

**EL DESARROLLO ESQUIVO
INTENTOS Y LOGROS PARCIALES DE
TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA Y
TECNOLÓGICA EN EL PERÚ (1970-2000)**

MÁXIMO VEGA CENTENO



Pontificia Universidad Católica del Perú

*EL DESARROLLO ESQUIVO.
Intentos y logros parciales de transformación
económica y tecnológica en el Perú (1970-2000)*

Primera edición: julio de 2003

Tiraje: 500 ejemplares

© 2003, Máximo Vega-Centeno Bocángel

© 2003 de esta edición por Fondo Editorial de la Pontificia
Universidad Católica del Perú.

Plaza Francia 1164, Cercado, Lima - Perú

Telefáx: 330-7405; 330-7410; 330-7411

E-mail: feditor@pucp.edu.pe

Diseño de cubierta: Iván Larco

Corrección de estilo: Carlos Molina

Cuidado de la edición: Óscar Hidalgo

Prohibida la reproducción de este libro por cualquier medio total o
parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

Derechos reservados

ISBN: 9972-42-578-9

Hecho el Depósito Legal N.º 1501052003-2983

Impreso en Perú - Printed in Peru

ÍNDICE

Introducción	9
--------------	---

Primera Parte

Desarrollo, cambio técnico y cambio económico

Cap. 1	Desarrollo, producción y distribución de bienes	21
1.1	El requerimiento humano y social	21
1.2	El concepto de desarrollo y los enfoques de desarrollo	26
1.3	Desarrollo, producción y medios de producción	42
Cap. 2	Desarrollo, crecimiento económico y cambio técnico	53
Cap. 3	El cambio técnico y su análisis: la actividad innovadora	73
Cap. 4	El proceso de cambio técnico y el marco en que se desenvuelve: el Sistema Nacional de Innovación	99
Cap. 5	El Sistema Nacional de Innovación en el Perú: una visión global	135

Segunda Parte

El cambio técnico y el desarrollo industrial en el Perú: un análisis con el enfoque del Sistema Nacional Innovación

Cap. 6	Algunos antecedentes y características de la industrialización	163
--------	--	-----

Cap. 7	El estado de desarrollo: la producción industrial en el Perú	173
Cap. 8	El crecimiento económico en marcos macro-económicos e institucionales cambiantes	193
8.1	El crecimiento del producto y del empleo industrial	193
8.2	La producción exportable y las exportaciones industriales	210
Cap. 9	La creación y renovación de capacidad productiva: equipos e inversiones nuevas	219
Cap.10	El logro de objetivos: productividad y aprendizaje	233
Cap.11	Resumen y perspectivas	253
	Bibliografía	271

INTRODUCCIÓN

El trabajo que presentamos comenzó en 1998, por un pedido del entonces Coordinador de la Maestría en Economía, Félix Jiménez, y del Jefe del Departamento de Economía, Oscar Dancourt, para preparar una síntesis teórica y empírica sobre el cambio técnico industrial en el Perú, que estaría destinada, sobre todo, para uso de los estudiantes. Anteriormente —y en forma bastante continua— ya había trabajado en esos temas,¹ por lo que afronté inicialmente el encargo como una continuación, un avance o una puesta al día. Sin embargo, pronto tuve que cambiar el proyecto, pues la revisión de la renovada y abundante bibliografía, el mejor conocimiento de otras experiencias nacionales y, principalmente, un primer examen sistemático de lo que había ocurrido recientemente en el Perú, exigían algo diferente. No parecía suficiente solo dar cuenta, en términos convencionales, de los fenómenos tecnológicos, sino que, más bien, era necesario ubicarlos dentro de perspectivas más amplias y desde el punto de vista de las aspiraciones de largo plazo de la sociedad.

Unos meses después, fui invitado por Jorge M. Katz, Director de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la CEPAL, para participar en una investigación conjunta en siete países latinoamericanos a propósito del comportamiento tecnológico de la industria manufacturera. A pesar de mi interés, solo pude participar en las dos primeras reuniones

¹ Cf. Vega-Centeno 1979 y 1989.

de trabajo (preparatorias) y no pude continuar en razón de la exigencia de mis nuevas obligaciones en la Universidad Católica. En todo caso, pude tomar contacto y enterarme de los trabajos de colegas muy activos en ese campo y, más importante aún, pude beneficiarme de los aportes del animador y convocador del grupo, Jorge M. Katz. La concepción o el diseño del proyecto de investigación que nos propuso, las interrogantes que levantó y la bibliografía que generosamente distribuyó han sido para mí de gran utilidad, principalmente en lo que concierne a la segunda parte de este trabajo; asimismo, me confirmaron en la aspiración de estudiar los fenómenos del cambio técnico desde una visión o perspectiva más amplia y renovada.

Ahora bien, así iniciado el trabajo —e igualmente interrumpido en ambos proyectos— he podido continuarlo, aunque en forma más lenta y con largas interrupciones, como un proyecto personal. En todo caso, una percepción y una afirmación que está implícita en muchos trabajos, incluidos los propios, es que la disponibilidad, el uso y la evolución tecnológica son medios o instrumentos. En vista de esto, parecen no ser suficientes dado que no se logran los fines trazados. Es necesario, pues, ubicar los fenómenos técnicos en el marco de procesos y en relación con objetivos mayores o que engloben más ámbitos, tal y como son el crecimiento económico y el desarrollo. Todo esto, evidentemente, excedía el encargo inicial y comprometía un mayor esfuerzo, aunque resultaba mucho más interesante. En todo caso, suponía una más amplia revisión teórica y otro tipo de análisis empírico.

La exigencia es la de explicitar los marcos de referencia y las interrelaciones como una forma de hacer más sólidos y pertinentes los juicios, así como viables y eficaces los proyectos en materia de innovación o cambio técnico.

Luego de no pocos intentos —muchos fallidos— para modernizar y desarrollar la industria manufacturera, principalmente mediante la inyección de cambios o novedades generadas en otros medios y experimentadas en otras estructuras, así como, la mayoría de veces, por la adquisición de bienes de capital que las incorporan, puede comprobarse en este enfoque que quedan preguntas sobre la contribución a algún proyecto global y, mucho más directamente, sobre los efectos en diferentes campos. Están también presentes las interrogantes sobre el futuro y sobre la forma en que se puede participar y obtener algún beneficio en una dinámica de gran intensidad y de enorme amplitud en todo el mundo.

Por eso, en el presente trabajo quiero referirme, en primer lugar, al desarrollo como concepto y como proyecto, con la convicción de que es el objetivo social mayor y el que define el sentido o el valor de proyectos parciales o menores en toda sociedad.

En segundo lugar, también debe hacerse referencia al crecimiento económico, no solo porque es uno de los componentes esenciales del desarrollo sino, también, porque es el marco en el que se generan, se producen y se aplican los cambios técnicos. No se puede ignorar que los problemas que deseamos examinar se producen en medio de serias deficiencias desde el punto de vista de los volúmenes producidos y de una escasa variedad de la producción, sobre todo de la que implica un mayor grado de elaboración, independientemente de la importancia que revista para la población. Por lo mismo, el crecimiento es muy importante e implica resolver problemas que conciernen la capacidad productiva de la sociedad.

El desafío es que el crecimiento económico no se reduzca a un simple incremento de cantidades, que sería de por sí in-

interesante, sino que se plantee como un necesario proceso de transformación de la estructura productiva que permita elevar eficiencia y abordar nuevas producciones o nuevas etapas de producción.

Por otra parte, dentro de esta transformación ocupan un lugar importante los cambios técnicos y estos, lejos de poder ser aislados, aparecen en medio de un complejo de relaciones e interdependencias que es necesario tener debidamente en cuenta. Es cierto que un logro del desarrollo teórico, e incluso empírico, desde la década de los sesenta, es el enfoque del cambio técnico como un fenómeno endógeno del sistema económico, aunque bajo hipótesis algo restrictivas y que consideran exclusivamente el mencionado sistema económico. Más adelante, con la renovación de la teoría del crecimiento en los ochenta y también con los desarrollos del enfoque evolucionista de los cambios económicos, se abren nuevas perspectivas y es posible incorporar con mayor amplitud nuevos e importantes elementos explicativos y condicionantes de los fenómenos que nos interesan.

Concretamente, se trata de considerar los fenómenos de cambio o de renovación técnica en un marco de interdependencias que involucran tanto el funcionamiento de la economía como el de las instituciones u organizaciones que lo sustentan. Se trata de adoptar una visión de conjunto que permita percibir y explicar más adecuadamente los fenómenos técnicos y que permita definir políticas más eficaces, aunque no necesariamente sean directas y específicas. Nos referimos al Sistema Nacional de Innovación, como concepción de conjunto y como esquema de análisis.

En esta perspectiva, debemos considerar la generación, incorporación y uso de innovaciones o cambios técnicos dentro del proceso de crecimiento económico y sus condicionantes,

así como en función del desarrollo. Por eso, en la exposición de este trabajo, comenzaré por presentar y discutir las concepciones del desarrollo que nos parecen más relevantes y que, gracias a las peculiares exigencias de disposición y distribución de bienes, nos colocan en el núcleo de preocupaciones económicas. Sin embargo, debe advertirse que no se trata de reducir el desarrollo únicamente a los requerimientos económicos sino de ubicar estos dentro del gran proyecto de desarrollo que no los puede soslayar.

Por otro lado, esa manera de ver el desarrollo me lleva a plantear la forma en que una economía dinámica puede afrontar el desafío. Dicho de otro modo, cómo alcanzar y mantener el patrón de crecimiento que resuelva los requerimientos de mantener un ritmo de expansión y diversificación aceptable y continuo; así como, por otra parte, cómo mantener o crear condiciones para el bienestar de la población. Más aún, ha de considerarse si esta experimenta crecimiento, ya que así cambia su composición y su ubicación en los territorios; es decir, debe tomarse en cuenta si plantea nuevas y difíciles exigencias al desempeño económico.

Por último, debo referirme específicamente al cambio técnico; pero en relación con todo lo anterior y, por lo mismo, bajo un enfoque que recoja lo mejor de la tradición del análisis económico y que la enriquezca considerando las instituciones económicas y sociales que inducen o permiten desempeños concretos, tanto en lo positivo como en lo negativo. El cambio técnico no se produce en algún vacío sino en el marco del funcionamiento de una economía; por ello está ligado a su dinamismo y a los marcos en que es posible su desenvolvimiento.

La primera parte de este libro es, pues, de carácter teórico, aunque culmine con una visión global del Sistema Nacional de Innovación en el Perú; y eso ya nos confronta con la

realidad. Por otro lado, con ese marco conceptual, se abordará, en una segunda parte, el análisis del desempeño tecnológico en la industria manufacturera peruana, esta vez como una aproximación empírica algo diferente, y que, espero, sea útil.

Esta parte se inicia recuperando algunos antecedentes que ayudan a entender el presente; luego, en forma extensa y descriptiva, se busca presentar la realidad de la producción industrial manufacturera en el Perú hasta el 2000. En esta presentación, se trata de ir más allá de lo que resulta presentar indicadores convencionales y situar nuestra realidad industrial. Creo que, en su real dimensión, esta es de un nivel bastante primario o de escaso refinamiento; por lo mismo, debe considerarse como de un uso reducido de métodos o técnicas muy modernas, al igual que de lenta incorporación de innovaciones.

Desde el punto de vista de la evolución operada en los últimos treinta años, se puede percibir que ella está relacionada con los marcos económicos y sociales en que operó el sistema. Por esta razón, el análisis cuantitativo trata de recoger las influencias exteriores y de captar fuerzas y debilidades de la producción, del empleo y de las exportaciones. Los resultados no son muy estimulantes, dado lo poco satisfactorio de los desempeños; es decir, la inestabilidad de la producción y la insuficiencia de la creación de empleos e, inclusive, la neta reducción de puestos de trabajo. En estas condiciones, aparece una aparente elevación de la productividad o, mejor dicho, de la medición de productividad, que no resulta de mayor eficiencia reflejada en una mayor producción sino de la reducción del empleo. En cuanto a las exportaciones —un indicador de desempeños que han superado las condiciones de competitividad—, el resultado es limitado, aunque alentador en algunos rubros.

Enseguida, y como complemento del análisis que se presenta, se hará una estimación del efecto del aprendizaje y del aumento de la productividad industrial por ramas. Ambos son, en principio, indicadores de mejoramiento técnico, ya sea por experiencia y por cambios paulatinos acumulados, o por cambios en la producción que hacen posible afrontar con éxito la competencia en los diferentes mercados.

Los resultados son poco estimulantes tanto en términos generales como a propósito de los agregados por ramas industriales. Ello confirma el hecho generalmente aceptado —lamentado por unos y muy bien valorado por otros— de que «han desaparecido las industrias de ensamblaje», de manera que solo quedan industrias simples o de primera transformación. El conjunto de la industria peruana está, de este modo, confinado a actividades simples e intensivas en recursos naturales, con la consiguiente incertidumbre hacia el futuro.

