1/} Las cifras se extrajeron de Naciones Unidas, Yearbook of National Accounts Statistics, 1971, vol. III, cuadro 1A. Están expresadas en dólares de 1970 y las conversiones se efectuaron a los tipos de cambio vigentes. /Producto bruto

	Producto bruto por habi- tante 1970	Tasa anual media de crecimiento 1970 - 2000			Producto bruto por habitante en el año 2000
		Producto bruto	Pobla- ción	Producto bruto por habitante	
País desarrollado	2 960	3.0	0.5	2.5	6 210
América Latina	540	7.0	2.4	4.5	2 025

Si América Latina logra mantener un rápido crecimiento de los niveles de producción por habitante, el ingreso total por habitante a fines del siglo casi llegará al 70 % del promedio actual en los países del centro. Pero aún si se supone que en estos 30 años el aumento del ingreso por habitante sea mucho más rápido en América Latina que en los países del centro el promedio en estos últimos será tres veces superior al de América Latina a fines del siglo. Para que América Latina los alcanzara, su ingreso por habitante tendría que crecer a una tasa anual media de 8.5 % en estos 30 años, y para lograr esa meta el producto bruto tendría que elevarse anualmente poco más de 11 %.

No son éstos los resultados que se obtienen si se usan hipótesis pesimistas para los cálculos. Para los países en desarrollo se ha postulado una tasa anual media de crecimiento demográfico de 0.5 % hasta fines del siglo. En la mayoría de los países del centro situados en Europa occidental, el crecimiento demográfico ya ha bajado a esta cifra, y el aumento de la población en los próximos decenios será probablemente inferior al indicado. Postulando ese crecimiento demográfico, el producto bruto tendrá que subir sólo 3 % al año para lograr el incremento aludido de los ingresos por habitante. En los últimos años el producto bruto de los países del centro ha aumentado a tasas superiores, y con arreglo a las proyecciones futuras, se prevén tasas de crecimiento más altas. Por lo tanto, el ritmo de incremento del ingreso por habitante indicado para los países del centro es una cifra moderada; ni siquiera exige que se mantenga la situación que hasta ahora ha existido.

/En cambio,

En cambio, las hipótesis postuladas para América Latina quizá sean más optimistas. La tasa anual proyectada de crecimiento de la población (2.4 %) es muy inferior a la tasa actual correspondiente a la región (2.9 %), y también inferior a la mayoría de las previsiones sobre la tasa media en el período 1970-2000. Dado que en la estructura por edades de la población predominan los jóvenes, tendría que bajar marcadamente la tasa de natalidad por edades para que el incremento anual medio no pasara de 2.4 % en el período. Aun así, para que el ingreso por habitante aumentara según las proyecciones el producto bruto tendría que elevarse anualmente en 7 %, frente a una tasa de sólo 3 % en los países del centro.

Esta cifra es muy superior al crecimiento logrado en la región en períodos anteriores; así, en el decenio de 1960, por ejemplo, el producto bruto aumentó a una tasa anual media de 5.4 %. Con todo, en los últimos años han aumentado las posibilidades de crecimiento a tasas más altas, y una cifra de 7 % puede no parecer exageradamente alta. Sin embargo, es necesario subrayar que un aumento anual medio de 7 % del producto bruto en un período de 30 años constituiría un resultado asombroso. A fines del siglo la producción total sería 7 1/2 veces superior a la de 1970, de suerte que la economía actual sólo constituiría un elemento pequeño en relación con la que habría que construir. En poco más de una generación habría que crear una estructura económica mucho más grande y totalmente nueva. Si se considera América Latina en su conjunto, esta nueva estructura tendría casi la mitad del tamaño de las economías de todos los países de Europa occidental combinados en 1970. Por lo general se considera muy impresionante el resultado económico alcanzado por Europa occidental desde fines de la Segunda Guerra Mundial, es decir, en un período de algunos 30 años. Si las economías de América Latina crecieran a una tasa de 7 % hasta fines del siglo los resultados serían mucho más espectaculares: partiendo de una base más reducida, el incremento absoluto del volumen de producción sería mucho mayor. Más adelante se ampliará lo dicho para referirse a las dificultades concretas con que se tropieza para lograr tasas muy altas de crecimiento.

/De este

De este ejercicio se infiere una conclusión clara: no es posible "alcanzar" a los países industriales avanzados en el futuro previsible, y toda política que persiga esta meta para la región en su conjunto es ilusoria. También es ilusoria una política tecnológica que tenga por objeto mantener el ritmo de innovación y de introducción de las últimas novedades en materia de diseños de productos procedentes de los países del centro. Estos productos y procesos se perfeccionarán para satisfacer las necesidades de una población que tendrá un nivel medio de ingreso muy superior al de la región. De introducirse, sólo llegarán a una minoría de la población, perpetuándose las actuales disparidades del ingreso.

Las metas de la política serían más realistas si se pretendiera alcanzar a fines del siglo los actuales niveles elevados de vida y avance tecnológico de los países de Europa occidental, lo que constituiría un excelente resultado y un enorme progreso. Para lograr este fin, tendrían que fijarse como objetivo aproximado las modalidades de producción y técnicas ya conocidas. Las innovaciones y las novedades en materia de diseños de productos se examinarían con criterio crítico y sólo se introducirían cuando se considerara que satisfacen adecuadamente y sin lugar a dudas las necesidades de la región u ofrecieran alguna ventaja especial. La innovación tecnológica interna consistiría principalmente en una mejor adaptación de las técnicas existentes y en la difusión amplia del uso de estas técnicas en la economía.

Si bien estas perspectivas son realistas para América Latina considerada en su conjunto, cabe señalar que hay una enorme diversidad dentro de la región y, por lo tanto, posibilidades de variación entre los fines nacionales. Para dar una idea de la amplitud de los márgenes potenciales se pueden preparar las mismas proyecciones para un país de elevados ingresos, como la Argentina, y para algunos de los países más pequeños de la región en los cuales el producto bruto por habitante en 1970 fluctuaba sólo en alrededor de 300 dólares. Las cifras se indican a continuación.

/Producto bruto

	Producto bruto por habitante		
	1970	Tasa anual de crecimiento 1970-2000	2000
País desarrollado	2 960	2.5	6 210
Argentina	1 050	4.5	3 930
País de bajos ingresos	300	4.5	1 125

Si en un país de elevados ingresos, como la Argentina, el ingreso por habitante puede aumentar a un ritmo de 4.5 % al año, podrá superarse con creces el nivel actual de los países de Europa occidental a fines del siglo, y llegarse a una cifra equivalente a 2/3 del nivel proyectado para esos países en esa época. Además, en el caso concreto de la Argentina el ritmo de crecimiento demográfico es muy inferior al de los demás países y a ese fin bastaría un crecimiento total de 5.5 % a 6 % probablemente (en comparación con la cifra de 7 % a la cual debe crecer la región en su conjunto). Si pudiera mantenerse un ritmo realmente rápido de crecimiento, un país de elevados ingresos como la Argentina tendría muchas más posibilidades de "alcanzar" a los países del centro. En este caso, el objetivo de la política tecnológica bien podría orientarse principalmente a mantener al país al tanto de los últimos adelantos en los países del centro, ya que habría más posibilidades de que estos adelantos pudieran adaptarse en forma adecuada para ser aprovechados por el grueso de la población.

Sin embargo, ni siquiera alcanzar el nivel actual de los países avanzados parece ser una meta realista dentro de esos plazos para los países más pobres de la región. En esos países las tasas de crecimiento de la población son elevadas, de suerte que para alcanzar las cifras por habitante proyectadas bien podría requerirse una tasa total de crecimiento incluso algo superior al 7 % citado anteriormente. Para estos países podría resultar más apropiada la meta de alcanzar a fines del siglo un producto bruto por habitante equivalente al 40 a 50 % del actual de Europa occidental. Para ello habría que proceder aún con más cuidado en la elaboración de una política tecnológica adecuada.

/Se aprecia

Se aprecia más claramente lo que es factible realizar en los próximos decenios cuando se examina este aspecto general considerando toda la población a la cual hay que satisfacer. Además, es importante tener presente las cifras del producto por habitante cuando se considera el tipo de bienes producidos; y vale la pena insistir en que la selección de los bienes que han de producirse constituye un aspecto importante de la elección tecnológica. Otros aspectos del nivel tecnológico están más bien relacionados con el empleo que con la población en su conjunto, de modo que a este respecto conviene basar el análisis en la fuerza de trabajo.

Las perspectivas futuras generales pueden también expresarse en estos términos. A continuación figuran algunos cálculos similares a los anteriores, pero expresados en función de la producción por miembro de la fuerza laboral y en dólares de los Estados Unidos.

	<u>Producción por miembro de la fuerza laboral en 1970</u>	<u>Ritmo de aumento</u>	<u>Producción por miembro de la fuerza laboral en el año 2000</u>
País desarrollado	6 920	2.5	14 510
América Latina	1 735	4.0	5 627
Argentina	2 880	4.0	9 340
País de bajos ingresos	970	4.0	3 146

/Se obtienen

Se obtienen las mismas conclusiones generales aunque hay algunas diferencias en cuanto a la magnitud relativa de las cifras.^{2/}

Hasta ahora el análisis se ha realizado en función de la productividad media, pero una de las características fundamentales de las economías latinoamericanas es la existencia de un sector moderno importante de alta productividad, en tanto que el grueso de la fuerza de trabajo continúa desarrollando actividades cuyos niveles de productividad son moderados o reducidos. Aunque el nivel tecnológico y el nivel de vida son en promedio muy inferiores a los de Europa occidental (y probablemente continuarán siéndolo), de todos modos es posible tratar de aplicar una política que permita "alcanzar" a esos países, y ésta ha sido en efecto la que generalmente se ha aplicado. Se copian casi sin modificaciones los productos y métodos de producción modernos de los países avanzados, que se han concebido para el uso de poblaciones con niveles de ingreso más altos, y que disponen de técnicas avanzadas para su producción; quienes producen y consumen estos bienes (y los

^{2/} Cuando el desnivel existente entre América Latina y los países desarrollados se expresa en función de estas cifras, resulta inferior en 1970, porque la fuerza laboral en América Latina comprende solamente el 31 % de la población, en tanto que en países como Francia o Alemania Occidental la cifra fluctúa alrededor del 42 %. Ese fenómeno refleja en gran medida las diferencias en las estructuras por edades, determinadas por la tasa más alta de natalidad: un trabajador promedio tiene en América Latina una productividad relativamente alta, pero también tiene más dependientes que mantener. Al mismo tiempo, es probable que la fuerza laboral crezca a una tasa media de alrededor de 3 % al año durante el resto de este siglo; la reducción del ritmo de crecimiento demográfico sólo empezará a influir en las cifras de la fuerza de trabajo después de transcurridos 15 años, y la disminución de la tasa de la natalidad probablemente influya para que aumente la participación de la mujer. Así, a una tasa de crecimiento agregado del 7 % le correspondería un aumento de la productividad por miembro de la fuerza laboral de sólo 4 %. También en este caso la situación en la Argentina es diferente a la de la mayoría de los países de la región: la participación ya es más alta (36.5 %) y la fuerza laboral probablemente crecerá a menos del 1.5 % anual, de suerte que la tasa de 4 % de incremento de la productividad implica una tasa de crecimiento más bajo.

servicios vinculados con ellos) se transforman en una especie de grupo cerrado y limitado de la economía. Ya se examinaron en la introducción las principales repercusiones de este proceso en lo que se refiere a la distribución del ingreso; y algunos elementos importantes del proceso mismo que se refieren más concretamente a la elección de la tecnología se analizaron en el capítulo I. En este capítulo sólo se destacarán las consecuencias que probablemente tenga la aplicación continuada de una política de esta índole.