Sin embargo, en medio de un panorama que incita al pesimismo, ya no revisando estadísticas sino visitando plantas industriales y entrevistando a expertos, he podido encontrar algunas actividades que han asumido y resuelto satisfactoriamente los nuevos retos o que, más aun, han superado sus propias restricciones. Incluso se han modernizado y continúan haciéndolo de manera que, por ejemplo, pueden exportar en forma sostenida a los más exigentes mercados. Se han encontrado actividades que subsisten sobre la base de relaciones económicas o encadenamientos con otras; asimismo, existen centros de difusión tecnológica y de nuevas formas de producción de muy buen nivel, que son crecientemente consultados. Este hecho es señal de cambios de comportamiento empresarial nada despreciables.

Existe, pues, una realidad que no permite gran satisfacción y que no es fundamento de ilusiones sobre su simple pro-

longación. Existen, es verdad, casos que permiten apostar, sobre la base de una política efectivamente promocional y de la continuidad en un buen nivel de actividad, la generación de proyectos y la generalización de comportamientos empresariales interesantes. Para esto deben tenerse en cuenta los marcos condicionantes y el complejo de interrelaciones en el que se desenvuelve la actividad productiva y en el que es posible su transformación.

A lo largo de este trabajo he recibido muchos apoyos, estímulos y ayudas concretas. Aun a riesgo de cometer omisiones, quiero mencionar la asistencia en las cuestiones estadísticas y computacionales de Marco Vílchez, Jefe de Prácticas del Departamento de Economía; la eficaz colaboración de Patricia Álvarez, Secretaria del Decano de la Escuela de Graduados, en el mecanografiado de gran parte del texto y, sobre todo, en la preparación de cuadros y gráficos. Igualmente, debo reconocer el valor de las múltiples discusiones con colegas y alumnos. Algo que quiero mencionar especialmente es la posibilidad de mantener un mínimo ritmo de trabajo en medio de las urgencias y de las responsabilidades del Decanato de la Escuela de Graduados. Ella ha sido efectiva gracias a la colaboración eficaz, la autonomía y el sentido de responsabilidad de Teresa Cantuarias y Víctor Camacho, Secretaria y pro-Secretario académicos de la Escuela, respectivamente. Finalmente, agradezco a Cecilia Garavito, colega del Departamento de Economía, quien tuvo la amabilidad de leer el texto completo en una primera versión. Más adelante, Javier Iguñiz y Efraín González, también colegas del Departamento y viejos «compañeros de ruta», han hecho una lectura muy profunda del texto y nos han enriquecido con sus comentarios, sugerencias y preguntas. He tomado en cuenta todas sus observaciones, aunque no estoy seguro de haber resuelto todas de acuerdo con sus expectativas. Como se ha dicho antes, además de la indispensable investigación específica, la

revisión estadística y el examen de información reciente, este trabajo incorpora y se apoya en el *aprendizaje personal acumulado* y, por tanto, permite la audacia de juicios, muy personales, que, por supuesto, no todos tienen que compartir. Así, pues, ellos no son responsables de mis limitaciones, ni tienen que compartir enteramente mis opiniones y apreciaciones. Para ellos, sobre todo, mi más sincero agradecimiento y la descarga de rigor, en tanto que asumo por mí mismo la responsabilidad de lo que está aquí escrito.

MÁXIMO VEGA CENTENO

PRIMERA PARTE

**DESARROLLO, CAMBIO TÉCNICO
Y CAMBIO ECONÓMICO**

CAPÍTULO 1

DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE BIENES

1.1 El requerimiento humano y social

Una aspiración humana legítima es la de obtener las mejores condiciones de vida que sean posibles, y una aspiración social —no menos legítima— es que esas condiciones se ofrezcan en forma equitativa y permanente para todos en la sociedad. Dentro de una perspectiva dinámica —es decir, aquella en la que las condiciones de vida pueden mejorar cuando las actuales condiciones de vida de las poblaciones lo hacen urgente—, eso es lo que se define hoy como la aspiración y el proyecto de **desarrollo**. El objetivo es que todos puedan realizarse como personas, y esto significa subsistir decorosamente así como progresar humanamente; es decir, expandir todas las virtualidades inherentes a la persona y a las exigencias de convivencia y solidaridad social a lo largo de un proceso acumulativo de superación.

Por todo esto, el reclamo por el desarrollo no se limita únicamente a aspectos materiales, sino que involucra, más bien, como complemento indisoluble, aspectos sociales, políticos y culturales. Por ello mismo, surge la crítica —muchas veces justificada—, o aun el rechazo, de concepciones del desarrollo implícitamente materialistas, etiquetadas como *economicistas*, y evidentemente limitadas. Por ello, también aparece en otras ocasiones la peligrosa tentación de menospreciar los aspectos materiales o económicos, que son necesarios y aun indispensables, pero nunca suficientes.

Por nuestra parte, entendemos que el desarrollo, como condición que hace más ampliamente posible la realización personal en sociedad, es un proceso de satisfacción de necesidades y de cumplimiento de una vocación humana esencial y de vocaciones específicas de personas individuales. Por lo mismo, es indispensable considerar simultáneamente la existencia o la disponibilidad de bienes o, en general, de medios para satisfacer necesidades, así como considerar también cuestiones referentes a la libertad y a la seguridad, que en conjunto son inherentes a la dignidad humana.

La satisfacción de necesidades no es un requerimiento exclusivamente material, pues los humanos debemos satisfacer, adicional y simultáneamente, necesidades psicológicas, sociales y espirituales. Por esto, es fundamental pensar en las condiciones y modalidades de inserción cultural y social, de participación en la vida y decisiones colectivas, así como en la deseable maduración de criterios y el ensanchamiento de capacidades para resolver problemas e interrogantes tanto personales como los sociales. Todo esto, además, de modo que redunde en una superación real, acumulativa y solidaria, más que episódica y egoísta.

Es dentro de esta perspectiva que se debe considerar la concepción de Desarrollo Humano, propuesta originalmente por el Programa de las Naciones para el Desarrollo (PNUD),¹ y luego desarrollada, principalmente, por P. Streeten,² con un énfasis amplio en las condiciones de vida de las poblaciones y la urgencia de su mejoramiento. En efecto, se parte del contraste

¹ Bajo el liderazgo de Mahbub ul Haq y con la colaboración de un nutrido y calificado equipo de participantes y consultores. Un aporte inicial muy influyente es el del propio Haq (1988).

² Cf. Streeten 1981; 1994. Igualmente, *vid.* PNUD 2001; y, para una visión algo distante o crítica, *vid.* Srinivasan 1994.

entre condiciones reales y posibilidades, entre lo que es logro en unas sociedades y lo que es déficit en otras. Además, en esta concepción se asocia muy claramente la necesaria producción o existencia de bienes con las modalidades de intervención o de participación de las personas; es decir, la capacidad que tienen para elegir entre opciones y su posibilidad de realizarlas.

Esta importante relación entre la existencia de bienes y la satisfacción plena de necesidades se puede percibir más claramente a través de una versión simplificada y algo estilizada del enfoque de *derechos y capacidades* de Amartya K. Sen.³ En efecto, debemos reconocer que en el punto de partida, junto con otros elementos como la existencia de bienes y servicios públicos, está la mayor cantidad y la más variada producción de bienes. Este supuesto nos remite al crecimiento económico o al aumento de la oferta agregada, aspecto que en el fondo reclaman todos los enfoques conocidos y que se justifica por el bajo nivel de producción que caracteriza a los países subdesarrollados. Es necesario incrementar y diversificar la producción; pero esto adquiere sentido o se hace completamente legítimo cuando la población tiene **derechos** (*entitlements*) a través de un ingreso estable y suficiente, o bien gracias a una estructura de precios, también estable y, además, adecuada. Sin embargo, quedan aún pendientes las cuestiones referentes al uso o al destino de esos bienes, ya poseídos por las personas. Eso depende de las **capacidades** (*capabilities*), es decir, de la forma cómo los puedan elegir y aplicar en función de su propia superación o de su **plenitud humana** (*functioning*). Vemos, pues, que el primer aspecto es propiamente económico, y que los otros dos tienen que ver tanto con requerimientos como con logros sociales, culturales y personales: estos tres son indisolubles. La existencia y disponibilidad de bienes y de servicios en la sociedad amplía el rango de opciones que

³ Cf. Sen 1977, 1983, 1988 y 1989.

se abren para las personas y, por otra parte, la libertad y las capacidades de estas hacen posible la elección eficaz y el uso racional de la opción elegida.

Dentro de esta perspectiva, es válida la crítica o el reclamo a concepciones del desarrollo que se limitan a cuestiones materiales o económicas, que pueden resumirse diciendo que identifican el desarrollo con el aumento —e incluso con la diversificación— de la oferta agregada, lo cual se identifica habitualmente como el *desarrollo económico*. Habría que agregar que, una vez tomada una opción exclusivamente económica, no se trata de buscar o de asignarle añadidos o compensaciones a posteriori para hacer aceptable la opción, sino que se trata, desde el comienzo, de asumir la complejidad y también la riqueza de un proyecto de superación humana y social.

Por otra parte, ejercer los derechos y capacidades implica libertad, atributo inherente a toda persona, así como también un ámbito que haga posible y efectivo el ejercicio de dicha libertad. En efecto, personas con vocación de seres libres solo pueden actuar libremente si no existen trabas o impedimentos que lo hagan difícil, limitado o imposible. La imposición —ya sea con la forma de exclusión o graves desigualdades— es impedimento o restricción para la participación, tanto en la creación o la producción de bienes, como en una equitativa distribución. Fenómenos económicos como la pobreza, el desempleo y las graves desigualdades distributivas tienen igualmente efectos negativos. Finalmente, fenómenos sociales y políticos como diversas formas de discriminación y exclusión, así como la subsistencia de regímenes no democráticos —aun bajo formas democráticas— son también impedimentos o restricciones que frustran o distorsionan aspiraciones de desarrollo.

Por todas estas razones, hace ya algunos años habíamos propuesto entender el desarrollo como **un proceso de libera-**

ción de restricciones en la sociedad.⁴ En efecto, la pobreza, el desempleo, la inseguridad económica y la incapacidad técnica —ya sea para producir bienes necesarios o para manejar adecuadamente la naturaleza y lograr la explotación racional y eficaz de los recursos que encierra— constituyen verdaderas y graves restricciones cuya remoción abriría mejores horizontes y, más aún, debería hacerlo en condiciones de efectivo ejercicio de libertad y de responsabilidad de todos.

Recientemente, Iguñiz (2000) en un ensayo que compara y comprueba la cercanía de las propuestas de A. K. Sen —sobre todo en su último libro, *Desarrollo como Libertad* (Sen [1999] 2000)— y la de G. Gutiérrez en el libro que inaugura el enfoque de la *Teología de la Liberación* (Gutiérrez 1971) retoma y documenta la visión que venimos desarrollando. Sen, en diversos trabajos, había propuesto el enfoque de **Derechos y Capacidades**, y en todos ellos ha insistido en dos líneas de reflexión. La primera, que es la que aquí nos interesa, es la del necesario carácter democrático del proceso de desarrollo,⁵ tanto por la legitimidad de métodos y objetivos como por la posibilidad de que, en el diálogo y la confrontación democrática, se puedan perfeccionar proyectos y corregir errores. Muy lejos está Sen de pensar que el diálogo es inútil y que solo produce retrasos. Igualmente dista también mucho de creer que únicamente quien tiene el poder acierta, y que la negociación y el acuerdo son pecaminosa componenda. Gutiérrez, por su parte, critica con mucha pertinencia los enfoques conocidos hasta comienzos de los setenta y, en una perspectiva humanista e histórica, afirma que lo más rico e interesante de la propuesta y del reclamo del desarrollo encuentra un lugar más adecuado en una perspectiva de liberación de opresiones materiales, sociales, políticas y, en definitiva, de liberación interior, psicológica y espiritual.

⁴ Vega Centeno 1991: 100-101.

⁵ Sen 1998.

En su libro más reciente, Sen se expresa en términos que sentimos muy cercanos y que, por ello, reproducimos:

El desarrollo requiere la eliminación de las principales fuentes de privación de libertad: la pobreza y la tiranía, la escasez de oportunidades económicas y la exclusión o el despojo social sistemático, el abandono en que se encuentran los servicios públicos y la intolerancia o el exceso de aparatos represivos. (Sen 2000: 19-20).

Gutiérrez recordaba en su libro inicial —y lo ha reiterado en no pocas oportunidades— que la aspiración de liberación y los esfuerzos y luchas por ella son los que animan la construcción de la historia humana; asimismo, esta liberación es la que superará cualquier obstáculo a la realización personal y al ejercicio de la libertad. La historia humana, en definitiva, es pues la historia del desarrollo, entendido como conquista de mejores condiciones de vida en sentido amplio y en un ámbito de libertad.