Aunque no se dispone de datos cabales sobre los niveles de productividad correspondientes a los diferentes grupos, la situación puede ilustrarse en forma aproximada. Con ese fin, puede dividirse la economía en tres grupos principales:

a) Un sector moderno que presumiblemente emplea alrededor del 20 % de la fuerza de trabajo y que tiene un nivel de productividad que alcanza casi a las tres cuartas partes del nivel medio para toda la economía en países como Francia o la República Federal de Alemania. Sobre la base de esta hipótesis se calcula que el sector moderno genera alrededor del 60 % de la producción total.

b) Un sector intermedio que ocupa más o menos la mitad de la fuerza de trabajo y cuyos niveles de productividad son inferiores a la cuarta parte del nivel correspondiente al sector moderno. Este sector origina un poco más de la tercera parte de la producción total.

c) Un sector de "subsistencia"^{3/} que ocupa el 30 % de la fuerza de trabajo y desarrolla actividades cuya productividad es muy baja y que por lo tanto genera una parte mínima de la producción total (alrededor de 5 %).

^{3/} Se usa esta expresión para describir la proporción apreciable de la población que desarrolla ocupaciones de muy baja productividad y percibe ingresos muy reducidos. No se quiere insinuar con esto que esas ocupaciones estén al margen de la economía de mercado; por el contrario, estos servicios urbanos de tipo marginal, que dan empleo a una proporción elevada de este grupo, forman parte de la economía monetaria urbana. En la medida en que esta expresión se interprete literalmente, debería entenderse que los ingresos de estos grupos no son muy superiores a lo necesario para subsistir. La expresión no es completamente satisfactoria, pero en general es preferible a otras (por ejemplo, sector "primitivo") que se han empleado.

En la realidad existe un grupo superior cuya productividad y niveles de ingreso no son muy inferiores al de la mayoría de los países industriales avanzados, cuyos integrantes pueden por lo tanto razonablemente aspirar al tipo de consumo predominante en esos países; en cambio, el grueso de la población es mucho más pobre y en su mayor parte sólo puede observar el proceso desde afuera.^{4/} En este sentido, las posibilidades de orientar el crecimiento futuro dependen de la medida en que la inversión y el avance tecnológico i) sigan concentrándose en el sector moderno con la introducción permanente de nuevos bienes y procesos de modo que este sector avance a la par con los sectores correspondientes de los países del centro, o ii) tengan por objeto primordialmente incorporar a quienes hasta ahora han tenido una participación solamente parcial o incluso han permanecido totalmente marginados del sistema. Es fácil ilustrar las posibilidades y el conflicto inherente en las circunstancias actuales.

^{4/} Aunque las cifras utilizadas en los cálculos, y las hipótesis empleadas, no son más que burdas aproximaciones para simplificar el análisis, se basan en las estimaciones disponibles para la región. En lo que se refiere a la productividad, cálculos numéricos efectuados por la CEPAL indican que el sector moderno, definido en forma más estricta, absorbía 12.4 % del empleo total y generaba 53.3 % del producto bruto a fines del decenio de 1960. Los cálculos sobre el tamaño y los niveles de productividad relativos de los sectores intermedios y de "subsistencia" eran similares a los indicados en este trabajo. Según las estimaciones sobre la distribución del ingreso en la región, el 20 % de la población clasificada en el grupo superior recibe más o menos 60 % del ingreso total y el 30 % más pobre sólo percibe alrededor del 5 %. No existe, naturalmente, una correlación perfecta entre el ingreso y la productividad, pero las diferentes estimaciones indican que éste es aproximadamente el grado de concentración que existe en la región.

2. Concentración de la inversión y la tecnología en el sector moderno

Supóngase que la estrategia básica de desarrollo sea concentrarse en la producción moderna, con la expectativa de que el crecimiento rápido y sostenido permita absorber gradualmente el resto de la fuerza laboral, hasta que toda la economía esté plenamente integrada al sector moderno. Se desalienta la introducción de algunas de las últimas innovaciones de los países centrales, y se adoptan algunas medidas para mejorar las técnicas en los sectores no modernos, pero estos aspectos son secundarios en relación con el esfuerzo principal. La estrategia general de desarrollo, y el núcleo de la política económica, consiste en mantener las posibilidades de competencia del sector moderno y ampliar su tamaño lo más rápidamente posible.

En términos numéricos las hipótesis que figuran a continuación coincidirían con una estrategia de esta índole. La productividad del sector moderno avanzaría a la par con la de los países del centro, a una tasa de 2.5 % al año. En estas circunstancias el sector moderno tendría una productividad equivalente a las tres cuartas partes del nivel medio de toda la economía de un país típico del centro. La productividad en los sectores intermedio y de subsistencia guardaría relación con el sector moderno, es decir, en esos sectores también aumentaría a un ritmo de un 2.5 %. En la medida en que la tasa de crecimiento de toda la economía lo permitiera, se utilizarían las inversiones para el mejoramiento de la situación de determinados miembros de la fuerza de trabajo, algunos de los cuales pasarían del sector de subsistencia al sector intermedio, en tanto que otros pasarían del sector intermedio al moderno.

Vale la pena señalar que estas hipótesis son bastantes moderadas. Los niveles de productividad (y de ingreso) de los sectores intermedios y de subsistencia progresan a la par con los del sector moderno - lo que no siempre ha ocurrido. Y lo que quizá sea más importante aún, la productividad del sector moderno no se acerca más a los niveles de los países del centro. Una política más decidida bien podría estimular

/la plena

la plena competencia con los países del centro, especialmente en los mercados mundiales, y esto contribuiría a reducir aun más la capacidad de absorción del sector moderno.

Supóngase que aplicando esta estrategia pueda mantenerse un crecimiento rápido y sostenido durante un período prolongado: 7 % al año en términos agregados o 4.2 % al año en función de la productividad media por miembro de la fuerza laboral. Entre 1970 y fines del siglo la composición y la productividad de la fuerza laboral variarían según se indica a continuación (se repiten las cifras correspondientes a un país desarrollado y las cifras medio de la región para facilitar la comparación):

	Producción por miembro de la fuerza laboral (dólares de 1970)		Porcentaje de la fuerza laboral total empleada	
	<u>1970</u>	<u>2000</u>	<u>1970</u>	<u>2000</u>
País desarrollado	6 920	14 510	100	100
América Latina	1 735	5 960	100	100
Sector moderno	5 200	10 900	20	45
Sector intermedio	1 240	2 600	50	35
Sector de "subsistencia"	250	525	30	20

El sector moderno podría avanzar mucho en estas condiciones. No sólo se duplicarían con creces los niveles de productividad dentro del sector, sino que la producción de la fuerza laboral total ocupada en el sector aumentaría de 20 % a alrededor de 45 % a fines del siglo. Aún así, una proporción muy superior a la mitad de la fuerza laboral permanecería marginada del sector moderno después de transcurridos 30 años, y una proporción importante permanecería en el sector de subsistencia. Esta mayoría de la fuerza de trabajo continuaría desarrollando actividades cuya productividad sería muy inferior a la del sector moderno, de suerte que las disparidades en los niveles de ingresos casi con toda certeza continuarían siendo muy marcadas.

/Este ejemplo

Este ejemplo ilustra las ventajas y desventajas de un crecimiento centrado en el sector moderno. A una parte de la población le es perfectamente posible imitar las modalidades de consumo de los países desarrollados; y si puede mantenerse un crecimiento rápido, a ese sector se pueden incorporar, con un ritmo creciente, segmentos adicionales de la población. En efecto, si la tasa de crecimiento demográfico disminuyera apreciablemente y continuara un rápido crecimiento durante algunos treinta años (hasta después del año 2000), habría buenas posibilidades de integrar toda la población al sector moderno. Es decir, si las tendencias demográficas fuesen favorables y la expansión avanzara a un ritmo rápido y sostenido, habría posibilidad de "alcanzar" a los países avanzados cuando haya transcurrido más o menos la tercera parte del próximo siglo.

Cabe señalar que la capacidad de absorción del sector moderno depende en gran medida del rápido crecimiento del nivel total de productividad (lo que a su vez depende en gran medida de la tasa de crecimiento total). Si en lugar del aumento de 4.2 % anual considerado antes los cálculos se basan en tasas progresivamente inferiores, se obtienen los resultados siguientes:

<u>Porcentaje anual de aumento de la productividad media</u>	<u>Composición porcentual de la fuerza laboral en el año 2000</u>		
	<u>Sector moderno</u>	<u>Sector intermedio</u>	<u>Sector de subsistencia</u>
4.2	45	35	20
3.2	29	46	25
2.5	20	50	30

El porcentaje que absorbe el sector moderno disminuye rápidamente cuando baja la tasa de crecimiento total, y si la productividad aumentara al ritmo más bajo indicado en el cuadro no se modificaría la estructura de la fuerza de trabajo en los 30 años. Los ingresos de cada sector crecerían a una tasa de 2.5 % anual, pero no se reducirían las disparidades entre los diferentes sectores; el grueso /de la

de la fuerza laboral permanecería en los sectores intermedio y de subsistencia y su productividad (e ingreso) sería muy inferior a la del sector moderno. Dicho sector continuaría abasteciendo de nuevos productos muy interesantes a una minoría, pero esta minoría seguiría representando una proporción constante más bien que creciente del total.

Tampoco puede pensarse que esta cifra más baja involucra supuestos excesivamente pesimistas. Si no declina apreciablemente la tasa de natalidad en los próximos 10 a 15 años, o incluso si declina la natalidad, pero aumenta la tasa de participación femenina, la fuerza laboral aumentará más o menos 3 % al año, en promedio hasta fines del siglo. Si la tasa de crecimiento global alcanzara un promedio de 5.5 % al año, la productividad media aumentaría a un ritmo anual aproximado de 2.5 %. En el período 1960-1970 el producto interno bruto de la región en su conjunto creció a la tasa anual de 5.4 % y, por habitante, de 2.4 %. Con la tasa mínima indicada sólo se obtendrían resultados similares a los logrados hasta ahora. Las tasas más elevadas en las cuales se basa la mayor parte de este análisis suponen que se obtengan resultados mucho mejores que en años anteriores.

Lo dicho destaca claramente los riesgos y las principales desventajas de una política que concentra la capacidad de inversión y de innovación tecnológica en el sector moderno. Se corre el riesgo de que si los resultados económicos sólo son moderadamente adecuados, el sector moderno continúe siendo un enclave, y que el grueso de la población siga desarrollando actividades con niveles de productividad, e ingreso, muy bajos. Lo peor es que aunque los resultados económicos fueran espectaculares, deberá transcurrir más de medio siglo para que la totalidad de la fuerza laboral se integre a un sector moderno que avance a la par con la evolución industrial de los países del centro.