El desarrollo es un proyecto de contenido muy vasto, de alcance muy grande y que se realiza como un proceso de largo plazo. El desarrollo no se agota en determinados logros, como pueden ser la democracia formal, las elevadas tasas de alfabetización y de escolaridad, la reducción de morbilidad, la elevación de la esperanza de vida, el crecimiento económico, etc. Más bien, los involucra a todos y lo hace dentro de una perspectiva radical y de autenticidad.

1.2 El concepto de desarrollo y los enfoques de desarrollo

No obstante, debemos recordar que las actuales preocupaciones y el concepto mismo de desarrollo no son muy antiguos y que —en relación con las preocupaciones de hoy— se remontan solo al período de la posguerra y son una consecuencia del

acercamiento y de la inevitable confrontación de realidades en un mundo desigual. Recordemos, asimismo, que inicialmente, y por un buen tiempo, las preocupaciones y los proyectos se centraron en los aspectos económicos y materiales, clara y directamente perceptibles, y eso ya era limitativo y explica bastante lo inadecuado de las soluciones, o bien, los no pocos fracasos. Siendo esto muy cierto, probablemente lo más determinante de la insuficiencia de las soluciones propuestas sea que, al buscar explicaciones y fundamento para las políticas que se querían implementar, se recurrió a hipótesis simples, monistas y excluyentes; de manera que los enfoques resultantes fueron necesariamente parciales, y las estrategias que se desprendían, unilaterales e ineficaces.

En efecto, a pesar de que W. A. Lewis (1988) tiene razón al afirmar que «lo esencial de la economía del desarrollo ya se había escrito en 1776» —en clara referencia a los problemas que plantea o que retiene Adam Smith en su libro fundador—, la preocupación específica y referida a la situación mundial de hoy corresponde a una etapa bastante reciente. La preocupación de los autores clásicos, Smith es uno de ellos, era muy amplia y de largo plazo. Ellos consideraban los fenómenos económicos en su contexto social e histórico y, por ello, se aproximan a la problemática del desarrollo cuando este se ve como un fenómeno complejo, histórico y de relaciones diversas.

Sin embargo, ya en los años cincuenta, el propio progreso o la mayor elaboración de la economía y de las disciplinas sociales en general permitían una percepción global y análisis más precisos y profundos de la situación. Por otra parte, una primera «mundialización», producida en esos años por evolución violenta de los sistemas de transporte y comunicaciones, ligados al carácter altamente tecnológico de las guerras mundiales y de la descolonización de los países africanos y asiáticos, así como a las nuevas características del comercio

en el ámbito internacional, hace evidentes las diferencias entre países e inevitables las comparaciones. Esta es la novedad y el desafío que deben afrontar analistas y políticos, además de, por supuesto, las mismas disciplinas concernidas. Todo esto es, pues, lo que define y lo que reclama, en lo económico, el esfuerzo y los contenidos de lo que podríamos llamar la moderna Economía del Desarrollo; es decir, el conjunto de aportes que se ofrecieron. Veamos cómo se produjo esto entre 1950 y 1970, aproximadamente.

Una de las primeras cuestiones que se retuvieron para explicar y para tratar de resolver el problema de la persistencia del subdesarrollo fue la diferencia en los niveles de ingresos y en la posibilidad de acceso a una variedad de bienes. Esto es, en alguna forma, la oposición entre opulencia y pobreza global, que se superponen con la capacidad o incapacidad de generar riqueza. El diagnóstico general e implícito fue que el **atraso** o el **tradicionalismo** determinaban el subdesarrollo; y, con una aparentemente impecable lógica, se deducía que la solución definitiva eran el **progreso** y la **modernización**. Para salir del entrampamiento se suponía que la inyección de capitales y la asistencia técnica constituían la condición necesaria y suficiente para aproximarse, en forma y contenido —i.e. de manera imitativa— a las realidades de los países desarrollados. Por nuestra parte, debemos decir que se trata de cuestiones reales e importantes; por lo tanto, afrontarlas era y es básico en tanto una condición necesaria, pero de ninguna manera suficiente. Además, puesto que los problemas subsisten, son cuestiones que han de ubicarse en sus propios contextos y atender a su real magnitud, dado que no todas las realidades son idénticas.

Otra cuestión que aparece relativamente temprano —en relación con la persistencia del subdesarrollo— es la del **estancamiento**: la falta de dinamismo de una economía en relación con otras,

o la tendencia a caer en «trampas de equilibrio de bajo nivel».⁶ Nuevamente estamos frente a problemas reales e importantes, aunque no significan siempre lo mismo ni reflejan condiciones económicas idénticas. Para romper el estancamiento o los círculos viciosos que determinan situaciones establemente inferiores o indeseables, se propusieron esfuerzos masivos, caracterizados como un «gran empuje» (Rosentstein Rodan 1953) o un «esfuerzo mínimun crítico» (Leibenstein 1957). Esta propuesta ha de entenderse como volúmenes de inversión capaces de romper inercias y de hacer posible que se franquearan los umbrales que impedían ingresar por una senda de crecimiento continuo. Esta posibilidad es plausible y, en principio, correcta; sin embargo, nuevamente estamos frente a propuestas o soluciones parciales que, al aplicarse como si fuesen completas, resultan debilitadas por falta de complementos, por permanencia de comportamientos contraproducentes, o bien por falta de apoyos institucionales. Queda en pie el mensaje de que el orden de magnitud de los esfuerzos debe ser adecuado o significativo, así como convenientemente orientado y concentrado. Sin embargo, esto no es suficiente por sí mismo para resolver todo los problemas ni —sobre todo— para asegurar el carácter continuo del dinamismo que se requiere.

Un tercer conjunto de preocupaciones se encuentra en relación con la estructura de las economías subdesarrolladas. Un problema real que se nos presenta es la escasa o no positiva relación entre sectores —unos dinámicos o modernos; otros tradicionales e ineficientes—, así como problemas de mala asignación de recursos; es decir, desperdicios y subutilización de diversos factores o recursos. Se trata del **dualismo** que afecta a economías atípicas, que no funcionan según el patrón de las que ya habían alcanzado un desarrollo intenso o continuado y que arrastran rezagos técnicos en forma parcial. En

⁶ Cf., por ejemplo, Nelson 1956.

el fondo, está la coexistencia de dos sistemas relacionados irremediablemente y sin efectos positivos, que parecía ser la causa del subdesarrollo. Este problema es verídico, pues había, en extensión variable, sectores tradicionales, y aun primitivos, dedicados a producciones primarias; mientras que, al mismo tiempo, aparecían actividades o sectores modernos dedicados a producciones nuevas o industriales. Este es un cuadro real que resulta del hecho de que la modernización localizada no arrastra necesariamente al resto de la economía. Sin embargo, es más bien una manifestación y no una causa de los bloqueos o de los entrampamientos en un cuadro de subdesarrollo global.

Es conveniente notar que, a propósito de este enfoque, se produjo el mayor y más refinado esfuerzo de formalización y de uso amplio de los más recientes instrumentos del análisis económico. Una expresión de esto son los aportes de W. A. Lewis (1954), D. Jorgenson (1961), y J. Fei y G. Ranis (1964) en la elaboración de teoría y en el uso de la entonces recientemente elaborada información estadística y de las nuevas técnicas de estimación econométrica. En general, se partía de la comprobación de dos sectores con escasa relación entre ellos y de la existencia de un excedente de mano de obra en la agricultura tradicional. La propuesta fue la de reasignar ese excedente en la naciente industria moderna, con lo que se podría asegurar rentabilidad en la industria e, inclusive, modernizar la agricultura. La clave era, ciertamente, el desarrollo de un sector industrial moderno.

Este enfoque, que ha sido rebasado por la migración rural-urbana frente a la debilidad del desarrollo industrial, se apoyaba en una apuesta muy discutible sobre la reasignación del excedente laboral rural a bajo costo en la industria. El supuesto de que la migración se produce por la demanda de trabajo de las industrias no se ha verificado en América Latina, así

como tampoco en el resto del «tercer mundo». Más bien, ha producido la aparición del **sector informal urbano** o de actividades autogeneradas con inversiones ínfimas, que conlleva que operen en condiciones técnicas simples o precarias, dentro de perspectivas económicas muy pobres.

Una vez más tenemos el caso de que la consideración de un problema real —en este caso la coexistencia de dos sectores sin interacción dinámica— produce una solución en extremos simplista. La dinamización del conjunto de la economía es imprescindible; para lograrla es necesario considerar complementariedades, esfuerzos diversos que puedan elevar la eficiencia en todos los sectores y abrir así posibilidades a toda la mano de obra. Este requisito es imperioso, ya que no solo hay excedente rural, sino que los problemas de baja productividad no se dan únicamente en la agricultura tradicional.

Muy cerca de las preocupaciones que acabamos de señalar está la hipótesis de la **falta de industrialización** como sinónimo y como explicación de la persistencia del subdesarrollo. Se trata de algo esencial y, puesto que los países desarrollados son países que han alcanzado un alto nivel de industrialización, parece que se podría, incluso, identificar *desarrollo* con *industrialización*. En esta perspectiva, se propone la creación y expansión de industrias como dinámica de transformación, ya que se supone que la industria induce, mediante eslabonamientos, dinamismo en otras actividades, y que incorpora y difunde cambios técnicos; así como mejoras las posibilidades de intercambio con el exterior.⁷ Una vez más

⁷ Se puede tomar como referencia la insistente propuesta de la CEPAL sobre la «industrialización por sustitución de importaciones» y, como punto de partida, el influyente artículo (inicialmente un informe institucional) de Raúl Prebisch, «El Desarrollo de América Latina y sus principales problemas» (1949), así como su importante trabajo, *Hacia una Dinámica del Desarrollo Latinoamericano* (1963).

estamos frente a una deficiencia, la evidente falta de desarrollo industrial, y a una posibilidad; sin embargo, esta última no es viable por sí sola ni es independiente de otras transformaciones. Por eso, muchos esfuerzos específicos —las políticas de industrialización— han fracasado y, en otros casos, la consolidación de industrias concretas no ha sido fundamento suficiente de un dinamismo global ni continuado. La industrialización era y es necesaria para el desarrollo, pero no es posible sin otras transformaciones, así como tampoco su sola y eventual existencia asegurará el desarrollo.

Por otro lado, una indagación global e histórica sobre las causas del subdesarrollo llevó a evaluar la relación de las economías subdesarrolladas con las desarrolladas y planteó la cuestión de cómo la situación, el estancamiento y la orientación primaria de su producción, ha sido consecuencia negativa para unas y útil para el desarrollo de las otras; del mismo modo, se investigó cómo el continuo progreso o el mayor grado de desarrollo de otras economías requiere y utiliza el complemento de las subdesarrolladas. Se trata esta vez de la **dependencia** como forma de relación con resultados predeterminados y distribución no equitativa de los frutos.⁸ En el fondo, habría una «división internacional del trabajo» que genera y mantiene el subdesarrollo. Incluso, sin llegar a este enfoque o diagnóstico de instrumentalización de unas economías por otras y, por ende, de certeza acerca de que las diferencias y formas de relación se mantendrán, está la visión de «centro y periferia», propuesta en América Latina por la CEPAL.⁹ Esta recoge la

⁸ En América Latina, existe una abundante literatura sobre estos aspectos, producida durante los años sesenta e inicios de los setenta. Se pueden asociar nombres como los de Theotonio Dos Santos, F. H. Cardoso, E. Faletto, C. Furtado y otros, así como encontrar una visión sintética en Kay 1985.

⁹ Aparte de las publicaciones de Prebisch, algunas de las cuales ya se han citado, puede tomarse como referencia CEPAL 1969.

preocupación por un conjunto de relaciones que, siendo necesarias e ineludibles, pueden ser perjudiciales y llegar a frenar dinamismos internos o impedir desarrollos deseables.

Frente a esta situación, al parecer, lo que se imponía era la ruptura. Se trata de la revolución antiimperialista que aspira a la independencia; pero que no se preocupa mayormente por crear condiciones de eficiencia en un proyecto de transformación económica y social. Este mensaje alcanzó mucha fuerza en América Latina en los años sesenta y comienzos de los setenta por el éxito —aparente o real— de algunas revoluciones nacionales, y tuvo el mérito de reivindicar elementos sociales y políticos, así como los problemas de la autonomía cultural y de la justicia social. Al mismo tiempo, y como si fuera una cuestión de consistencia del enfoque, se simplificó en exceso la consideración de lo económico, e incluso se llegó a reemplazar el análisis con el recurso a eslóganes o precipitando el fracaso de procesos en busca de resultados finales. Algunas veces se rechazaban aportes analíticos aduciendo que estaban «contaminados» por el imperialismo y por el tipo de desarrollo y contenido de las disciplinas involucradas. Bajo esta tendencia se atendió a lo global y a lo político, que, pese a ser muy importantes, no cubrían todo el espectro de requerimientos; a la vez que se dejaban fuera cuestiones muy concretas, prácticas o elementales, que, a pesar de todo, son condiciones de posibilidad o de subsistencia para grandes proyectos.

Una cuestión —que más que una hipótesis es un problema capital— es la que se refiere a la **población**. En efecto, el desarrollo aspira a mejorar las condiciones de vida de la población y el subdesarrollo lo impide en diferentes formas. Ahora bien, si en principio no tendría que aparecer algún problema, históricamente ha ocurrido en ciertas etapas —y ocurre actualmente en lo que se conoce como el *tercer mundo*— que aparecen bloqueos e insuficiencias en la producción de

bienes necesarios para asegurar las condiciones de vida de la población, dado que esta crece con una inédita rapidez.

Los países desarrollados experimentaron su *transición demográfica* —el paso de una cierta estabilidad con altas tasas de natalidad y de mortalidad a otra en que esas tasas son sensiblemente más bajas— en un período que se extendió a lo largo de 200 años (1750 - 1950, aproximadamente), a la par que consolidaban su desarrollo económico. Ha sido, pues, un proceso relativamente lento y paulatino, sobre todo en lo que toca a la reducción de la mortalidad, a la par que iniciado con retraso, aunque con un desarrollo acelerado en lo que toca a la natalidad.¹⁰ En todo caso, el nuevo nivel de estabilidad se produce con un volumen de población mucho mayor, pero con una transformación económica ya lograda.

Lo que está ocurriendo en los países subdesarrollados es que, a partir de la primera mitad del siglo XX, se ha experimentado una brusca caída de la mortalidad como consecuencia de la rápida difusión del control de plagas y enfermedades endémicas (vacunaciones masivas), gracias tanto a los progresos de la medicina como a la creación de mejores condiciones sanitarias a partir de la incorporación de los progresos en el campo de la salud logrados en el mundo desarrollado. Todo esto es, por cierto, positivo; pero tiene consecuencias sobre el crecimiento rápido de la población. En lo que toca a la natalidad, la reducción comienza también con bastante retraso, y esta se lleva a cabo más lentamente toda vez que intervienen factores culturales y personales que la retardan. La diferencia en los procesos seguidos por unos y otros países determina, por una parte, que el período de la transición para

¹⁰ Vid. M. P. Todaro 1989: capítulos 6 y 7 como una síntesis de los problemas y las controversias sobre el tema. Sobre el caso específico del Perú, cf. Wicht 1986.

los subdesarrollados se estará completando dentro de aproximadamente 50 años más y, por otra parte, que en el período inicial se hayan registrado tasas de crecimiento de la población que están entre las más altas en la historia.

Por tanto, los problemas que se plantean son, en primer lugar, el del rápido crecimiento y el de las exigencias para mantener, por lo menos, las condiciones de vida actuales; y, en segundo lugar, el de resolver las restricciones que aparecen en lo que toca a asignar recursos para mejorar o crear nuevas o superiores condiciones. No existe, en general, un problema de volumen de población, salvo en áreas localizadas, sino un problema dinámico y muy delicado por el acelerado crecimiento. Este genera el fenómeno conocido como *sobrepoblación*; es decir, de incapacidad de incrementar la producción o las subsistencias al ritmo que exige el crecimiento de la población. Frente a esto, se han planteado diversas opiniones que, independientemente de su valor científico, han tenido impacto por la forma como el problema sensibiliza a la población misma y a las elites. Una opinión es que el problema no lo constituye la población, sino que son otros aspectos los que deben resolverse. Por lo mismo, puede ignorársele en la práctica, y esperar que esos otros aspectos se ajusten en la forma deseada. Una segunda y bastante difundida opinión es que se trata de un falso problema creado o levantado por los países ricos y por los organismos internacionales a su servicio para perpetuar situaciones de dominación y, en general, por gentes que no consideran valores morales ni respetan decisiones personales. Es otra manera de ignorar problemas reales y de trasladar responsabilidades o de confiar en soluciones taumatúrgicas. Una tercera corriente es la de aceptar que el problema existe, pero que puede tratarse directa y aisladamente. Por lo mismo, la política de población que se propone se podría reducir a frenar o disminuir el crecimiento de la población básicamente mediante la reducción de la natalidad con el empleo de métodos eficientes.

El problema es más complejo: no puede ignorarse el problema de la alta natalidad; pero queda la dificultad de asociar a la población para que consciente y libremente participe en los cambios necesarios. Este requerimiento supone que se ataquen simultáneamente otros aspectos que restringen las condiciones de vida y de subsistencia como son la educación, la salud, la información y unos servicios públicos eficientes. Del mismo modo, debe considerarse la mejor inserción de la mujer en los mercados de trabajo y redefinirse el papel de las organizaciones sociales de apoyo. En otras palabras, se requiere que, junto con atacar los problemas directos de la dinámica demográfica, se puedan superar otras y esenciales restricciones del subdesarrollo, como se desprende del análisis más completo y honesto de las situaciones.

A mi juicio, la exigencia está en considerar seriamente las relaciones de la población —agente y beneficiaria del desarrollo y de su dinámica— con otros problemas del subdesarrollo, tales como los que hemos señalado hasta aquí. La política de población es necesaria, es un requerimiento legítimo; pero no puede ser considerada simplemente como solución única ni puede, en el otro extremo, ser ignorada, aun con piadosas explicaciones.

Una hipótesis cronológicamente anterior a las que venimos revisando y que, habiendo caído en el vacío cuando fue inicialmente propuesta, conserva gran fuerza y actualidad es la de J. A. Schumpeter (1963) sobre el papel de la **innovación** y del **empresario** en el desarrollo. La propuesta se remonta a 1914 y sostiene que una economía estancada o en equilibrio estacionario se dinamiza o inicia su crecimiento porque la iniciativa de un agente creativo y con energía suficiente (*el empresario*) crea un nuevo producto o un nuevo método de producción que, en un mundo de competencia compromete la subsistencia de los otros productores y los fuerza inno-

var a su vez. El fenómeno se generaliza porque los eventuales perjudicados deben crear para subsistir y se inicia un proceso de *destrucción creadora* que generaliza una dinámica de progreso. El hecho es que un fenómeno de empresa, un fenómeno microeconómico, al difundirse, genera efectos macroeconómicos de crecimiento y transformación. Hay, así, un agente (el empresario) y un fenómeno (la innovación) que explicarían el desencadenamiento del proceso. Ahora bien, debemos señalar que, evidentemente, se trata de un enfoque muy rico y, por eso, ha sido recientemente recuperado y desarrollado. En todo caso, es muy útil para el trabajo que me propongo y lo utilizaré ampliamente en los capítulos que siguen. Sin embargo, debo anotar que no escapa al carácter monista que se ha criticado en otros enfoques e hipótesis; por ello, será necesario introducir matices o ubicar los fenómenos en contextos más amplios.

Recientemente, en la década de los setenta, la crisis financiera internacional, la crisis del petróleo y, al final, la crisis de la deuda muestran otro problema que se ha dado en llamar el de la **vulnerabilidad** de las economías subdesarrolladas. Esto es la forma y la amplitud en que resultan afectadas por fenómenos externos e, incluso, los amplían, así como la grave dificultad que tienen para superarlos. Es cierto que el fenómeno no es nuevo pues, ya a en el año 1949, Raúl Prebisch había advertido que «cuando los Estados Unidos estornudan, América Latina tiene pulmonía». No obstante, la situación es más compleja en la actualidad y algunos aspectos son nuevos en curso del proceso de globalización.

En efecto, esta vez los problemas afectan a todas las economías y ponen en evidencia los problemas del sistema y de su red de instituciones básicas; del mismo modo, plantean graves preguntas acerca de los objetivos y de los logros. Naturalmente, los efectos no son uniformes, pero quedan en evidencia

los problemas del manejo macroeconómico, del uso y asignación de recursos y de la estructura del intercambio internacional.

En otras palabras, se define en forma bastante clara —y en alguna medida diferente— el marco internacional en que funcionan las economías subdesarrolladas y en que pueden aspirar a romper inercias e iniciar o acentuar su proceso de desarrollo. Además, dadas las urgencias y los desafíos, ocurrió un cambio de orientación de la investigación y del aporte teórico o académico. Los problemas del corto plazo concentraron la atención, y se produjo un casi total abandono de los de largo plazo. No obstante, hacia mediados de la década del ochenta, los problemas que afectaron a los países desarrollados ya estaban resueltos o en curso de serlo; sin embargo, en los países subdesarrollados —aunque ya estuvieran resueltos o en vía de solución los problemas del corto plazo— permanecían o se habían agravado los problemas del subdesarrollo, involucrando inclusive a un mayor volumen de población.

Así hacia la segunda mitad de esa década, tanto el mundo académico como los organismos internacionales vuelven a poner en primer plano sus preocupaciones por el desarrollo, afortunadamente dentro de una perspectiva más amplia y abierta. Lo hacen incluso después de una década de haber insistido sobre algunos condicionantes macroeconómicos e institucionales, a la par que prescindían implícita, y a veces explícitamente, de problemas sociales como determinantes de un posible crecimiento sostenido. Estas condiciones y omisiones se encuentran resumidas en el llamado Consenso de Washington.¹¹

¹¹ Tal como denominó John Williamson en 1989 a un aparente o implícito acuerdo sobre la política que debían seguir los países de América Latina. La experiencia, ligada al carácter monolítico de la propuesta que se extendió a todo el mundo subdesarrollado, ha mostrado sus límites y ha sido abundantemente criticada, por ejemplo por Stiglitz 1999.

En todo caso, el carácter de cada una de estas hipótesis o enfoques, utilizado aisladamente, desencadenó políticas y proyectos unilaterales e insuficientes que terminaron, cada uno, en fracaso y frustración. La cuestión de fondo que había anunciado es que la naturaleza de los problemas no permitía un tratamiento tan parcial, incluso dentro de la disciplina económica y, evidentemente, con prescindencia de otras.

Consecuentemente, recibimos con un cierto entusiasmo y expectativa la concepción del Desarrollo Humano por su orientación y su preocupación por las condiciones de vida humana que abarcan mucho más que ciertos requisitos de dinámica económica; además, porque permite asociar la existencia de bienes con las modalidades de participación de las personas y su posibilidad de elegir opciones, así como con su capacidad para realizarlas. Ahora bien, la propuesta del Desarrollo Humano no es una teoría más o una alternativa, ni siquiera novedosa, frente a las teorías conocidas o a los modelos disponibles. Es, más bien, una convocatoria a participar en un movimiento, una invitación a compartir una utopía, en el sentido de K. Mannheim (1941); es decir, nos llama a elaborar y difundir un pensamiento movilizador y a brindarle instrumentos con el aporte de diversas disciplinas y competencias.

La concepción amplia de desarrollo que estamos reteniendo, y que podemos resumir en disponibilidad de bienes suficiente, en derechos efectivos y en capacidades que aseguren su buen uso y, por tanto, el mejor funcionamiento o realización de las personas, permite o, tal vez, exige enriquecer e integrar diversas hipótesis, de manera que, reteniendo lo valedero de las que hemos revisado y aceptando que tomarlas en forma excluyente no es la mejor opción, podemos registrar algunos aportes y avances significativos.

Efectivamente, luego de la generación de hipótesis que hemos revisado, un primer aporte que aparece es el de Paul

Streeten *et al.* (1981) sobre las **necesidades básicas**: un enfoque que rescata una finalidad precisa para el desarrollo. Se trata de que todos puedan satisfacer sus necesidades esenciales, lo que equivale a un primer nivel de humanidad, muy importante en un mundo de miserias, de hambrunas y de exclusión.

Un segundo aporte es el de la **sostenibilidad**,¹² que rescata la inevitable relación de la población con la naturaleza, ya que el crecimiento de población implica necesariamente mayor presión sobre la aquella. Este supuesto pone en tela de juicio el manejo concreto del medio ambiente y actualiza las preguntas sobre la posibilidad de un desarrollo durable a través de generaciones. El desarrollo, en tanto que incremento de producción y, por ende, incremento de uso de recursos y de energía, es consumidor de naturaleza. Este hecho puede comprometer la suerte de la humanidad a largo plazo y aun a corto plazo. Se trata de usar y de servirse de la naturaleza con prudencia y de evitar abusos.