Ya que lograr una elevada tasa de crecimiento económico es de tanta importancia para el éxito de una política tecnológica orientada hacia el sector moderno, conviene examinar, aunque someramente, la factibilidad económica de un crecimiento acelerado en la región.

/En términos

En términos muy generales este análisis ya se ha hecho; aquí conviene hacerlo examinando dos componentes importantes, pero más específicos, de la economía. El primero corresponde a las necesidades de inversión y a la capacidad para financiar esas necesidades. Como la tasa de crecimiento rápida proyectada es superior casi en 30 % a la de los años sesenta, la inversión como porcentaje del producto bruto probablemente tendría que aumentar de manera apreciable. Ese aumento no sería necesario sólo si pudiera reducirse correspondientemente la relación capital-producto, lo que es poco probable si el crecimiento y la inversión se concentran en el sector moderno.

Si el coeficiente de inversión crece apreciablemente, su financiamiento exige un incremento del coeficiente de ahorro interno o una mayor afluencia de capital extranjero. Es difícil que el ahorro interno aumente apreciablemente cuando el crecimiento acusa un sesgo moderno. La importancia del efecto de demostración, la diferenciación de productos con sus frecuentes cambios de modelos, y la permanente aparición de nuevos bienes, son todos aspectos de la sociedad industrial moderna que ejercen presiones favorables al gasto, y por lo tanto, tienden a contraer los coeficientes de ahorro potencial. Este aspecto ya fue examinado detenidamente en el capítulo I. La alternativa es un aumento de la afluencia del capital extranjero, y parece haber muchas posibilidades de que ésa sea una característica del crecimiento rápido orientado hacia el sector moderno. La reciente experiencia del Brasil tiende a confirmarlo.

Otra forma global de analizar la viabilidad de un crecimiento muy rápido consiste en analizar el sector externo. En América Latina, como en otros países, ese crecimiento acelerado se ha traducido en un aumento más que proporcional de las importaciones, que debe ser financiado, mediante el aumento de las entradas de exportación o la mayor afluencia de capital externo. La segunda solución suele proporcionar alivio de corto plazo, pero a largo plazo el costo que significa el servicio de la deuda llega a representar una importante sangría de divisas. Por lo tanto, tiene importancia crucial elevar las entradas de exportación, y se ha considerado desde hace mucho tiempo que el sector externo es quizás la más grave rémora para elevar las tasas de crecimiento.

/Algunas estimaciones

Algunas estimaciones numéricas pueden servir para apreciar en perspectiva algunas de las dificultades que probablemente se encuentren al aplicar una política de crecimiento y tecnológica orientada hacia el sector moderno. También en este caso se postulan en el ejercicio hipótesis favorables; el hecho de que las dificultades siguen siendo enormes, aunque se postulen hipótesis optimistas, indica cuán graves pueden ser los obstáculos en este sector.

Supóngase ante todo que pudiera mantenerse una tasa total de crecimiento de 7 % con exportaciones que crecieran a un ritmo de 8.5 % al año. Esta cifra probablemente es mínima. El crecimiento de tipo moderno necesita cuantiosas importaciones y desembolsos financieros, y a medida que el rápido crecimiento amplía progresivamente el tamaño relativo del sector moderno, es probable que aumenten las necesidades de divisas con mayor rapidez que la producción total. Hasta ahora este desnivel ha tendido a ser mucho mayor de lo que se ha supuesto en este trabajo, y el crecimiento se ha visto frenado en varias ocasiones por la insuficiencia de las disponibilidades de divisas.

En este momento, el grueso de las exportaciones latinoamericanas se compone de materias primas, pero hay pocas perspectivas de que las exportaciones de estos artículos crezcan a una tasa similar a la proyectada de 8.5 %. Por el lado de la demanda, la tasa postulada de crecimiento correspondiente a los países del centro es de sólo 3 % al año, y aunque la creciente necesidad de importar productos básicos a medida que se agotan las disponibilidades nacionales, hará aumentar en cierta medida la demanda, es poco probable que la tasa difiera mucho de esta cifra de 3 % en términos de volumen.

Por el lado de la oferta, es dudoso que América Latina pueda mantener una tasa de crecimiento muy rápido de las exportaciones de materias primas durante un período prolongado. Con arreglo a la proyección, se presume que la producción total aumentará más de siete veces hasta fines del siglo, y esto impondrá enormes exigencias sobre las disponibilidades de materias primas. Habrá que conservar más cuidadosamente los recursos y es probable que los volúmenes adicionales que puedan exportarse sean limitados, aunque la demanda externa sea adecuada.

/En estas

En estas condiciones, los precios relativos de los productos básicos bien pueden mostrar un mejoramiento a largo plazo, pero eso ya no representará una ventaja absoluta para la región; con la rápida industrialización proyectada, la región misma se transformará en importante consumidora y desde este punto de vista sufrirá los efectos desfavorables del aumento del costo de las materias primas.

Teniendo en cuenta todas estas consideraciones, se ha proyectado un aumento de 5 % anual de las exportaciones de productos básicos, nuevamente sobre la base de una hipótesis probablemente optimista.

La diferencia tendría que ser salvada por importaciones industriales, y en este plano surgen los mayores obstáculos. En el período de 30 años las exportaciones industriales tendrían que aumentar más de 60 veces con respecto al nivel que tenían en 1970 - con un ritmo medio de incremento de 15 % anual. Deberían representar dos tercios de las exportaciones de la región a fines del siglo, y un aumento así sería difícil de lograr tanto por el lado de la demanda como por el de la oferta.

Los problemas de la oferta son de conocimiento más general: todas las dificultades que supone la reducción de costos, la mantención de la calidad y el perfeccionamiento de técnicas de comercialización para que los productos industriales latinoamericanos puedan competir en el mercado mundial. Pero cuando se considera un aumento de las exportaciones industriales de la magnitud sugerida, es probable que las dificultades que surjan por el lado de la demanda sean por lo menos igualmente graves.

El problema puede apreciarse claramente señalando las repercusiones que tendría sobre la participación de la región en el total del comercio mundial de productos industriales. Si se proyecta un crecimiento anual de 5 % para el comercio mundial de productos industriales,^{5/}

^{5/} Este ritmo de incremento es inferior al de los últimos años, y refleja la tasa más baja de crecimiento proyectada para los países del centro. Se ha supuesto que el crecimiento en esos países sólo será de 3 % al año, y como a ellos corresponde el grueso del comercio mundial de productos industriales, cabe esperar también que ese comercio crezca con menos rapidez que en los últimos años.

la participación de América Latina en este total aumentaría del 1 % en 1970 a 15 % a fines del siglo. Si se postula también algún aumento de la participación de otras regiones en desarrollo, la correspondiente a los países del centro en las exportaciones industriales mundiales tendría que bajar marcadamente: de 95 % del total en 1970 a 75 % o menos a fines del siglo. Es decir, para que las exportaciones industriales de América Latina aumentaran lo necesario, los países del centro tendrían que aceptar una gran merma de su participación en ese comercio; y tendría que dársele preferencia a América Latina con respecto a otras regiones en desarrollo.

El resto del mundo no aceptaría voluntariamente cambios relativos de esta magnitud y sería difícil obligarlo a que lo hiciese. Las exportaciones a los mercados de terceros países podrían aumentar apreciablemente si la región estuviese en condiciones de competir, pero los principales mercados para las exportaciones industriales continuarían siendo los mercados nacionales de los países del centro, y no hay manera fácil de forzar el ingreso a esos mercados. A juzgar por experiencias recientes, es más probable que el resto del mundo oponga resistencia ante una tal incursión en gran escala de productos industriales en los mercados mundiales, en lugar de aceptarla pasivamente.

Así, es difícil ser muy optimista con respecto a las perspectivas de que crezca muy rápido el sector moderno en la región en su conjunto, y muy difícil sentir entusiasmo por una política tecnológica centrada principalmente en ese sector. Si bien no cabe duda de que podría avanzarse mucho, la proporción de la población total que podría incorporarse al sector moderno probablemente continuaría siendo bastante reducida, y quizá continuarían prevaleciendo grandes disparidades en los niveles de ingreso.

Pero también en este caso es necesario señalar que lo que parece poco posible para la región en su conjunto puede ser más factible para un solo país. Hay diversas condiciones especiales
/que pueden

que pueden aliviar las dificultades, pero es necesario señalar que con respecto al problema crucial del sector externo esto es efectivo en cierto sentido. Bien puede suceder que uno o dos países lleguen a ser centros exportadores de la región. Las restricciones del mercado mundial serían en ese caso menos importantes, por cuanto las exportaciones de un solo país, aunque crezcan rápidamente, son un factor menos importante que cuando se consideran las exportaciones de toda la región. No cabe duda de que no se eliminarían las restricciones, como lo demuestra la experiencia anterior de países, incluso pequeños, que han incursionado en los mercados mundiales de bienes industriales, pero sin duda ellas serían menos severas.

3. Crecimiento orientado hacia los sectores no modernos

Un ejercicio similar al expuesto, pero relativo a una modalidad de crecimiento orientada hacia los sectores no modernos de la economía, ilustra fácilmente las diferencias en la naturaleza de los resultados. Cuando no se presta atención preferente al sector moderno queda amplio campo para introducir variaciones en la modalidad exacta de crecimiento, y en este trabajo se supone la adopción de una versión bastante moderada, con las siguientes características principales: se examinan detenidamente los productos y procesos nuevos de los países del centro y sólo se introducen en la región los que se consideran particularmente beneficiosos. La introducción de esos artículos, combinada con la inversión y actividad tecnológica internas basta para mantener un avance continuado, aunque más lento, del sector moderno mismo. En términos numéricos, se presume que la productividad del sector moderno aumenta en una cuarta parte, y que el empleo se amplía de suerte que el sector absorba 25 % de la fuerza de trabajo a fines del siglo. Como el incremento de la productividad es un promedio, ésta podría subir marcadamente en algunas actividades, en tanto que en otras las técnicas permanecerían relativamente invariables. Dicho aumento permitiría una elevación moderada del ingreso hasta para quienes se habían incorporado al sector moderno a comienzos del período.

/En lo

En lo que se refiere al resto de la economía, los objetivos serían: primero, que el sector intermedio absorbiera a todos los trabajadores que se encuentran en el sector de subsistencia, y segundo, aumentar cuanto fuera posible los niveles de productividad del sector intermedio. El hecho de tener que desplazar a las personas que desarrollan actividades de subsistencia hacia otras labores indicaría que, en su mayoría, las primeras no brindan muchas posibilidades de elevar la productividad mediante esfuerzos directos.

Por ejemplo, en las zonas urbanas, gran parte de la fuerza laboral que desarrollan actividades de subsistencia, presta servicios de valor solamente marginal, y habría que ofrecerles oportunidades más productivas. La existencia del sector de subsistencia en las zonas rurales es atribuible a un régimen de tenencia de la tierra que ha conducido al minifundio; las posibilidades de mejoramiento dependen de las medidas de reforma agraria, de las mayores oportunidades que se ofrezcan para labores artesanales de tipo rural, etc. La primera medida sería entonces ampliar la magnitud del sector intermedio a fin de que pueda absorber el sector de subsistencia y elevar así los niveles de ingreso de los sectores más pobres de la economía. La segunda consistiría en elevar la productividad (y los ingresos) del sector intermedio mismo.