Finalmente, en medio de este tipo de búsqueda es que se consolida la propuesta de **Desarrollo Humano** que, tal como hemos manifestado, es más que un enfoque, ya que, siendo un movimiento, permite incorporar propuestas y modelos. Así se desprende de los aportes de M. ul Haq y su equipo en el PNUD, al igual que de los ya citados A. K. Sen y P. Streeten, los que permiten reflexionar y construir instrumentos de análisis en función de un proyecto social que supera las cuestiones técnicas que necesariamente implica.

¹² El punto de partida formal de este enfoque y preocupación es el informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, conocido como el «Informe Bruntland» y cuyo título, muy ilustrativo es *Nuestro Futuro Común*. Naciones Unidas (CNUMAD), 1989. Ver igualmente, *Agenda 21. Desarrollo Sostenible: Un Programa para la acción*. Lima: Fondo Editorial de la PUCP-IDEA, 1992.

Por eso, caben dos anotaciones con carácter de recapitulación y una tercera que desarrollaremos más adelante. La primera es que el desarrollo es un proceso; no es un evento ni se reduce a algún logro por importante que sea, ya que nunca se agota, en la medida en que aceptemos que la humanidad siempre puede mejorar o prosperar.

La segunda y fundamental anotación es sobre la libertad exigida y sobre el ejercicio de la libertad en sociedad. En efecto, el desempeño libre de las personas es una cuestión central, ya que somos seres esencialmente libres y eso se expresa bien en el enfoque de Sen y sobre todo en su libro *Desarrollo como Libertad* (1999). Sin embargo, una lectura interesada o distraída puede convertir la libertad en un absoluto en el ámbito individual. Por eso, el aporte de Streeten (1994) es fundamental, ya que señala que la libertad de los humanos implica deberes y solidaridad. En otras palabras, se ejerce la libertad en medio de relaciones y en general en un contexto social y cultural que define marcos. La libertad que se reivindica no es la aparentemente ilimitada e irresponsable libertad de los liberales sino la libertad responsable de hombres, varones y mujeres que construyen un proyecto común. Esta reivindicación nos hace retomar la idea del desarrollo como proceso y, más todavía, como proceso de liberación de restricciones; de ninguna manera como solución sino como conjunto de posibilidades en las que una población libre y responsable genera relaciones constructivas (y no necesariamente angelicales), y esto puede permitir que cada uno supere restricciones. El problema no es la existencia de dichas restricciones, sino que estas puedan tener un carácter excesivo y que las personas no tengan medios, energía o posibilidad para sobreponerse a ellas.

1.3. Desarrollo, producción y medios de producción

La tercera anotación, también esencial y muy específica para nuestras preocupaciones, es que la base material del proceso es importante, y aun fundamental, pues están de por medio las condiciones de vida de las poblaciones y estas implican existencia o producción de bienes e, incluso, de bienes cada vez más elaborados o con atributos específicos.

Ahora bien, la producción de bienes, que es posible por una evolución favorable de diversos elementos de la vida social, contribuye a lo que antes hemos definido como el aumento de la oferta agregada, que se identifica estadísticamente con el crecimiento económico. La necesaria y creciente producción de bienes y servicios es, pues, parte y requerimiento del desarrollo; de manera que podemos retomar, para completar este punto, una afirmación y reclamo muy frecuente: **el desarrollo no se reduce al crecimiento económico**. No obstante, debe añadirse que, **no hay desarrollo posible sin crecimiento económico**, sobre todo en países que parten de un nivel de producción comparativamente bajo, incluso en relación con sus propios requerimientos, o insuficiente para su propia población y su estilo de vida, así como con una composición que refleja ineficiencias diversas y falta de capacidad para ciertos tipos de producción. La producción —deseablemente diversificada, y que implica, muchas veces, afrontar mayores dificultades— es esencial; por eso, sin abandonar la perspectiva global que se ha diseñado, me referiré en adelante a los problemas de la producción en el proceso de desarrollo.

En relación con los requerimientos o las condiciones de posibilidad de una producción deseada, una verdad casi absoluta y de aceptación prácticamente universal es aquella de la necesidad y, antes, de la existencia de una técnica y de la disponibilidad de medios para aplicarlos en la producción.

Dejaré el *casi* para los matices y las excepciones que no faltan. Sin embargo, es bien sabido que no hay producción posible de bienes o servicios sin una manera concreta de utilizar medios o de asociar recursos e insumos, aunque puedan distinguirse modalidades y niveles de eficiencia o superioridad de unas sobre otras, bajo algún punto de vista y, algo muy importante, posibilidades y velocidad diferente de evolución o cambio a través del tiempo. Una técnica o un conjunto de técnicas (*tecnología*) constituye pues una posibilidad y también una condición ineludible para la producción.

De ahí se desprende la reconocida importancia de la **tecnología disponible o accesible** para una sociedad y en un momento dado; dicho en otros términos, del conjunto de técnicas conocidas y utilizables. Por otra parte, es notable también la importancia —mezclada de ilusión o de temor— de los **cambios técnicos**, como fundamento de superación (mayor eficiencia) y como desafío en diversos frentes, como son los del empleo, la competitividad, el equilibrio ecológico o la sostenibilidad.

Existen dos fuentes de incentivos para la producción en una sociedad y, por lo mismo, en tanto que es una demanda derivada, hay también dos tipos de requerimientos en materia de tecnología.

La primera es, sin duda, la población: su volumen, ritmo de crecimiento y características socioculturales. Este contingente determina el volumen y la variedad de bienes y servicios que, en principio, requerirían los habitantes de un país para satisfacer sus necesidades biológicas, sociales y personales.

La otra fuente son las posibilidades de dominio de la naturaleza en los campos biológico, físico o químico que existen o que se van abriendo paulatinamente y que permitirían

producir bienes y servicios, aun antes de que aparezca una demanda específica o incluso cuando esta no es aún explícita. En otras palabras, nos referimos a la existencia de recursos científicos y técnicos generados por la población que asegura competencias diversas y que ha acumulado experiencia.

En el primer caso, se trata de un **arrastre de demanda** para incorporar o para generar técnicas; y, en el segundo, de un **empuje de tecnología**, que permite la aparición de medios nuevos o superiores para la satisfacción de necesidades actuales o latentes, según la ya clásica distinción de Kamien y Shwartz (1982).

Ahora bien, estos incentivos o requerimientos no solo dinamizan o estimulan la aparición de nuevas empresas y de nuevos productos, sino que revitalizan tal vez con mayor fuerza a firmas que ya están en el mercado. En efecto, sea por el estímulo de la competencia o por la acumulación de experiencias y descubrimientos propios, las firmas cambian a través del tiempo. Se desarrolla una «historia tecnológica» que se inaugura con una **elección** inicial en medio de urgencias, información restringida y otras diversas limitaciones. Sigue con un período de **adaptación** de equipos, métodos y organización, según el mercado en que se ubica, y, más adelante, con **mejoras** que implican mayor eficiencia, elevación de calidad e, inclusive, **cambios técnicos** más importantes. Estos se apoyan en la competencia adquirida por la propia experiencia, a partir de esfuerzos de investigación o gracias a la capacidad de procesar la información, como se ha explicado en un trabajo anterior (Vega-Centeno 1993).

En cualquier caso, una empresa o una economía en su conjunto, están siempre interesadas o desafiadas para cambiar; por ende, generan o introducen novedades en aras de resolver mejor sus problemas económicos: esa es la razón de la

dinámica tecnológica. Sin embargo, hay diversidad de situaciones, tanto desde el punto de vista de los requerimientos como de las condiciones de posibilidad, entre firmas o entre economías. Esto tiene que ver con el grado de desarrollo y con las aspiraciones de desarrollo, así como con los requerimientos de la población, y eso se puede apreciar globalmente a partir de los indicadores para diferentes grupos de países que se muestran en el cuadro n.º 1.1.

En efecto, si consideramos el desarrollo como el proceso de creación de condiciones para una vida humana superior, se desprende la idea de que en grados inferiores de desarrollo (subdesarrollo) hacen falta más —y más elementales— medios de vida y bienestar. Por esta razón, el tipo de técnicas y la orientación de la producción pueden quedar confinados en cuestiones no muy complejas, aunque el crecimiento de población, por ejemplo, pueda ya presionar por técnicas y medios más eficientes. Por otra parte, si consideramos el desarrollo como un proceso de avance en el uso y dominio de la naturaleza —a partir del mayor y más completo conocimiento científico, así como por la elevación de competencias—, debemos admitir que, en la medida que esto requiere medios y capacidad para hacerse operativo, se abren posibilidades superiores para países y empresas apoyadas o cubiertas por una previa acumulación de recursos, conocimientos y experiencia; es decir, que cuentan con un mayor grado de desarrollo. Es la ventaja del que partió antes o del que continúa a partir de un nivel más elevado.

En países subdesarrollados, se puede decir que los requerimientos son tal vez mayores y las urgencias lo son definitivamente; pero los medios materiales y humanos, la capacidad para implementar cambios técnicos, o bien para desarrollar proyectos de producción que requieran técnicas específicas o más complejas, son menores o tropiezan con limitaciones inhe-

Cuadro n.º 1.1
Requerimientos y logros del desarrollo en el mundo:
las brechas del subdesarrollo - 1999

	MUNDO	PAISES DESARROLLADOS	PAISES SUB DESARROLLADOS	AMÉRICA DEL NORTE	EUROPA	OCEANÍA	ASA	ÁFRICA	AMÉRICA LATINA	PERÚ
1. Población (millones de Hab.)	5 982	1 181	4 801	303	728	30	3 637	771	512	252
2. Tasa de Natalidad (‰)	23	11	26	14	10	18	23	39	24	25
3. Tasa de Mortalidad (‰)	9	10	9	8	11	7	8	14	6	7
4. Tasa de Crecimiento Natural (%)	1,4	0,1	1,7	0,6	-0,1	1,1	1,5	2,5	1,8	1,8
5. Período de Duplicación (años)	49	583	40	119	—	64	46	28	38	32
6. Tasa de Mortalidad Infantil (‰)	57	8	62	7	9	29	56	68	36	43
7. Esperanza de Vida al Nacer (años)	66	75	64	77	73	74	66	52	69	68
8. Proporción de Analfabetos (%)	22	13	28,6	1,0	1,0	4	36	45	12,8	12
9. PIB por habitante US \$ P.P.A. 1999	6 350	23 750	3 240	28 000	21 000	15 000	2 100	1 200	6 900	4 000

Fuente: Population Reference Bureau, «1999, Cuadro de la Población Mundial», Washington-Banco Mundial. Informe sobre el Desarrollo Mundial 1999- Informe sobre el Desarrollo Humano 1999, Washington

rentes tanto al origen de las técnicas en cuestión como a las limitaciones que surgen del financiamiento de las operaciones.

La brecha entre lo que es o sería necesario producir y las posibilidades de una sociedad involucra la producción de bienes de subsistencia, la implementación de servicios y, desde el comienzo, la explotación de recursos naturales que hagan de estos riqueza real, y no solo potencial, además de punto de partida de una producción diversificada y no solo posibilidad de intercambio o de comercio.

Las economías subdesarrolladas son economías globalmente pobres, y eso es lo que expresa el PIB por habitante, que sabemos muy bajo respecto al de los países de vieja industrialización. Sin entrar en la discusión, muy relevante, sobre la precisión de las estimaciones, la cobertura de la información y las cuestiones estructurales (como la muy desigual distribución del ingreso), que se obvian en los métodos estándar de medición, debe admitirse que la comparación de realidades en términos de PIB por habitante es ordinalmente correcta, y refleja bien los ordenes de magnitud y las diferencias; más aún si este indicador va acompañado de otros que ayudan a configurar la situación de poblaciones, sus carencias y sus posibilidades, frente a la situación de otros.

Por otra parte, en concordancia con una visión y una expectativa más amplia del desarrollo, la noción del **Desarrollo Humano** sobre la que viene insistiendo hace ya un tiempo el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2001), y cuyo interés ya se ha señalado, ha elaborado simples, novedosos y muy útiles indicadores. Uno de ellos es el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que pese a ser bastante simple en su construcción, es muy rico en la medida que involucra aspectos de ingresos (producto), educación y salud; es decir, un conjunto amplio de elementos que confor-

ma las condiciones de vida de una población. El IDH es un promedio de índices de nivel de ingresos por habitante, de alfabetización y de esperanza de vida al nacer que debería acercarse a la unidad en la medida que las condiciones económicas, educativas y de salud sean óptimas.

Cuadro n.º 1.2
Situación del Desarrollo Humano, 1999
Países seleccionados

	Índice de Desarrollo Humano	Clasificación	
		Por IDH	Por PIB per cápita
Noruega	0,939	1	3
Canadá	0,936	3	6
Estados Unidos	0,934	6	2
Japón	0,928	9	11
Francia	0,924	13	16
Reino Unido	0,923	14	19
Alemania	0,921	17	14
Italia	0,909	20	18
España	0,908	21	27
Argentina	0,842	34	40
Chile	0,825	39	48
Costa Rica	0,821	41	47
México	0,790	51	51
Cuba *	0,783	56	96
Venezuela	0,765	61	71
Colombia	0,765	62	68
Brasil	0,750	69	113
Perú	0,743	73	81
Ecuador	0,742	84	57
Bolivia	0,648	104	111

Fuente: PNUD, Informe sobre el Desarrollo Humano, 2,001.