Los resultados, naturalmente, dependerían también en este caso de cuán alta fuese la tasa de expansión económica general que pudiera alcanzarse. Se pueden ilustrar estas posibilidades utilizando las mismas tasas optativas de crecimiento que se usaron anteriormente: un aumento anual de la productividad total de 4.2 % (que supone una tasa de incremento de 7 % del producto bruto), y dos cifras progresivamente inferiores. Los resultados de esos cálculos se indican a continuación:

/Porcentaje de

	Porcentaje de la fuerza laboral ocupada		Productividad en 1970	Productividad en el año 2000, especificándose los incrementos anuales entre 1970 y 2000		
	1970	2000		4.2 %	3.2 %	2.5 %
Economía total	100	100	1 735	5 960	4 460	3 640
Sector moderno	20	25	5 200	6 500	6 500	6 500
Sector intermedio	50	75	1 240	5 780	3 780	2 690
Sector de subsistencia	30	0	250	-	-	-

En las tres variantes se supone que el sector de subsistencia es absorbido totalmente por el sector intermedio a fines del siglo. Si fuera posible alcanzar una tasa de crecimiento total del 7 %, podría elevarse la productividad del sector intermedio a un nivel muy similar al que predomina en el sector moderno: es decir, a fines del siglo la economía podría acercarse a la homogeneidad total. Si las tasas de crecimiento son inferiores, el progreso del sector intermedio es menor, pero incluso si se considera la menos favorable de las tres posibilidades examinadas, la productividad del sector intermedio aumenta hasta representar más de 40 % de la correspondiente al sector moderno a fines del siglo. Compárense estas cifras con la situación inicial en 1970, cuando la productividad del sector intermedio era inferior a la cuarta parte de la del sector moderno, y existía un enorme sector de subsistencia que tenía una productividad inferior a la vigésima parte de la del sector moderno.

Lo anterior pone de manifiesto las principales ventajas de una política de inversiones y tecnológica orientada hacia los sectores no modernos de la economía. Podrían disminuir de manera progresiva y con bastante rapidez las enormes disparidades que existen en la región en cuanto a la productividad y a los niveles de ingreso. Aunque no pudieran alcanzarse tasas de crecimiento global muy elevadas, se avanzaría mucho. Pero, como es natural, aunque se proyecta cierto avance del sector moderno, éste es moderado, y los niveles de

/productividad de

productividad de ese sector se irían quedando progresivamente rezagados con respecto a los países del centro. A fines del siglo sólo alcanzarían al 60 % del nivel medio de la economía global de un país típico del centro, y ya no podría haber un grupo grande en la región con niveles de vida similares a los predominantes en los países del mundo de elevados ingresos.

El sector externo sería un obstáculo menos grave para el crecimiento rápido si se le diera esta orientación a la política tecnológica y de inversiones. La modalidad de producción y la tecnología utilizadas diferirían crecientemente de la de los países del centro, de suerte que sería menos imperiosa la necesidad de importar tecnología, equipo y materiales especiales de dichos países. Por lo tanto, habría también menos presiones para ampliar las exportaciones hacia esos países. La sustitución de importaciones podría ceñirse a una modalidad más básica, y el comercio podría expandirse sobre una base intrarregional.

Los principales obstáculos para un crecimiento de esta índole serán probablemente de naturaleza interna y no se prestan a un ejercicio cuantitativo, ni siquiera burdo. Al elegir esta estrategia, América Latina estaría trazándose en gran medida un curso nuevo, que la apartaría de la dinámica económica que ha dominado su crecimiento desde mediados del siglo XIX. En términos muy generales, estaría iniciando grandes cambios institucionales y de política con arreglo a una modalidad que podría ser socialista o alguna variante de un patrón nacionalista. Incluso si se despertara rápidamente la conciencia popular necesaria para apoyar cualquier desviación radical con respecto a las modalidades seguidas en el pasado, la nueva estrategia tendría que abrirse paso en un ambiente internacional y nacional muy distinto del que encontraron ante otros países.

Sería una necesidad rechazar todo ulterior acceso a la tecnología extranjera, y por lo tanto tendrían que idearse nuevos sistemas de selección que se usarían en las transacciones con los principales creadores y depositarios de esa tecnología, las empresas transnacionales,

/proceso que,

proceso que, sin duda alguna, sería duro y difícil. Tampoco cabe esperar que los intensos esfuerzos por estimular la innovación tecnológica nacional den frutos con mucha rapidez. La capacidad de los sectores no modernos de la economía para absorber nuevas técnicas y adelantos en materia de organización es otro factor limitante. La transformación de un vago entusiasmo popular por la nueva estrategia en la aceptación de un acceso reducido a las últimas innovaciones extranjeras es también otro factor restrictivo, como lo es asimismo el problema de mantener el compromiso con su trabajo de las clases técnicas y directivas ante tal austeridad. El perfeccionamiento de políticas y de innovaciones institucionales para consolidar el esfuerzo, así como la creación de una burocracia adecuada para llevar a la práctica la estrategia, son otros obstáculos muy importantes. La lista de ellos podría ampliarse aún más, pero los anteriores bastan para ilustrar las principales dificultades que tendría que superar una estrategia eficaz de esta índole.

Con todo, cabe señalar que en lo que se refiere a la política tecnológica propiamente dicha, quizás sea más fácil estimular el esfuerzo tecnológico creador dentro de la región cuando la modalidad de desarrollo es de esta índole que cuando el desarrollo continúa concentrado en el sector moderno. Los objetivos son más claros, la tendencia a seguir los últimos avances de los países del centro y la importación de nuevas técnicas es sustituida por la necesidad de examinar las condiciones en los sectores no modernos y de idear técnicas apropiadas para mejorarlas. Las necesidades científicas, técnicas y de capital para el progreso tecnológico realmente creador como el señalado, serán probablemente mucho menos onerosas que las que se requieren para investigar e innovar con arreglo a las pautas que se siguen en los países del centro, y que tendrían que duplicarse si la innovación tecnológica con el crecimiento centrado en el sector moderno continuara siendo la meta.

/Aunque se

Aunque se supusiera que las dificultades de elaborar una nueva modalidad de crecimiento limiten la tasa de crecimiento agregado a la cifra más baja que figura en el ejemplo expuesto (un incremento de la productividad media de 2.5 % al año), gracias al progreso técnico podrían mejorarse apreciablemente, de todos modos el bienestar material de una proporción mucho mayor de la población que cuando el crecimiento se basa en el sector moderno. Asimismo, se dotaría a la región, después de transcurrido cierto tiempo, de una capacidad mayor y mejor distribuida para acelerar el incremento de la productividad en los años siguientes, que si se continuara aplicando la estrategia de crecimiento vigente.

Capítulo III

ALGUNAS SUGERENCIAS PARA LA POLITICA TECNOLOGICA DE AMERICA LATINA EN LOS PROXIMOS DECENIOS

En el decenio de 1960 el notable surgimiento en los países latino-americanos de medidas de política para modificar los costos y el contenido de su tecnología, se ha concentrado principalmente en tres aspectos de los complejos problemas tecnológicos de la región: mejora de la "relación de intercambio tecnológico", expansión de los cauces para difundir la información tecnológica a los productores nacionales y aumento del personal de científicos y técnicos de alto nivel. El criterio esencial que ha regido estas políticas ha sido el enfoque basado en la disparidad tecnológica, sumado al concepto de que el mercado tecnológico internacional semimonopolista requiere que el Estado ejerza un poder que lo contrarreste a fin de fortalecer la débil posición negociadora de los productores locales como adquirentes de tecnología extranjera. Hasta ahora, la promoción directa de la innovación nacional como sustituto parcial de la importación de tecnología, ha desempeñado un papel secundario en la mayoría de los países. Hay algunas excepciones, entre las cuales destaca el Perú, que con el establecimiento reciente del INTINTEC parece haber desplazado su interés hacia el fomento de la innovación industrial interna, pero este caso es todavía atípico.

El análisis que se efectúa en el presente documento sugiere esencialmente que a las estrategias de desarrollo que tienen como objetivo el crecimiento socioeconómico sobre bases amplias les es imprescindible una capacidad importante para adaptar y crear tecnología. Su corolario, entonces, es que la política tecnológica de América Latina debe modificar su orden de prioridades y empezar a concentrarse en métodos que estimulen dicha capacidad.

/Como es

Como es natural, no cabe esperar beneficios rápidos de tales esfuerzos, sino más bien que éstos se acumularán con el transcurso del tiempo. Al principio, los beneficios se verán limitados por la inexperiencia, así como por la prolongada gestación y el elevado número de fracasos que caracterizan a los esfuerzos innovadores, incluso en sociedades que poseen una larga experiencia en la creación de tecnología. Pero - lo que es fundamental - el ritmo del esfuerzo latinoamericano se verá limitado por los obstáculos socioeconómicos analizados en secciones precedentes. Empero, no es necesario esperar la conversión generalizada de actitudes y grandes cambios institucionales para iniciar la tarea. Hay aperturas, incluso dentro del marco socioeconómico vigente, para comenzar a reorientar y ampliar la estrategia tecnológica, y al hacerlo, para contribuir a modificar el marco.

Al identificar dichas posibilidades conviene distinguir las áreas productivas en que la falta de información tecnológica adecuada constituye un obstáculo esencial para mejorar la productividad social, de aquellas en que las decisiones intencionadas de las empresas son el obstáculo principal. En el caso de las primeras, las instituciones que proporcionan asistencia técnica directa, los bancos de datos y otros medios de enriquecer la corriente de información, podrían ser bastante eficaces. En las segundas, la tentativa de suministrar dicha información tropezaría en gran parte con la indiferencia de los receptores potenciales, que ya están conectados a redes de información adecuadas para sus fines. Esta distinción supera los límites de la división entre sector público y sector privado, aunque la índole de las principales tendencias que restringen las decisiones difiere entre ambos sectores.

1. Aperturas iniciales para políticas tecnológicas
destinadas al sector privado

En el sector privado, la diferencia de perspectiva está determinada sobre todo por la situación de la empresa en su mercado. Las grandes empresas que producen para el mercado local se caracterizan por aplicar estrategias de mercado oligopolistas. En efecto, tales firmas son los principales cauces privados para importar tecnología extranjera, puesto que su participación permanente en la competencia por la diferenciación de productos depende en forma vital del reabastecimiento de sus renglones de productos desde el exterior. Hay canales de información bien establecidos que las vinculan con las fuentes extranjeras de nueva tecnología, con las sedes transnacionales en el caso de las filiales extranjeras, y con los cedentes extranjeros de patentes en el caso de empresas de propiedad nacional.