*Datos de 1998.

En el cuadro n.º 1.2, pueden apreciarse las diferencias entre diferentes países y, algo que es sugestivo, que la ubicación relativa no se determina exclusivamente por criterios económicos. Una posición dada de ingresos puede quedar relegada por realidades inferiores en lo humano y social, tal y como ocurre con el Perú.

En todo caso, teniendo en cuenta todo lo anterior y que en lo económico se trata de producir y también de distribuir, las economías subdesarrolladas deben, en primer lugar, incrementar y diversificar su producto; esto es, crecer y hacerlo a un ritmo suficientemente rápido que permita no solo superar carencias o deficiencias actuales sino, también, afrontar el desafío de poblaciones crecientes. Una economía subdesarrollada, en segundo lugar, ha de crecer también a lo largo de períodos prolongados, ya que los incrementos del producto se acumulan lenta y paulatinamente. Lo primero pide altas tasas de crecimiento y lo segundo continuidad o permanencia del esfuerzo. Ahora bien, expandir el volumen del producto y afrontar mayores y nuevas producciones implica encarar nuevos proyectos o elevar la eficiencia de los que ya están en curso. En otras palabras, requiere cambios técnicos y, en el caso concreto, en función del desarrollo; es decir, en función de algún proyecto de transformación y mejora de la producción, orientado a la creación de mejores condiciones de vida para la población. Asimismo, esto no puede ocurrir en el vacío sino dentro del marco de un esfuerzo o de una voluntad colectiva, coherente y consistente a través del tiempo, que se manifiesta en una presencia promotora y orientadora del Estado, así como en la participación intensa y continua de la población.

Por otro lado, la superación de los problemas del subdesarrollo y la consolidación del proceso de desarrollo están en alguna medida condicionadas; así, pues, van acompañadas de un proceso de cambios técnicos que involucra a toda la economía

(y no solo a algún sector), y que se producen en forma diferente, irregular en el tiempo y con intensidad o posibilidad de impacto también diferente.

Por esta razón, a partir de la necesidad o de la urgencia, así como de lo deseable de los cambios técnicos en un país subdesarrollado, como es el Perú, se presentan los problemas de la concepción o generación de las posibilidades técnicas y los medios para hacerlas operativas. Se plantean, enseguida, los problemas de elección o implementación, y aun los de evolución, tanto de las técnicas como de la estructura productiva.

Esto último es particularmente importante en la actualidad en razón, por una parte, de la aceleración de los procesos de cambio técnico y, por otro lado, de los cambios en la estructura económica mundial, marcados por la competitividad, la apertura y la desregulación de los mercados. En este sentido, las cuestiones referentes a la tecnología que, como sabe, son esencialmente **conocimientos útiles para la producción**, resultan afectadas por tal cambio en las posibilidades de acceso y en las condiciones de uso que se desprenden.

* * * * *

En resumen, una visión amplia, humanista, del desarrollo, no tiene que obviar sino, más bien, involucrar y ubicar correctamente el requerimiento económico de producir el volumen, la variedad y la calidad de los bienes que requiere una población. Esa misma visión exige la existencia y buen funcionamiento de mecanismos de distribución equitativos y no excluyentes. Al mismo tiempo, compromete la participación de personas libres y con capacidad para utilizar los bienes y, eventualmente, su abundancia, al servicio de su plenitud personal y de la superación de conjunto de la sociedad. El Desa-

rollo no es un «juego de suma cero», ya que no trata solo de distribuir, sino de crear riqueza y distribuirla adecuadamente. El desarrollo tampoco puede ser evaluado en relación con un Óptimo de Pareto, ya que no se refiere a una situación dada ni a una condición de imposibilidad relativa a una distribución de los ingresos. Al contrario, trata de incrementar y diversificar la masa de bienes disponibles y, muy importante, modificar la distribución de los ingresos.

Por eso, el proyecto y la tarea del desarrollo implica no solo un alto crecimiento económico a través de períodos largos sino una verdadera transformación económica en función de proyectos mayores, de posibilidades reales y de objetivos sociales y éticos. Se trata de un crecimiento y cambio económico que convoque y genere algo cercano al *pleno empleo*, que asegure participación extensa, que utilice las mejores y más adecuadas técnicas para ser eficaz, y que distribuya equitativamente oportunidades y riqueza. El proceso de desarrollo implica también, y como algo esencial, una transformación de comportamientos, de instituciones sociales, en el sentido de D. North (1990), y de organizaciones de apoyo y encuadramiento. Una sociedad en proceso de desarrollo es una sociedad en proceso de transformación global para afrontar situaciones nuevas y superiores, con el logro del beneficio social.

CAPÍTULO 2

DESARROLLO, CRECIMIENTO ECONÓMICO Y CAMBIO TÉCNICO

La concepción del desarrollo como **Desarrollo Humano** es, indudablemente, la más englobante y dinámica de las que hemos revisado en el capítulo precedente. *Englobante*, porque involucra por igual importantes aspectos económicos, sociales y políticos sin privilegiar alguno ni reducir los otros a simples complementos, eventualmente prescindibles o postergables. *Dinámica*, porque se define como un proceso, además, de carácter acumulativo y de gran alcance. Por estas razones, este enfoque constituirá el telón de fondo de nuestras indagaciones y, en lo concreto e inmediato, del examen de algunos elementos que intervienen y que condicionan ese desarrollo.

El desarrollo, tal como se ha venido entendiendo, es un proceso a través del cual se pueden ofrecer nuevas o mayores oportunidades a las personas en una sociedad. Estas oportunidades, según los autores de la propuesta (principalmente los equipos del PNUD), son las de poder alcanzar una vida larga y saludable, las de adquirir una educación satisfactoria y las de tener acceso a medios para alcanzar un nivel de vida aceptable, mientras esta dure. Los mismos *Informes sobre el Desarrollo Humano* (PNUD 2001, por ejemplo) advierten que nada ni nadie puede garantizar la felicidad o la plena realización de las personas, pues siempre intervienen otros aspectos inherentes a la trama de relaciones en la sociedad. En este sentido, conviene recordar, pues ya lo he manifestado, que el desarrollo crea condiciones favorables o reduce el alcance de las restricciones al bienestar y a la libertad de las personas; pero no obvia

problemas que surgen de la vida en común y de las opciones o valores de las personas.

Dado el interés en las cuestiones técnicas y económicas que involucra el desarrollo, en el presente capítulo quiero rescatar la importancia —grande, pero no excluyente— de los mencionados **medios para alcanzar un nivel de vida**; es decir, los bienes y servicios necesarios para satisfacer necesidades y aspiraciones de las personas, los mismos que, por lo demás, también influyen en el aprovechamiento o el desaprovechamiento de otras *oportunidades*, como pueden, por ejemplo, ser la obtención de una vida saludable o un buen rendimiento escolar.

Las personas necesitan bienes y servicios, y estos se producen, o deberían ser producidos, en la sociedad; a la vez que esta y su actividad deberían asegurar el acceso a esos recursos por medio de ingresos estables y suficientes, así como gracias al poder adquisitivo, como ya se señaló previamente. En todo caso, a propósito de la disponibilidad de bienes, debe recordarse que, más aún cuando se parte de una situación de relativa escasez y de ciertas carencias, se plantean, primero, los problemas ligados al **producir más** para una población que crece y cuyos requerimientos se amplían. En segundo lugar, se presenta el problema de abordar nuevas producciones con el fin de **diversificar** la gama de bienes y servicios que se ofrece. Por último, notamos el problema de utilizar mejor recursos y posibilidades; es decir, el de **eleva la eficiencia** para afrontar con éxito situaciones nuevas o desconocidas.

Todo esto, que es necesario y contribuye al desarrollo humano, es lo que constituye el crecimiento y la transformación económica a lo largo del proceso, que en sí mismo está marcado por los desafíos y las condiciones técnicas en las que se realiza. En efecto, el desempeño económico de una sociedad y su aporte al desarrollo humano pueden ser estimulados y apoyados por nue-

vos aportes o posibilidades técnicas, así como también por la capacidad de utilizarlos; sin embargo, también pueden resultar paralizados por bloqueos o carencias técnicas. Ahora bien, la disponibilidad de determinadas técnicas y su uso tienen significación en un período determinado, y aun pueden constituir un dato rígido para alguna empresa o alguna sociedad. Pero esto no es definitivo, y, por el contrario, plantea buscar novedades. En efecto, tanto la demanda o requerimiento de la producción como la experiencia acumulada de los productores y el invalorable aporte de investigadores e inventores ofrecen una perspectiva de cambios o aparición de nuevas posibilidades. Estos cambios, o la generación de nuevas técnicas, son lo que ya Schumpeter llamaba *innovación*, y que en la literatura económica contemporánea se llama también *cambio técnico*.

Por estas razones, en la perspectiva que aquí se propone, tiene que aceptarse el hecho de que el cambio técnico o innovación constituye un fenómeno importante que contribuye y marca el carácter del crecimiento económico y de la transformación de una economía a lo largo del proceso de desarrollo. Si es así, se debe aceptar como consecuencia la importancia del análisis de los cambios técnicos, tanto en la perspectiva de su búsqueda y selección como en la de su implementación y de la evaluación de sus efectos. Esta es una de las tareas que le corresponde, en gran medida, a la disciplina económica, si bien en conjunto con otras.

Por otra parte, incluso reconociendo que siempre —y en alguna forma peculiar— los economistas se han interesado por los fenómenos tecnológicos, es evidente que, en nuestros días, la atención que deben prestar a esos fenómenos es mayor, más generalizada en la profesión y más continua. Podemos decir que hay una creciente atención hacia los fenómenos relacionados con la innovación y que esto se debe tanto a factores internos de la disciplina económica como a percepciones empí-

ricas más precisas sobre las características y la importancia de los factores técnicos en la competitividad, en los ciclos y en el crecimiento; es decir, en la dinámica de la economía.

En efecto, los economistas clásicos, los fundadores de la disciplina, en la perspectiva que Baumol (1959) ha definido como la «dinámica grandiosa»—explicada por la formación de beneficios y por el proceso de acumulación—, muestran una percepción global muy rica sobre el papel de la tecnología en la dinámica económica. Así se muestra en el análisis de la productividad y la división del trabajo que realiza Adam Smith a través de la conocida fábula de la fabricación de alfileres; y así es igualmente en la argumentación de Karl Marx sobre los «cambios en las relaciones técnicas de producción que inciden sobre las relaciones sociales» y, podríamos decir que recíprocamente, sus efectos en la eficiencia y el empleo. En ambos casos, que no agotan los aportes de estos pensadores fundacionales, hay intuiciones notables sobre el papel de las técnicas o métodos de producción, sobre la organización de la producción y, también, sobre los efectos macroeconómicos de acciones y decisiones microeconómicas que interactúan. Sus hipótesis y propuestas corresponden a la observación y análisis de hechos del período inicial de la Revolución Industrial, como son la invención de la máquina de vapor, el transporte por ferrocarril, la transformación de la industria textil por la invención del telar mecánico y otros que revistieron un carácter espectacular, además de producir, en lo inmediato, efectos notables en términos de producción, intensificación de intercambio y, también, amenaza de desempleo. Sin embargo, el «estado del arte», es decir, el grado de elaboración de los instrumentos de análisis, así como el tipo de la información disponible, impedía ir más allá de la descripción y de la interpretación intuitiva de lo que se podía observar directamente; caso contrario, se debía recurrir a juicios especulativos, elaborados a partir de las mismas y gruesas observaciones,

y enmarcados en la visión de largo plazo, común en la época, así como en la formación filosófica y las preocupaciones éticas de los principales autores.