La obtención de tecnología a través de estos conductos tiene dos ventajas inapreciables para la empresa, ventajas que no existen si colabora en los esfuerzos tecnológicos creadores con institutos tecnológicos nacionales. La primera es que junto con un proceso o producto bien ensayado recibe asistencia de expertos en esquemas de producción, solución de problemas, control de calidad y comercialización, a un costo unitario más o menos previsible. La segunda es que las licencias incluyen a menudo derechos exclusivos de distribución en el mercado nacional. Estas ventajas disminuyen bastante la inseguridad de la inversión para la empresa que debe mantenerse a la vanguardia de la competencia oligopolista interna. Si siguen predominando estas características del mercado, es difícil imaginar cómo podrían los institutos tecnológicos, mediante el simple ofrecimiento de servicios tecnológicos, establecer relaciones algo más que marginales con las grandes empresas privadas.

El efecto adverso de estos conductos optativos en la innovación interna queda ilustrado por los datos sobre concesión de patentes en la Argentina que figuran en el cuadro 3. En 1949, más de la mitad

/del total

del total de patentes otorgadas en la Argentina se concedieron a inventores particulares. Este porcentaje elevado fue probablemente un residuo del estímulo transitorio que impulsó la inventiva nacional durante la Segunda Guerra Mundial, cuando se interrumpió bruscamente el acceso a equipo y tecnología importados. Sin embargo, ya en el decenio de 1960 el número anual de patentes otorgadas a particulares había descendido a poco más de la mitad de la cifra correspondiente a 1949, y a alrededor del 25 % del número total de patentes otorgadas por la Argentina.^{1/}

El aporte del inventor particular a la tecnología argentina de postguerra declinó aún más de lo que indican las tendencias declinantes de las patentes. Una encuesta por muestreo de los inventores argentinos, realizada a fines del decenio de 1960, reveló que la mayoría eran aficionados ocasionales, y que sólo un pequeño porcentaje de sus mecanismos patentados alcanzaron aplicación comercial. Muy pocos de ellos obtuvieron licencias o se vendieron; en su mayoría fueron producidos por los inventores, como regla general en pequeña escala. Esto último reflejaba no sólo un acceso limitado a las fuentes de financiamiento, sino también el hecho de que la mayoría de los mecanismos eran accesorios con mercados limitados, o constituían pequeñas mejoras de accesorios para automóviles y bienes durables de uso doméstico y comerciales.^{2/}

^{1/} En un estudio realizado en Chile se describe una declinación similar en la postguerra. Véase CORFO, La propiedad industrial en Chile y su impacto en el desarrollo industrial, Santiago, septiembre de 1970 (documento mimeografiado).

^{2/} Jorge Katz, Importación de tecnología. Aprendizaje local e industrialización dependiente, Instituto Torcuato di Tella, Buenos Aires, 1971, cap. X.

Cuadro 3

DISTRIBUCION ANUAL DE LAS PATENTES OTORGADAS EN LA ARGENTINA, 1949-1967

Año	Patentes otorgadas a particulares	Porcentaje del total de patentes	Patentes otorgadas a empresas						Total anual de patentes concedidas
			A empresas con menos de 10 patentes concedidas		A empresas con más de 10 patentes concedidas				
			Número de patentes concedidas	Porcentaje del total de patentes	Concedidas a empresas de propiedad extranjera	Porcentaje del total de patentes	Concedidas a empresas de propiedad nacional	Porcentaje del total de patentes	
1949	2 445	54.6	1 560	34.9	447	10.6	0	0	4 482
1955	2 615	56.5	1 473	31.8	542	11.7	0	0	4 630
1960	1 982	44.6	1 591	35.7	877	19.7	0	0	4 450
1965	1 207	29.3	1 707	42.3	1 213	29.4	0	0	4 127
1967	1 344	23.5	2 075	36.2	2 314	40.4	0	0	6 742

Fuente: Jorge Katz, Importación de tecnología. Aprendizaje local e industrialización dependiente, Buenos Aires, Instituto Torcuato Di Tella, 1971, cap. 9, p. 28.

Además, sólo una escasa proporción de las patentes solicitadas por las empresas en la Argentina de postguerra respondieron a elaboraciones internas. En su calidad de país signatario de la Convención de París sobre los derechos de propiedad intelectual, la Argentina se había comprometido a proteger a los poseedores de patentes extranjeras permitiéndoles repatentar en el país las innovaciones perfeccionadas en el exterior, y controlar así su utilización en la Argentina. La proporción mayoritaria de las patentes concedidas por la Argentina a las empresas fueron ampliaciones de patentes extranjeras y no innovaciones elaboradas en el país. Como se señala en el cuadro 5, el porcentaje de las patentes obtenidas por empresas extranjeras que se dedicaron activamente a repatentar (empresas que recibieron 10 o más patentes cada una) se elevó bruscamente entre 1949 y 1967. La mayoría de las innovaciones patentadas no se utilizaron en Argentina durante el período mencionado. En cambio, protegían al titular de la patente contra la piratería tecnológica, y le otorgaban una base jurídica para impedir los esfuerzos de otras empresas argentinas destinados a modificar o mejorar sus procesos o productos patentados.^{3/}

Para superar estas relaciones adversas se requiere una colaboración más estrecha entre las políticas económicas y tecnológicas que la que ha caracterizado a la mayoría de los países latinoamericanos hasta la fecha. En términos generales, las políticas económicas tendrían que ir mucho más allá de tratar de subvencionar las actividades de investigación y desarrollo de firmas privadas, a fin de hacer que inviertan en dichos esfuerzos. La cuantía de los subsidios necesarios para inducirlos a ello sobrepasaría con mucho los beneficios sociales obtenidos, puesto que la tecnología nacional subvencionada sólo reduciría algunos de los costos en divisas de la cadena de sustitución de productos. Para conseguir resultados sociales

^{3/} Jorge Katz, Importación de tecnología. Aprendizaje local e industrialización dependiente, op. cit.

más sólidos, se requeriría por lo menos que los subsidios se complementaran con políticas que restringieran el acceso de las grandes empresas a la tecnología extranjera, ya sea mediante impuestos especiales u otras medidas, a fin de obligarlas (si no hay otra alternativa) a participar en la innovación nacional, y a poner mayor interés en utilizar las creaciones de otros innovadores internos. A su vez, esto plantearía la necesidad de establecer prioridades tanto para la importación de tecnología como para las subvenciones otorgadas a la investigación y desarrollo dentro del país, tarea difícil que requiere una estrecha colaboración entre los organismos nacionales de planificación económica y tecnológica. Si no se establecen tales políticas económicas complementarias, la política tecnológica en sí haría bien en depositar su semilla en terrenos más fértiles que los ofrecidos por la gran empresa que vende principalmente al mercado interno.

Sin embargo, hay una excepción importante, la exportación industrial, donde incluso la gran empresa latinoamericana sería sólo un pequeño abastecedor marginal. Por tanto, se ocuparía menos de la exclusividad del producto o de la participación en el mercado, y más de los ingentes costos y riesgos financieros de exportar a mercados altamente competitivos: su conocimiento limitado de las características del mercado extranjero, el costo elevado de establecer canales de comercialización externos y las dificultades de mantenerse a la vanguardia de los diseños y costos cambiantes que caracterizan a los mercados de exportación. En este sector, la gran empresa tendería menos a desdeñar la colaboración tecnológica nacional, sobre todo porque la solución optativa, que es la obtención de patentes extranjeras, suele contener cláusulas que restringen la exportación del producto patentado.

No obstante, la asistencia tecnológica por sí misma no podría hacer mucho para superar la renuencia de las empresas a aventurarse en la exportación. Se requerirían también, probablemente, innovaciones institucionales que reproduzcan las diversas funciones desempeñadas

en la exportación industrial japonesa por las Zaibatsu. Entre esas funciones esenciales estaría el suministro de información y asistencia tecnológica desde el extranjero para crear y adaptar los productos destinados a la exportación. El esfuerzo similar al de las Zaibatsu tendría que ser selectivo, y concentrar los recursos limitados de la nación en las gamas más promisorias de productos industriales. Como es probable que estos últimos abarquen principalmente bienes producidos en pequeña escala y que requieren menor especialización, el esfuerzo industrial exportador podría ser un factor importante que mitigara el apremiante problema del empleo.

Por otra parte, es probable que la filial extranjera siga prestando oídos sordos a los ofrecimientos de ayuda tecnológica interna, tanto para la exportación como en la producción para mercados internos. El primer motivo es que en ambos casos la filial tiene acceso directo en la sede de la empresa a un acervo de expertos dedicados a la investigación y el desarrollo que es más rico y más experimentado que el que podría estar disponible en los países de América Latina durante algunos decenios. El segundo motivo es que la exclusividad y la capitalización basada en monopolios de conocimiento tecnológico inciden mucho en las estrategias de las empresas transnacionales, tanto en la exportación como en la comercialización interna. Después de todo, son empresas oligopolistas en escala mundial. Si se les proporcionan incentivos adecuados, podrían contribuir eficazmente a rediseñar productos tanto para los mercados internos como para la exportación, pero su esfuerzo tecnológico seguirá centrado en las sedes extranjeras.

Otro campo industrial potencialmente fértil para la colaboración tecnológica es la empresa pequeña y mediana. Dichas empresas suelen ser demasiado minúsculas como para preocuparse acerca de la participación en el mercado y de la exclusividad tecnológica, y son demasiado pequeñas como para interesar a los cedentes extranjeros. Por tanto, subsisten utilizando instalaciones que producen a escala excesivamente reducida y equipo anticuado, pagando salarios bajos

/y evadiendo

y evadiendo más los impuestos que las empresas grandes y, en algunos casos, "pirateando" y copiando ingeniosamente diseños de productos modernos. Para que la colaboración tecnológica fuese eficaz, habría que efectuar innovaciones paralelas en materia de organización: por ejemplo, crear cooperativas de productores e instituciones financieras especiales para facilitar la racionalización de la producción. Modelos de lo anterior pueden hallarse en esfuerzos similares realizados en la postguerra por muchos países europeos, sobre todo Francia.

Las adaptaciones tecnológicas no necesitan ni deben estar dirigidas hacia la alta tecnología. En efecto, el sector intermedio bien podría ser el lugar adecuado para comenzar a experimentar con la simplificación de productos y la reducción de escala de los procesos. La base para el esfuerzo tecnológico podrían ser los diseños y procesos de elaboración de productos más antiguos que los países centrales ya han reemplazado por otros más complejos. El conocimiento de tales productos y procesos es ahora en gran parte de dominio público, aunque se necesitaría una recopilación considerable de datos para establecer una base de información adecuada a partir de la cual seleccionar los productos y procesos que podrían modificarse según las necesidades del país.

En peldaños inferiores de la escala tecnológica se halla otro campo potencialmente fructífero, el sector de subsistencia. Este sector comprende actividades urbanas marginales, pero su base principal sigue siendo rural, representada por los minifundios agrícolas y las industrias artesanales de las aldeas. Ambos se combinan en una simbiosis económica laxa para formar la parte más atrasada y empobrecida de la sociedad latinoamericana. El sector de subsistencia carece prácticamente de todos los insumos necesarios para elevar su productividad y bienestar material: falta de acceso a la información técnica superior, a las capacidades y el financiamiento para explotar dicho conocimiento, y a la organización colectiva para generar los insumos requeridos. El sector de subsistencia es a la

/vez el

vez el principal depositario del subempleo rural, y la fuente principal de la rápida corriente migratoria hacia las ciudades provinciales y metrópolis de la región, que estos centros no pueden absorber. Empero, las dimensiones absolutas del sector de subsistencia rural siguen creciendo a una tasa anual de alrededor de 1.5 %. Aparte los esfuerzos para complementar la reforma agraria en algunos países latinoamericanos, el minifundio sigue siendo una esfera abandonada por la política tecnológica; y en el caso de la artesanía rural, el abandono es casi absoluto.

Como en el caso de otros sectores, la ayuda tecnológica tendría que venir en un conjunto que incluyera los demás insumos. El objetivo esencial consistiría en reproducir la interacción dinámica entre la agricultura y la industria rural, que fue la característica dominante de la industrialización en el Período I. En esa época, no obstante, la dinámica era gestada por los segmentos de la agricultura e industria más ricos y más alertas al avance tecnológico. En cambio, el sector de subsistencia rural de América Latina representa la parte de la agricultura y de la industria más empobrecida y más estancada tecnológicamente. Por lo tanto, las fuerzas dinámicas tienen que gestarse principalmente desde fuera, aunque una vez que comience a movilizarse la mano de obra insuficientemente utilizada, y el ingenio nativo que permanece oculto bajo capas centenarias de pobreza, apatía y suspicacia, podría aprovecharse el impulso para proseguir la tarea desde dentro.

El progreso tecnológico en este sector no requiere nuevas técnicas complejas, sino más bien perfeccionamientos modestos pero sucesivos de las técnicas existentes, tanto en los minifundios como en las industrias artesanales. En el período inicial, el objetivo rector sería introducir mejoramientos que el sector de subsistencia pudiera reproducir en gran medida con los materiales y las capacidades disponibles en el país. De este modo, el costo social inicial de la acumulación de capital en los minifundios e industrias artesanales se mantendría bajo, dado que los insumos principales serían el tiempo

/de trabajo

de trabajo que dedicaría mano de obra subempleada a la producción de los materiales y el equipo; así, el ingenio y la iniciativa nacionales se verían estimulados en vez de aplastados. La labor tecnológica requiere, por tanto, un conocimiento muy detallado de las condiciones socioeconómicas de cada país. En lo que respecta a la organización, esto exige una colaboración estrecha entre antropólogos, economistas agrarios, ingenieros y agrónomos.

Es ésta una parte del esfuerzo tecnológico nacional en que las ventajas de implantar subsidios durante algunos decenios parecen abrumadoras. No sólo sería el costo social de la acumulación de capital por el sector de subsistencia mucho menor que el costo nominal de mercado en las fases iniciales, sino que los beneficios sociales superarían con mucho el valor de mercado del mayor producto del sector de subsistencia, ya que los beneficios incluirían además una merma de la tasa de emigración de la mano de obra rural y, por ende, de los enormes costos socioeconómicos que dicho éxodo ha estado generando en las zonas urbanas.

Por último, dado que los sectores intermedio y de subsistencia de diversos países latinoamericanos tienen muchas características comunes, existe una base sólida para establecer la colaboración regional entre actividades tecnológicas nacionales, y para intercambiar con frecuencia experiencias y soluciones. Esto podría acelerar en cada uno de los países los beneficios provenientes de dichos esfuerzos. De hecho, en estos aspectos de la estrategia muchos países pequeños de la región podrían desempeñar un papel importante en la innovación institucional y tecnológica.

El conocimiento detallado de actividades similares en otros continentes podría ser útil también para guiar los esfuerzos de América Latina. Por ejemplo, si bien el medio cultural y las ideologías rectoras son bastante diferentes de las de América Latina, el análisis de las tentativas globales hechas por China y Tanzania para reproducir las interacciones dinámicas características del primer período de industrialización entre la agricultura campesina y la artesanía rural

/podrían ser

podrían ser útiles para delinear esfuerzos en el ámbito latinoamericano. Sin embargo, hay varias limitaciones, señaladas más adelante en la sección 5, para aplicar la estructura de la comuna en el marco rural de América Latina. Para implantar un reformismo radical eficiente se requiere también innovación institucional más que imitación directa de modelos foráneos.

2. Aperturas para políticas tecnológicas destinadas al sector público

Los sesgos de las decisiones de empresas y organismos del sector público que militan contra la innovación tecnológica nacional son diferentes a los que se observan en el sector privado. En el sector público, derivan de una propensión excesiva de los técnicos y científicos de alto nivel de América Latina a basarse en los esquemas de sus colegas de los países centrales cuando está en juego la elección de tecnología y de proyectos de investigación científica. En consecuencia, se utiliza muy poco el potencial de estos profesionales para ayudar al desarrollo económico y social latinoamericano. La solución general estriba en una mayor comprensión del carácter y consecuencias de los sesgos que influyen en las decisiones, junto con la adopción de medidas de política para limitar la aplicación de dichos sesgos.

Los grandes "feudos" del sector público, como los ministerios de obras públicas, transporte y telecomunicaciones, han disfrutado de bastante autonomía para elegir las modalidades y el equipo para sus proyectos, y para obtener financiamiento externo del Banco Mundial y de los países centrales que proveen equipo y prestan asesoramiento técnico. Esos "feudos" están dirigidos habitualmente por ingenieros que pueden envolver sus decisiones en una gran nebulosa de conocimiento tecnológico que tiende a abrumar a los organismos financieros supervisores como la Tesorería y el Banco Central, y a los organismos económicos supervisores como las juntas nacionales de planificación; por lo tanto, tienen bastante campo para aplicar su inclinación profesional hacia las técnicas y equipos modernos, mientras procuran

/emular a

emular a los "grandes de la ingeniería" de los países centrales. La supervisión se limita sobre todo a controles presupuestarios que rigen el ritmo con que se realizan los proyectos y, en cierta medida, su ámbito individual, pero ha tenido una influencia mucho menor en las técnicas que se emplean para llevarlos a cabo. Los "feudos", por lo tanto, han gozado de bastante libertad para elegir técnicas que ahorran mano de obra y que dependen de la importación para realizar los proyectos aprobados.

Sin embargo, la ingeniería civil es una de las actividades importantes en que la gama potencial de técnicas optativas es bastante amplia. Hasta comienzos del siglo XX, la ingeniería civil necesitaba contar con un gran número de trabajadores que empleaban herramientas manuales y poco equipo pesado especializado. Esta capacidad de movilizar mano de obra en gran escala está obsoleta en los países centrales, aunque se está reviviendo con ingenio en algunas regiones del mundo subdesarrollado. A diferencia de lo ocurrido en los últimos años, las técnicas que requieren gran densidad de mano de obra para movimiento de tierras, nivelación, reforestación, trazado de rutas y otras fases de los proyectos públicos, podrían desempeñar un papel mucho más importante en la absorción de mano de obra, y la reducción de las presiones sobre las divisas en América Latina.

No sería fácil idear soluciones practicables para los arduos problemas de logística y gestión, pero el imperativo social de que los ingenieros civiles de América Latina apliquen su ingenio en ese sentido va en aumento a medida que crece anualmente el subempleo. Puede que incluso con ingenio y experiencia, dichas técnicas incrementarían los costos presupuestarios y demorarán la terminación de proyectos. Pero para el cliente - el gobierno latinoamericano - los beneficios sociales de mayor empleo y menos gastos en divisas compensarían por lo menos una elevación moderada de los costos de los proyectos. Lo que se necesita es tomar conciencia de las posibilidades, decidirse a experimentar de acuerdo a estas pautas, y que

/los organismos

los organismos supervisores ejerzan controles más estrictos sobre la selección de técnicas. Una de las tareas que podrían asumir con provecho los consejos nacionales de ciencia y tecnología sería la de servir de asesores de las juntas nacionales de planificación y de los organismos financieros, a través del examen de los aspectos técnicos de los proyectos propuestos para determinar tendencias a la modernización que son dispensables.

Podrían desempeñar una función similar en materia de telecomunicaciones. Lo desastroso de los programas de televisión de América Latina - una pésima copia del mal modelo estadounidense - constituye una lección objetiva de los costos sociales de dejarse cautivar por el encanto de los aparatos tecnológicos, sin tener en cuenta adecuadamente los problemas que plantea su utilización. En la mayoría de los países latinoamericanos, el gobierno, persuadido por el argumento de que la televisión era un poderoso instrumento potencial para fomentar la educación y la cultura popular, fue pionero en la instalación de las primeras estaciones transmisoras de televisión, lo que a su vez estimuló la venta de receptores. Con esto, el gobierno superó el obstáculo que se oponía como "masa crítica" a la difusión de las estaciones privadas y al ingreso de la televisión comercial. Simultáneamente, al verse apremiados financieramente, los gobiernos decidieron que no podían permitirse los costos de programación necesarios para mantener la televisión dentro del sector público. Los objetivos originales de carácter educativo y cultural se desvanecieron casi por completo, y a los pocos años la televisión latinoamericana se había convertido en un nuevo y poderoso mecanismo de ventas para acelerar la diversificación de productos.

Actualmente se presiona a los países latinoamericanos y otros del Tercer Mundo para que inviertan en satélites de comunicación a fin de extender la televisión a las zonas rurales donde no llegan las estaciones transmisoras urbanas. Una vez más los entusiastas de los círculos de la ingeniería y del comercio destacan los

/beneficios educativos

beneficios educativos potenciales. Los consejos nacionales asesores en materia de ciencia y tecnología podrían tener la valiosa función adicional de ayudar a despejar la mística tecnológica que rodea a dichas propuestas, mediante el análisis cuidadoso de las consecuencias sociales de estas tecnologías seductoras.

La extensión de las redes telefónicas rurales ilustra un aspecto algo diferente del costo social de la inclinación a hacer uso indiscriminado de equipo tecnológico. El argumento que se aduce para suministrar dicho servicio es bastante persuasivo: facilitaría las comunicaciones urgentes con los distritos aislados a la vez que haría la vida más llevadera para los habitantes de esos distritos. Pero uno de los que proponen la ampliación de dichos servicios, la influyente Unión Internacional de Telecomunicaciones, aconseja además que el equipo que use el país se componga de pequeñas centrales automáticas, puesto que éstas evitarían tener que recurrir al empleo de locutores y dado que dichas centrales automáticas están siendo producidas en gran escala por las principales empresas que fabrican equipo telefónico, que a su vez son las que proveen de conocimiento tecnológico a la UIT.^{4/} En realidad, el ahorro de mano de obra no es actualmente un desideratum social, dadas las condiciones de empleo en el Tercer Mundo, en tanto que un locutor podría desempeñar a menudo la tarea de transmitir los mensajes urgentes con mayor flexibilidad que el sistema automático. De hecho, en distritos aislados de los países del centro siguen funcionando todavía centrales manuales aceptables. El diseño mucho más simple de dichas centrales es ahora tecnología de dominio público. Puesto que los principales países de América Latina producen actualmente parte de su equipo telefónico, podrían adaptar

^{4/} Para conocer la posición de la UIT, véase Comité Asesor de las Naciones Unidas sobre la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo (ACAST), Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina, Comisión Económica para América Latina y Fondo de Cultura Económica, México, 1973, pp. 182 a 184. Véase también un análisis crítico de las tendencias tecnológicas de la UIT en Brenda Haddock, "Communications and the developing world", World Development, vol. 2, febrero de 1974, pp. 61 a 64.

estas centrales manuales sencillas y suministrarlas a las zonas rurales de la región a un costo interno menor y con un ahorro considerable de divisas. Un consejo nacional de ciencia y tecnología que estuviera atento a los acontecimientos podría asumir la función de examinar casos como los descritos, en busca de oportunidades de disminuir los costos sociales, ampliar la gama de la tecnología nacional y aumentar el empleo.