Más adelante, al mismo tiempo que se afianzaban las bases científicas de la disciplina y que se creaban o refinaban los instrumentos de análisis con apoyo matemático, se produce un abandono de las preocupaciones por la dinámica de largo plazo. La excepción, a la vez que un aporte sustancial, es el de J. Schumpeter (1945), quien ya en 1914 nos presentaba el papel clave de la **innovación**, entendida sobre todo como el lanzamiento de un producto nuevo o la producción de un producto conocido con un método nuevo. Esta visión, que no tuvo gran resonancia en su tiempo, fue desarrollada en términos más explícitos y fue mucho más difundida a través de su *Capitalismo, Socialismo y Democracia* (1968). En esta obra, Schumpeter desarrolla la idea de una dinámica discontinua sobre la base de los saltos que provoca la innovación en un sistema estable y en equilibrio walrasiano. Más aún, la innovación es un hecho que surge de la decisión personal de un empresario, de alguien que es capaz de concretar ideas, propias o recibidas, y de aplicarlas a la producción corriente. La innovación es, pues, un hecho microeconómico que altera las condiciones de competencia y compromete la subsistencia de los competidores que no innovan. La innovación genera un proceso de **destrucción creadora**, pues puede arruinar a los que no innovan, así como puede estimular la creación no solo de condiciones nuevas de, o para, la producción de productos nuevos sino de condiciones para subsistir. Este es el mecanismo que difunde la innovación y genera los efectos macroeconómicos del crecimiento y el desarrollo. La visión e hipótesis schumpeterianas son, así, mucho más ricas y abren posibilidades enormes de análisis; no obstante, aún quedan en un nivel de abstracción que impide una utilización más directa en el análisis y en la política. En realidad, será muy posteriormente, en los años setenta y ochenta, que se

retomarían estas ideas, con mucha fuerza y en el marco de renovados enfoques teóricos.

Respecto a lo que es historia reciente, es a partir y en relación con el modelo neoclásico de crecimiento que se retoma una preocupación particular por la innovación, aunque ya existían esfuerzos por medir el impacto de los fenómenos técnicos en el crecimiento. En efecto, si ya la dinámica de Harrod y Domar¹ plantea interrogantes sobre los cambios de productividad y su efecto en el crecimiento estable, y si Abramovitz (1956), J. W. Kendrick (1961) y otros habían intentado medir el **progreso técnico**, son dos artículos de R. Solow (1956 y 1957)² los que desde el punto de vista teórico, el primero, y empírico, el segundo, constituyen la contribución más elaborada, tan influyente como provocadora.

Desde el punto de vista teórico, se reconoce la incidencia del cambio técnico, pero se renuncia a explicarlo. El crecimiento estable en el largo plazo es, en principio, nulo, ya que la economía crece y forma capital estrictamente para compensar el crecimiento de la fuerza de trabajo y para equipar a los nuevos trabajadores, así como para reemplazar el capital deteriorado y que se debe descartar. Sin embargo, la evidencia histórica es que las economías en el mundo han crecido, en términos per cápita, con tasas positivas y a lo largo de períodos importantes. Como se sabe, la explicación elusiva fue que ese crecimiento se debía a cambios técnicos de origen exógeno.

Desde el punto de vista empírico, lo que se intentó fue descomponer o explicar la tasa de crecimiento de una economía,

¹ R. F. Harrod, «An Essay in Dynamic Theory». The Economic Journal, 1939 y E. D. Domar, «Capital Expansion, Rate of Growth and Employment». Econometrica, 1946. Ambos artículos están traducidos al español en Sen (comp.) (1979).

² Ambos artículos se encuentran traducidos en Sen (comp.) (1979).

según la contribución de los factores de producción que intervienen. En efecto, si se supone una tecnología constante, i.e. una economía en la que no hay cambios técnicos, el producto debería crecer en función de la mayor disponibilidad y del uso de factores productivos.

Así, pues, si la función de producción dinamizada es

$$Y_t = f(K_t, L_t, t)$$

tomando la derivada con respecto al tiempo y dividiendo por Y , se tiene $(dY/dt) \cdot 1/Y = g$, que es la tasa de crecimiento de la economía en función de la contribución y el crecimiento del uso de los factores productivos. El crecimiento de la economía resulta ser una suma ponderada del crecimiento de los factores más un factor adicional inherente a toda la función:

$$g = w_K g_K + w_L g_L + g_A$$

donde las tasas de crecimiento (g) de los factores están ponderadas por un factor (w) que da cuenta de su importancia o participación efectiva. Anotemos que los factores de ponderación son las elasticidades del producto con respecto a cada factor, y si la función de producción es lineal en logaritmos (Cobb-Douglas), la deducción resulta casi directa, y la expresión, tal vez más elocuente. En efecto, si tenemos

$$Y_t = A(t) K_t^a L_t^b$$

esta vez tomando logaritmos y derivando respecto del tiempo, se obtiene:

$$g = a g_K + b g_L + g_A$$

que es la expresión más conocida y equivalente a la anterior. Como es bien conocido, a y b son las elasticidades.

Por consiguiente, si $g > (w_K g_K + w_L g_L)$, entonces aparece $g_A > 0$, término no explicado o residuo en las estimaciones empíricas. Este término, que fue reconocido por Abramovitz (1956) como «la medida de nuestra ignorancia sobre los fenómenos de crecimiento», ha sido global y ligeramente definido por muchos, como la *tasa de progreso técnico*; pero esto no es exacto e induce a no pocos errores.

Más allá de las discusiones sobre la exactitud o, mejor, sobre los errores de medida y de estimación inherentes a la agregación simple y a la medición de la contribución de los insumos, hay otros problemas. Así la estimación de Solow (1957) para la economía de los Estados Unidos de Norte América entre 1909 y 1949 —propuesta en uno de los contados trabajos empíricos de esta etapa— arrojaba una contribución del «progreso técnico» de 83% de la tasa de crecimiento de la economía. Por su parte, las estimaciones de E. Denison, que tratan de mejorar las mediciones, sobre todo la contribución del trabajo, reducen esa visión. Asimismo, en el caso externo, son Jorgenson y Griliches quienes, revisando radical y discutiblemente el método y la información utilizados hasta entonces, llegan a estimar esa contribución en solo 7%. En definitiva, habría que admitir una contribución al crecimiento que no surge exclusivamente de un mayor uso de factores dentro del mismo modelo de crecimiento y, por ello mismo, admitir que se debe aún investigar el origen de esa contribución adicional.

Partiendo, pues, de esta última comprobación, cabe preguntarse qué significa y qué puede medir ese residuo o esa parte del crecimiento no explicado. Para eso, tomemos de la deducción de la tasa de crecimiento residual, en el caso Cobb-Douglas por ser el más sencillo, y, a partir de la expresión

$$\ln A = \ln Y - (w_K \ln k + w_L \ln L)$$

cuyo antilogaritmo es

$$A = \frac{Y}{w_K K + w_L L}$$

se podrá concluir que se trata, en realidad, de una medida de la **productividad total de factores** o productividad multifactorial (con lo que se diferenciará de las medidas comunes de productividad parcial o de un factor). Por consiguiente, la tasa de crecimiento residual no es otra cosa que la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores que intervienen en la producción (CPTF). Por lo mismo, no es una medida de cambio técnico o de innovación y la denominación de progreso técnico que recibe es, a todas luces, equívoca. La productividad puede crecer tanto por cambio técnico como por otros factores, tal y como son los factores de escala, fenómenos de sustitución, cambios de organización e, inclusive, factores aleatorios, netamente exógenos, como, por ejemplo, el clima y otros fenómenos naturales, cambios en la situación política (terrorismo) y otros más. La aparición o adopción de cambios técnicos eleva la productividad; pero esto último puede producirse aun en ausencia de cambios. Por eso, la comprobación (estimación) de una tasa de crecimiento residual refleja, además de los errores muchas veces señalados, la **posibilidad**; pero no prueba la existencia ni sugiere la magnitud de eventuales cambios técnicos. Esta existencia y la naturaleza de los cambios mismos se deberían aún investigar. Se trata, pues, de un punto de partida, de ninguna manera de una respuesta definitiva.

Por otra parte, los trabajos y las discusiones de esta etapa identificaron otras importantes cuestiones referentes al cambio técnico. Estas son las referentes, primero, a sus efectos sobre el uso y la retribución a los factores de producción; segundo, a la modalidad o al vehículo de incorporación en la economía; y, tercero, a cuestiones, en su forma inicial, sobre la generación

de los cambios. En los dos primeros casos, queda la concepción del cambio técnico como fenómeno exógeno, mientras que en el tercero se trata ya de un fenómeno endógeno.

En lo que toca a la primera cuestión, antes se vio que el cambio técnico tiene efectos sobre el crecimiento, aunque es difícil dar una medida precisa e inequívoca. Esta vez se trata de evaluar los efectos sobre la demanda de factores y sobre la distribución del producto. La percepción global, o la primera intuición, se da sobre la demanda, en especial la del trabajo, y sobre el temor heredado de la primera ola de innovaciones espectaculares: con los cambios técnicos se puede producir una reducción importante del empleo. El cambio técnico estaría así casi necesariamente **sesgado** contra el empleo. Esta preocupación, que es legítima, requiere, sin embargo, mayor precisión y examen de complementariedades y eslabonamientos. Por otra parte, en relación con el crecimiento estable o con el equilibrio dinámico, son otras las definiciones de **neutralidad** (el cambio técnico no afecta las condiciones iniciales) o de **sesgo**, cuando el cambio técnico sí las afecta. La definición de Harrod (1947), al igual que las otras, es una definición válida solo bajo ciertas condiciones; esto quiere decir que el cambio técnico es neutro cuando permanecen constantes el coeficiente capital-producto y el producto marginal del capital. Esta definición recoge uno de los «hechos estilizados» propuestos por Kaldor (1961 [1957]) como una de las constancias observadas que, a su juicio, debería explicar la Teoría del Crecimiento. Otras definiciones conocidas no son satisfactorias; por ejemplo, la de Hicks (1963), que corresponde a la visión intuitiva de reducción de la demanda, es, sin embargo, incompatible con el crecimiento, por cuanto postula constancia del capital por trabajador; o como la que se debe a Solow (1963), que es más bien una curiosidad, ya que, siendo simétrica con la definición de Harrod, implicaría otra virtual imposibilidad, como es que el cambio técnico reduzca el capital por trabajador.

En todo caso, el concepto de neutralidad es un instrumento de análisis del crecimiento estable y es habitual que existan sesgos, incluso que puedan definirse a priori sesgos deseables, que, por lo tanto, deberían ser materia de opciones y de búsqueda deliberada.

La segunda cuestión mencionada es la que se conoce como **incorporación**; es decir, la que versa sobre cómo llega el cambio técnico a las estructuras de producción. En el modelo neoclásico inicial, según expresión de los críticos, el cambio técnico llegaba como «maná que cae del cielo»; es decir, que, sin esfuerzo y sin alguien que lo buscara o empeñara esfuerzos para encontrarlo, derramaba sus efectos benéficos —y, tal vez, también los otros—. Esta vez se asociará al cambio técnico con la inversión o, lo que es decir, con un esfuerzo económico deliberado. El propio Solow (1960) afirma que «antes de la inversión, el cambio técnico es solo potencial, se hace real con la inversión». Esta expresión reafirma implícitamente el carácter exógeno de la generación del cambio técnico; pero adelanta una hipótesis bastante rica y común con otros autores: el cambio técnico se encarna en nuevas máquinas o bienes de capital, de manera que adquirirlos (realizar inversiones nuevas o de reposición) implica incorporar nueva tecnología. Una pregunta que queda suelta es cómo la industria de bienes de capital capta las nuevas ideas para fabricar máquinas más eficientes. Esta cuestión que reviste interés para el análisis del capital como estructura heterogénea, por ejemplo, ha sido discutida e incluso calificada como irrelevante por Phelps (1962) y por Denison (1964); más recientemente, se le ha reconocido importancia en el corto plazo, aunque se afirma que la pierde a largo plazo (cf. Salai-Martín 1994). En todo caso, en la perspectiva de elección de técnicas y de equipos, este enfoque mantiene su utilidad, de la misma forma que la visión de un *stock* de capital constituido por «generaciones» puede ser útil para la política de

inversiones, sobre todo las de descarte y reposición de equipos, en función de un progreso global.

La tercera cuestión se refiere a la **generación** o al origen de los cambios técnicos en relación con, o en función de, el crecimiento económico. Cronológicamente la primera propuesta en este sentido es la de Kaldor sobre la **función de progreso técnico**,³ comprendida como una relación directa entre el crecimiento del capital por trabajador y el crecimiento económico por trabajador. Kaldor toma la idea, que puede asociarse con la visión schumpeteriana, de que la creación técnica y la introducción de nuevas ideas ocurren generalmente con un ritmo autónomo, pero que la implementación de esas nuevas técnicas en las empresas puede o debe explicarse por fenómenos económicos. Por lo mismo, la implementación de una nueva técnica requiere no solo reorganización de la producción sino, también, nuevo equipo de capital. Todo incremento de productividad, entendida esta como crecimiento del producto por trabajador, resulta solo de la inversión y, más precisamente, de la inversión bruta, ya que la inversión de reposición, al reemplazar equipos viejos por nuevos o, incluso, menos viejos, introduce cambios o novedades. La hipótesis que endogeniza el cambio técnico es, pues, que a mayor tasa de inversión bruta, mayor debe ser el «dinamismo tecnológico».