Los diversos vínculos que existen entre la ciencia y la tecnología ofrecen además otras oportunidades para racionalizar las decisiones del sector público. Mientras en los países centrales la ciencia aplicada suele desempeñar hoy un papel directo en la generación de la tecnología moderna, los aportes de la ciencia pura siguen siendo más indirectos y difusos. No obstante, la distancia se ha ido acortando en los últimos decenios. Es fácil citar avances tecnológicos importantes de postguerra que se originaron con relativa rapidez a partir de los progresos conseguidos previamente por las ciencias puras. Por ejemplo, la física del estado sólido condujo a la invención del transistor y de los microcircuitos, la química de bajas temperaturas a la criogenia, la mecánica ondulatoria a la transmisión por microondas y a los rayos laser. Pero tan rápida transformación de los adelantos científicos teóricos en nuevas tecnologías utilizables depende de la existencia de grupos muy idóneos de científicos e ingenieros que puedan aplicarlos, y de la existencia de empresas privadas y públicas con una refinada capacidad de investigación y desarrollo, que puedan captar e idear derivaciones tecnológicas rentables a partir de los adelantos científicos. Mientras falten estos elementos, como ocurre actualmente en América Latina - salvo en medicina -, el rendimiento de una de las funciones sociales potencialmente importantes de su ciencia básica seguirá siendo prácticamente nulo en la región.

Dado que faltan algunos decenios para que América Latina posea una capacidad refinada de investigación y desarrollo, incluso con proyecciones optimistas en cuanto a su ritmo de progreso, una estrategia científico-tecnológica racional consistiría en asignar una

/prioridad mucho

prioridad mucho menor a la expansión de las ciencias básicas en la mayoría de las especialidades, y hacer esa expansión más selectiva que en los países centrales. En este sentido, las ciencias biológicas son probablemente el sector más promisorio y merecen atención especial. La región no sólo cuenta con un buen núcleo de personal médico e instalaciones para adaptar los adelantos teóricos en este campo a las aplicaciones prácticas, sino que las ciencias biológicas podrían contribuir además al desarrollo de la capacidad de innovación en sectores importantes como la agricultura, la silvicultura y la prevención biológica de plagas.

Hasta el momento los progresos en materia de silvicultura y agricultura tropicales se han circunscrito a algunos productos de plantación, sobre todo aquellos que se exportan a los países centrales. Las investigaciones botánicas teóricas y los experimentos agronómicos correspondientes se realizaron casi todos por iniciativa de los países centrales. Hasta la fecha se ha descuidado bastante la investigación científica pura y aplicada para mejorar el cultivo de productos alimenticios y la silvicultura en zonas tropicales, con miras al consumo local. Empero, gran parte de América Latina es tropical, y la ampliación de la frontera agrícola en los trópicos podría contribuir enormemente a mitigar los problemas de empleo y de balance de pagos en la región.

Asimismo, el alza de precio de los insumos químicos y la preocupación creciente acerca de los efectos ambientales adversos de los insecticidas químicos, está orientando la investigación biológica en los países centrales hacia la prevención biológica de las plagas. No hay razones válidas para que la investigación de las plantas e insectos de las selvas y junglas tropicales destinada a encontrar sustitutos biológicos de los insecticidas, quede librada casi completamente a la ciencia de los países centrales. No cabe duda que éste es un campo en el cual la ciencia y la tecnología de América Latina

pueden idear opciones mejores que los insecticidas, más compatibles con la protección del medio ambiente y susceptibles de exportarse.^{5/}

Como es natural, otras funciones valiosas de la ciencia pura exigen una inversión moderada para ampliar los trabajos en campos de menor prioridad inmediata. Se necesitarán más y más científicos teóricos para formar a los científicos y técnicos prácticos, a medida que las universidades latinoamericanas amplíen esta capacitación. Se necesitan con urgencia físicos teóricos para asesorar a los gobiernos en campos en que la ciencia avanza rápidamente y la tecnología es compleja, como es el caso de la energía nuclear y las comunicaciones. Cada especialidad de la ciencia pura es también un valioso sistema de alarma precoz, que puede asesorar respecto de novedades internacionales en su esfera que tengan potencialidades socioeconómicas de largo plazo. Cuando la actividad latinoamericana de investigación y desarrollo industriales alcance dimensión y complejidad suficientes, las diversas especialidades de las ciencias puras podrían también comenzar a servirla como fuentes elevadas e importantes de información y asesoramiento científicos. Un campo promisorio que probablemente merezca atención inmediata es el aprovechamiento económico de la energía solar, ya que el clima de gran parte de Argentina, Bolivia, Chile, México y Perú es más adecuado para encontrar una solución económica que el de los países centrales; así, esta investigación que tiene escasa prioridad en los países centrales, brinda a América Latina una oportunidad singular para hacer un aporte tecnológico importante que mitigue el problema energético mundial, y cosechar además los beneficios económicos de ir a la vanguardia en la exportación de esta tecnología. El problema en materia de investigación y desarrollo en este campo corresponde sobre todo a la ingeniería y a la física aplicada, pero los aportes de la física pura facilitarían el esfuerzo.

^{5/} Para una enumeración de otras posibilidades, algunas de las cuales requieren insumos de la ciencia pura con fines ecológicos o tecnológicos, véase Ignacy Sachs, "Población, tecnología, recursos naturales y medio ambiente", en CEPAL, Boletín económico de América Latina, vol. XVIII, N^{os} 1 y 2, 1973, pp. 117 a 129 (Publicación de las Naciones Unidas, N^o de venta: S.73.II.G.3).

La necesidad que tiene América Latina de sostener una tasa de expansión cuando menos modesta de la ciencia pura plantea serios problemas de organización al esfuerzo científico-tecnológico. Para que los científicos puros se mantengan al día y no abandonen su disciplina, tienen que permanecer activos como investigadores en sus especialidades y estar en contacto frecuente con un número mínimo de colegas a fin de beneficiarse del estímulo intelectual y de la asistencia interdisciplinaria que habitualmente se requiere para alimentar la creación. Parte del éxodo crónico de científicos latinoamericanos ha sido una reacción de muchos de sus mejores científicos ante instalaciones y equipos inadecuados y el aislamiento intelectual. La creación de "centros de excelencia", universidades o institutos que puedan proporcionar el equipo de investigación necesario, que alberguen en su seno un número suficiente de intelectuales y que otorguen facilidades a las cuales tengan acceso frecuente los científicos residentes en lugares más alejados, podría paliar mucho el problema del éxodo intelectual. Hasta el momento, esta solución ha sido demasiado difícil o costosa de implantar, desde el punto de vista administrativo, aún en países como Argentina, Brasil y México, que poseen los recursos económicos e intelectuales básicos para mantener un centro nacional eficiente. Este tipo de centro no está al alcance de los países pequeños y medianos de América Latina en la presente etapa de su desarrollo económico, por lo que deben buscar soluciones conjuntas: por ejemplo, un "centro de excelencia" subregional que sirva al Grupo Andino, y un centro más especializado que sirva a América Central.

Los obstáculos administrativos, los celos políticos y los problemas financieros que se oponen a la creación de centros nacionales en los países grandes se multiplican en el caso de los centros regionales. La búsqueda de nuevos modos de superar los obstáculos nacionales y regionales por los consejos de ciencia y tecnología de la región sería un aporte muy valioso para detener parcialmente el éxodo intelectual y fomentar la capacidad científico-tecnológica de América Latina.

3. Criterios para elegir entre la importación de tecnología y la creación de tecnología en el sector moderno

Supóngase que los países latinoamericanos emprendieran grandes esfuerzos para pasar de su "estilo de desarrollo" basado en el sector moderno a un estilo de desarrollo antidualista, y comenzaran, por lo tanto, a introducir en la política socioeconómica los cambios radicales necesarios para implantar el nuevo "estilo". Para hacerlo tendrían que aplicar políticas que influyesen en la elección entre importar o crear técnicas y los equipos correspondientes, tanto en el sector privado moderno como en los sectores "más propicios" analizados previamente. Por lo tanto, los planificadores económicos y tecnológicos tendrían que establecer criterios generales que guiaran esa selección.

En términos muy generales, los planificadores tendrían que encontrar un punto de equilibrio entre reducir el dualismo tecnológico y aumentar la tasa de crecimiento económico, medida convencionalmente. A muy largo plazo, a medida que la economía se aproximara a la integración plena, ambos esfuerzos se complementarían y el problema de sacrificar uno u otro se desvanecería. Sin embargo, en el corto y mediano plazo - es decir, durante algunos decenios - habría que adoptar decisiones dolorosas respecto a las intensidades relativas de ambos esfuerzos. La resistencia de los consumidores de bienes del sector moderno, los problemas de incentivos laborales, las limitaciones del incremento de la eficiencia burocrática y otras similares, acentuarían el dilema de qué sacrificar. Pero existe una causa más fundamental para que este dilema persista en las economías dualistas, causa que se relaciona con la necesidad de acumular capital tanto físico como humano para el crecimiento económico sobre bases amplias. Una mayor tasa de crecimiento económico eleva cada vez más la potencialidad de la economía para acumular capital físico, en tanto que la intensificación del esfuerzo antidualista - es decir, el fomento de la creación nacional y de la productividad de los sectores postergados - acrecienta la acumulación de capital humano a una tasa más rápida.

/En un

En un comienzo, por lo menos, se puede lograr una mayor tasa de crecimiento económico mediante planes que adhieran más estrechamente a la pauta de desarrollo basada en el sector moderno, puesto que la capacidad nacional para crear tecnología, y la del resto de la economía para acumular capital físico, son inicialmente pequeñas.^{6/} Por otra parte, para una tasa dada de crecimiento económico, se podría obtener una mayor acumulación de capital humano mediante planes que adhirieran más a la pauta de desarrollo antidualista. Los ingredientes esenciales para el crecimiento del sector moderno han sido la tecnología, el equipo y los materiales intermedios importados. Igualmente esenciales para el desarrollo del "resto de la economía" serían los insumos físicos de capital, muchos de los cuales tienen que provenir inicialmente del sector moderno. Por lo tanto, las opciones entre incrementar la tasa de crecimiento económico o intensificar los esfuerzos para producir el dualismo, están estrechamente vinculados a las opciones entre importar tecnología para el sector moderno o crearla, y a la proporción de capital físico que le corresponde a ambos sectores.

Esto sugiere algunas pautas generales sobre opción tecnológica para el sector moderno de América Latina durante las fases iniciales del estilo de desarrollo antidualista.

a) En el sector moderno, la creación de tecnología debe concentrarse inicialmente en los bienes de consumo terminados y en los materiales para la construcción de viviendas, y sobre todo en la simplificación de productos y el mayor uso de materiales nacionales.

^{6/} Los métodos para evaluar el ingreso nacional que utiliza la contabilidad tradicional exageran los verdaderos beneficios sociales, al sobreestimar el crecimiento económico nacional en las economías dualistas que ostentan una producción considerable para los sectores de subsistencia y los sectores modernos de gran proyección. A la vez, subestima el valor de los bienes y servicios de subsistencia que se sacrifican cuando su producción se comercializa, en tanto que la fijación monopolista de precios conduce a cierta sobreestimación del valor del producto del sector moderno. Sin embargo, es poco probable que la corrección de estas tendencias contables eliminara el problema.

Como éstos no son insumos directos para otras actividades productivas, los riesgos y costos de la experimentación tecnológica con productos y procesos serían aislados, y no los magnificaría un efecto adverso en el costo y la calidad de otros productos. Por otra parte, si los resultados fuesen satisfactorios, se crearía nueva demanda de equipos y materiales que suministraría principalmente el sector moderno, y se estimularía además en cierta medida la producción de materias primas en "el resto de la economía".

Un efecto de retroalimentación especialmente valiosos proveniente de tales esfuerzos sería el surgimiento de capacidad para diseñar maquinarias, que es una característica fundamental de las economías tecnológicamente creadoras. Según un ingeniero y economista sueco:

"La industria de la ingeniería está menos limitada por los recursos naturales que la mayoría de las demás industrias, y en consecuencia el esfuerzo humano, la pericia y la capacidad de organización son factores claves. Y parece que los esfuerzos de desarrollo dentro del sector de la ingeniería tienen una influencia tan poderosa en el desarrollo global y, por consiguiente, en los ingresos por habitante como estos últimos tienen en el estímulo al crecimiento del propio sector. De modo que el nivel "adecuado" de complejidad tecnológica para una localidad determinada, o el grado apropiado de densidad de capital frente a la densidad de mano de obra, pueden perder entonces mucha de su importancia. La razón está, en que en un sector con un crecimiento orgánico rápido de las capacidades y de la tecnología, no es el nivel inicial de complejidad técnica o de la relación entre la densidad de capital y la densidad de mano de obra lo que interesa, sino el modo en que dichos factores cambian con el transcurso del tiempo."7/

7/ Jon Sigurdson, "Technology and employment in China", World Development, vol. 2, No 3, marzo de 1974, pp. 75 a 85. Observaciones similares relativas a la capacidad para construir maquinarias y al crecimiento económico de los países que se industrializaron en el siglo XIX, aparecen en Natham Rosenberg, "Technological change in the machine tool industry, 1840-1910", Journal of Economic History, diciembre de 1963, pp. 414 a 443.

b) Por otra parte, los materiales intermedios utilizados ampliamente por el sector moderno, deben por ese mismo motivo continuar dependiendo en las fases iniciales de la mejor tecnología importada. Las economías de escala en expansión y las sutilezas tecnológicas de los procesos continuos - en la siderurgia, la industria química y petroquímica básicas y la generación de energía termo-eléctrica a vapor - son ya difíciles de seguir para América Latina. Si bien la adaptación de procesos a las diferencias de composición del carbón, los minerales y los insumos químicos nacionales han solido acompañar el establecimiento de las plantas correspondientes, comúnmente esa adaptación ha sido obra de diseñadores extranjeros. El aumento paulatino de la participación de profesionales latino-americanos en la adaptación de diseños sería probablemente la manera menos arriesgada de formar expertos nacionales en esta especialidad. Así, se podría formar oportunamente dentro del país, profesionales calificados para diseñar procesos que amplíen la gama de materias primas nacionales que el país está en condiciones de explotar económicamente, minimizando a la vez el efecto de esta formación en los costos y en la capacidad de competencia de las exportaciones del sector moderno.

c) El abandono en que se tiene al inventor independiente - que se señaló antes - apunta hacia otra oportunidad provechosa para fomentar la capacidad de creación en el sector moderno. En efecto, la ilusión del típico inventor independiente - súbito éxito financiero - podría utilizarse incluso para volcar sus esfuerzos creadores hacia el perfeccionamiento de las técnicas del "resto de la economía". En la financiación de las actividades de investigación y desarrollo, los costos de investigación representan casi siempre una pequeña fracción del costo de perfeccionar la innovación hasta alcanzar niveles de confiabilidad, calidad y costos de producción que permitan comercializarla. Por tanto, los costos del perfeccionamiento (o "desarrollo") de la innovación son mucho más disuasivos para los esfuerzos creadores independientes que los costos de la investigación misma.

/Esto sugiere

Esto sugiere que los consejos nacionales de ciencia y tecnología podrían desempeñar dos funciones adicionales. Una sería la de seleccionar entre las innovaciones presentadas por los inventores independientes aquellas que prometen ser útiles desde el punto de vista social, de conformidad con los criterios globales de la estrategia de desarrollo antidualista, y proporcionar el equipo y los centros de experimentación para llevar a cabo las etapas intermedias del perfeccionamiento de productos y procesos; en algunos casos especialmente promisorios podría justificarse que se financiara la etapa de producción experimental. La segunda función consistiría en actuar como enlace con el financiamiento fiscal y privado para poner en producción las innovaciones que pasen con éxito las etapas intermedias de perfeccionamiento. La disponibilidad de tales innovaciones perfeccionadas podría ser también uno de los criterios para decidir si se permitirá o no que una empresa importe tecnología similar a través de concesiones de licencia.

d) Otro objetivo importante debería ser la creación de conductos para que el sector moderno suministre asistencia en materia de diseños y de solución de problemas al "resto de la economía". Este es uno de los componentes principales de la estrategia de desarrollo china de "caminar con dos piernas", que ha impresionado a muchos observadores.^{8/} En esta estrategia, el sector urbano moderno proporciona escasa asistencia financiera al sector rural; la corriente, vía impuestos, parece más bien ir en sentido opuesto. Pero lo que sí suministra es una amplia gama de asistencia tecnológica a las comunas rurales, que incluye diseños para la instalación de plantas muy simples y de muy pequeña escala, destinadas a fabricación de cemento, refinación de metales, fabricación de rodamientos y elaboración de fertilizantes químicos. Estas plantas, que se construyen principalmente

8/ Véanse E.L. Wheelwright y Bruce McFarlane, The Chinese Road to Socialism, 1970; Sartaj Aziz, "The Chinese approach to rural development", World Development, Vol.2, No 2, febrero de 1974, y Jon Sigurdson, "Technology and employment in China", op.cit.

con mano de obra y materiales de construcción nacionales y que elaboran materias primas también nacionales, se han extendido rápidamente a las comunas y desempeñan un papel clave en la acertada réplica china de la dinámica agroindustrial del Período I.

El sistema chino de comunas no puede trasladarse directamente a situaciones latinoamericanas. Aparte las barreras culturales e ideológicas, hay dos razones económicas esenciales por las que los países latinoamericanos no podrían copiar eficazmente el sistema de comunas sin introducir cambios importantes. La primera es que a pesar de que la zona rural de China está mucho más densamente poblada que la de América Latina, su sistema vial está mucho menos desarrollado. Por lo tanto, las comunas chinas son unidades densamente pobladas, separadas habitualmente de los centros urbanos por elevados costos de transporte. En estas circunstancias, una red de pequeñas plantas comunales puede entregar materiales intermedios para uso local a precios casi tan bajos como un pequeño número de grandes plantas eficientes situadas a mayor distancia.^{9/} Salvo posiblemente algunos lugares situados en el Altiplano andino y México, no hay en América Latina grandes distritos rurales densamente poblados que se hallen aislados por elevados costos de transporte, y que puedan convertirse en subeconomías estancas pero dinámicas. La segunda es que los sectores modernos de América Latina tienden a ser relativamente más grandes y los sectores de subsistencia suelen tener una mayor carencia de capacidades autóctonas y de tradiciones de trabajo cooperativo que en China. Así, en América Latina el financiamiento tendría que ir del sector moderno hacia el sector de subsistencia, y no a la inversa. Asimismo, la supervisión técnica y de organización ejercida por el sector moderno tendría que aplicarse con mayor celo, de modo paternalista y quizás por un período más prolongado que en China, antes de que el sector de subsistencia pudiera desarrollar un vigoroso impulso tecnológico y acumulativo propio.

9/ Jon Sigurdson, "Technology and employment in China", op.cit.

Cómo establecer vínculos eficientes entre el sector moderno y el "resto de la economía", sobre todo con el sector de subsistencia, es una de las tareas principales que debería encarar una estrategia de desarrollo antidualista en América Latina. El ejemplo de China sólo sirve para señalar que esto puede hacerse en circunstancias iniciales mucho más difíciles que las que confrontarían los esfuerzos para encontrar soluciones innovadoras en América Latina, haciendo la salvedad de que la estrategia china no puede importarse directamente.

4. Observaciones finales

Evidentemente, el análisis anterior no pretende en modo alguno allegar argumentos en pro de la autarquía tecnológica, sino más bien en pro de acelerar el paso de América Latina a la fase II como condición indispensable para alcanzar un desarrollo socioeconómico más equitativo. América Latina, aún en virtud de las proyecciones realistas más optimistas acerca del avance de su capacidad de creación, seguirá dependiendo durante cierto tiempo principalmente de fuentes extranjeras para obtener nuevas tecnologías. El hecho de que logre con el tiempo una amplia capacidad de creación tecnológica sólo significa que América Latina estará entonces en condiciones de participar con mayor eficacia en el intercambio de tecnología que ha facilitado tan poderosamente el progreso económico de los países centrales.

Tampoco los argumentos en favor de asignar máxima prioridad al fomento de la creación tecnológica tienden a reducir esfuerzos paralelos para mejorar la "relación de intercambio tecnológico" de la región. En realidad, las ventajas de los proveedores de tecnología extranjera en la negociación no se deben a una conspiración malévola, sino que estriban en que ellos persiguen utilidades y sus posibilidades de respaldar sus posiciones en la negociación, son mucho más poderosas que las de los adquirientes latinoamericanos de tecnología. El desarrollo de opciones tecnológicas nacionales para los compradores, por lo tanto, sólo puede fortalecer la eficacia de los esfuerzos por mejorar la "relación de intercambio tecnológico".

/En el

En el presente documento sólo se han podido bosquejar en términos generales las fuerzas sustentadoras del sistema que han guiado a América Latina en su trayectoria, a lo largo de su senda, tan distorsionada y socialmente desigual, en pos de la modernización. También se han formulado en términos generales algunas sugerencias para una política tecnológica. Como es natural en la práctica cada país tendrá que analizar con mucho mayor detalle los obstáculos existentes y sus posibilidades de aplicar innovaciones institucionales y tecnológicas, análisis para el cual cabe esperar que el presente documento suministre un marco general útil. Como los países de la región difieren en cuanto a capacidades, recursos naturales e ideologías, la aplicación de estas sugerencias generales de política variará de ritmo y contenido. Sin embargo, el acervo actual de capacidades y talento técnico, incluso de los pequeños países latinoamericanos, debería bastar para permitirles iniciar sus trabajos siguiendo por lo menos algunas de las pautas generales de política de la estrategia que aquí se sugiere.