De otro lado, K. Arrow (1962a) publicó un notable e influyente artículo sobre las implicaciones económicas del aprendizaje; y, en el marco de un modelo de incorporación y generaciones del capital, introduce la hipótesis de la existencia de un cambio casi continuo en la eficiencia productiva, gracias a las ganancias de experiencia de los elencos de trabajadores. Arrow parte de la relativamente abundante experiencia de ingenie-

³ Cf. Kaldor 1957, así como Kaldor y Mirrlees 1962.

ros y de analistas de costos en la industria aeronáutica, sobre todo, para construir un modelo macroeconómico que presenta una función de producción atípica —en la que juega un papel importante el índice de referencia tecnológica— y que, en términos de la relación entre cambio técnico y crecimiento, llega a conclusiones nuevas y muy importantes. La primera es que la tasa de crecimiento de una economía en que se produce aprendizaje, no solo es eventualmente mayor que la tasa de crecimiento de la fuerza de trabajo, sino que es un múltiplo de ella. Por tanto, puede haber un crecimiento positivo del producto por trabajador en forma estable. Una segunda cuestión es que la producción se da con rendimientos crecientes a la escala. Por último, se concluye que hay relevancia de factores externos, ya que además del efecto directo de la inversión, se presentan efectos indirectos gracias al aprendizaje. En todo caso, esta vez el cambio técnico es un fenómeno explícitamente endógeno: la producción está referida a un índice de nivel tecnológico, el mismo que es función de la inversión bruta acumulada, esta última en tanto indicador de la experiencia histórica de la economía.

Finalmente, en los años sesenta, se comienza a prestar atención a la Investigación y Desarrollo Experimental (I & D), reconociendo que los cambios técnicos no aparecen autónoma o casualmente, sino que tienen que ser buscados. En otras palabras, es necesario desarrollar una actividad y, en ese sentido, puede haber en una economía y una industria de cambios técnicos generalmente asociadas con actividades existentes y dedicadas a la producción de determinado bien o servicio. Son estas actividades las que demandan cambios o las que, en una visión schumpeteriana, deben estar en una dinámica de búsqueda. La I & D supone objetivos específicos y asignación de recursos, de manera que, incluso al mayor nivel de agregación, obliga a considerar la economía como integrada por dos sectores: uno dedicado a la producción de

bienes; y, otro, a la producción de innovaciones, tal como propone Shell (1967). En todo caso, la búsqueda y la generación de cambios técnicos implican costos y asignación de recursos, como lo muestran diversos trabajos de Freeman (1975).

En relación con los objetivos de incrementar, mejorar o diversificar la producción, aparece otro aporte que rescata o integra algunas ideas previamente mencionadas, como son el sesgo y las ganancias de eficiencia que resultan de cambios técnicos. Antes había planteado que el concepto de neutralidad no era normativo sino una referencia de carácter analítico. Ahora, en la perspectiva inaugurada por Kennedy (1964) y desarrollada luego por Weizsäcker (1966) y Samuelson (1965), puede decirse que todo cambio técnico compromete el uso de y la retribución a los factores, de manera que, normal o habitualmente, altera los patrones de uso y retribución de los mismos; es decir, genera un sesgo. Por lo mismo, se abre la posibilidad de predeterminar, de orientar el sentido, o de buscar un determinado sesgo.

Kennedy parte de comprobar que una firma, en un momento dado, funciona con una técnica; esto es, utiliza y asocia los factores en una determinada forma, y, por lo tanto, incurre en un cierto costo de producción. Igualmente, supone que la firma tiene interés (y la posibilidad) de innovar y que existen posibilidades de ello en la sociedad (oferta tecnológica). Por eso define una **frontera de posibilidades de innovación** (FPI), que resulta de la relación entre las eventualmente diferentes ganancias de eficiencia de los factores, como consecuencia de innovaciones. Una innovación significa mejor uso, elevación de eficiencia, de un factor y, por ello, mayor o menor uso de otro u otros factores que son complementarios. En realidad, se supone que existe una combinación posible de mejoras y una, también posible, sustitución entre las ganancias de eficiencia de un factor y las de otro en

busca de reducir costos de producción. Si llamamos a y b , respectivamente, a las tasas de ganancia de eficiencia de los factores, es decir, a la menor exigencia de uso de ellos por unidad de producto, podemos especificar:

$$a = f(b)$$

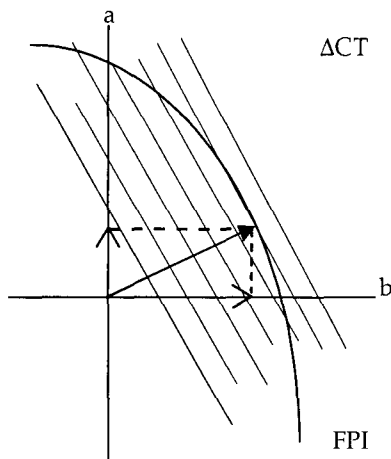
función que tiene pendiente decreciente y es cóncava respecto al origen. Indica la interdependencia de las mejoras de eficiencia y el hecho de que se debería optar por las ganancias de eficiencia en un factor, eventualmente por menores o nulas ganancias de eficiencia en el otro, en función de la eficiencia de conjunto.

En otro orden de cosas, el objetivo de las firmas sería el de reducir los costos unitarios de producción (CT/Y), lo que puede representarse en la forma convencional:

$$CT/Y = r K/Y + w L/Y$$

donde r y w son las tasas de retribución a los factores y cuyo costo total se trataría de reducir. El objetivo es, pues, el de maximizar la reducción del costo total de producción. Notemos que esta óptica retoma la observación de Salter (1966), en el sentido de que las firmas buscan reducir sus costos de producción y no necesariamente reducir el uso de alguno de los factores. La solución gráfica del modelo es la que se muestra a continuación:

Gráfico n.º 3.1
Cambio Técnico con Sesgo Inducido



El punto óptimo o de máxima reducción de costos refleja una combinación de ganancias de eficiencia o de uso de mejores técnicas para el empleo de los factores que pueden ser diferentes, en principio; y, por tanto, generar un sesgo. Los cambios iguales o equivalentes que no se generen o sean «neutrales» solo se verifican en la bisectriz del cuadrante, mientras que la ausencia de cambios que afecten a uno u otro factor se constatarán sobre los ejes del sistema.

La firma que desee innovar debe elegir, pues, una combinación de ganancias de eficiencia que implique el menor uso del conjunto de factores por unidad de producto; es decir, en proporciones que no son equivalentes, de manera que la reducción de costos de producción pueda crear una estructura diferente, después del cambio. Se trata, de este modo, de optimizar esta reducción confrontando la función de reducción de costos —que es variable y se refleja en una familia de rectas de iso-reducción de costos que viene a ser la función objetivo— con la frontera de posibilidades de innovación, como restricción. Esta operación conduce a una solución que, como ya he mencionado,

implica, en principio, diferentes tasas de mejora de eficiencia de los factores y, por lo mismo, un sesgo. La solución de este problema de optimización define una dirección o un sesgo a la búsqueda tecnológica, más que precisar una solución única o la existencia de un punto de llegada inequívoca.

En este sentido, lo anterior constituye, a mi parecer, un complemento o, si se quiere, una posible orientación para la búsqueda de innovaciones mediante la I & D. Retomando el título del artículo de Kennedy (1964), iniciador de este enfoque, la búsqueda tecnológica puede tener un **sesgo inducido**, dados los objetivos propios de la economía y el estado de la tecnología.

Transcurrida una larga década en que otras preocupaciones apartaron a la profesión de su interés por el crecimiento económico, a mediados de la década de los ochenta, este reaparece, y con fuerza creciente, incluyendo preocupaciones que involucran más clara y orgánicamente el cambio técnico, las condiciones en que se genera y difunde, así como las consecuencias que desencadena. Romer (1986), en la contribución inicial de la corriente conocida como del **crecimiento endógeno**, cuestiona la idea de un crecimiento per cápita no nulo solo explicable por saltos tecnológicos exógenos; más bien, retoma la hipótesis de Arrow sobre el aprendizaje (1962a) e insiste sobre la aparición de rendimientos crecientes a la escala, así como de factores externos. Rebelo (1991) y Lucas (1988), por su parte, contribuyen a redefinir el concepto de capital y reconocen que la fuerza de trabajo y sus habilidades (capital humano) tienen carácter acumulativo, calidad antes solo reconocida al capital físico. Por una parte, esta propuesta obligaría a replantear el enfoque de incorporación del cambio técnico y de generaciones, y a aplicarlo no solo al capital físico sino, también, al capital humano o al capital en «sentido amplio» al que se refiere Rebelo. El propio Romer (1990), más adelante, así como Aghion y Howit (1992), entre otros, elaboran más la idea y el rol del cambio técnico

endógeno, enriqueciendo y actualizando la definición clásica de Schumpeter.

Así, a la innovación, que es creación de un nuevo producto o introducción de un nuevo método de producción, se le añaden otras modalidades que se observan en la historia concreta. Estas son, por ejemplo, la aparición de nuevos insumos o instrumentos primarios o intermedios en la producción; igualmente, hay que mencionar las mejoras de calidad de los productos, las «escaleras de calidad»; y, finalmente, el acceso y procesamiento de la información, el flujo de ideas que en diferentes formas cambian o re-crean el ambiente y la dinámica tecnológica.

Una perspectiva muy importante —y muy atractiva— es la que se refiere a los efectos del cambio técnico, los mismos que van más allá de lo estrictamente económico o técnico; inclusive, podría recordarse que este fue la primera y más insistente entrada al análisis de dicho cambio, ya que la transformación de las condiciones de producción que implica afectan al empleo, la distribución del ingreso, así como el ritmo y contenido de la renovación y expansión del aparato productivo. El efecto sobre el empleo, sobre todo por la amenaza de exclusión de trabajadores o su sustitución por equipos o procesos que los hacen prescindibles —como ocurrió durante la primera hora de la industrialización—, ha sido una preocupación constante e incluso vuelve a serlo, en la actualidad, por razones obvias. Estas inquietudes son legítimas; no obstante, la generación y difusión de cambios técnicos es importante e incluso condicionante de los efectos. Pese a esto, ha sido muchas veces descuidada o soslayada. El presente trabajo se centrará en esos aspectos sin pretender agotar la temática del cambio técnico

En resumen, puede decirse que el cambio técnico o la innovación no ha desaparecido en ningún momento de la pre-

ocupación de la disciplina económica; pero ha de reconocerse que el tratamiento que se le ha dado no ha sido todo lo intenso y continuo que hubiera sido deseable y que, así mismo, muchas veces tanto el acercamiento, como el alejamiento y aun el abandono de estos temas, han sido consecuencia de otras preocupaciones u objetivos.

Jewkes, Sawers y Stillerman (1969), en su conocido libro sobre las fuentes de la invención, mencionan un cierto descuido de la profesión y aducen, como posibles explicaciones, una relativa y comprensible ignorancia de los economistas en materia de ciencia y tecnología, así como en la ingeniería de los procesos productivos. Esta limitación los hace sentirse poco preparados para una aventura en ese terreno. Para unos ha sido un motivo de prudencia o de respeto por competencias ajenas que se debe valorar; pero, para otros, ha sido la tentación de recurrir a generalizaciones o abstracciones que, como era de esperarse, han dado poco fruto en cuestiones concretas. No se puede negar que estas han sido útiles en el razonamiento teórico y para definir ciertas perspectivas de política; pero lo han sido menos en la comprensión y orientación de procesos específicos.

Otra razón que se presenta para explicar ese relativo descuido es la escasez o ausencia de estadísticas para el análisis empírico. Esta carencia es cierta y ha frustrado intentos, así como también ha obligado, o tentado, a utilizar sustitutos de información de dudosa validez. Sin embargo, este hecho también tiene que ver con la imprecisión de las definiciones y con la pobre o discontinua demanda de información que retorna el problema a la profesión. Finalmente, Jewkes, Sawers y Stillerman nos dicen muy aguda e irónicamente que, incluso reconociendo graves problemas y sus secuelas en cada momento (como fueron los de la Gran Depresión de los años treinta, con sus fuertes fluctuaciones y desempleo o, más modernamente, las crisis y los *shocks* de

los años setenta y recientes), «los economistas estaban muy ocupados con otras cosas», se entiende muy importantes, «como para ocuparse del cambio técnico» (1969: 19-20).

En definitiva, hay problemas de la disciplina que se van reduciendo en la medida que esta avanza y hay problemas de información y de comprensión de dificultades que surgen de la ingeniería de producción y que es necesario asimilar. Todo esto va en la dirección de enfoques y esfuerzos de investigación específicos acerca de la innovación que, sin embargo, no ignoren la dinámica global y que ubiquen adecuadamente la tecnología y el cambio técnico en el proceso de desarrollo. Dicho de otro modo, se trata de un enfoque de la teoría y la investigación económica que sea capaz de incorporar el cambio técnico e institucional en la corriente mayor del análisis y del diseño de política económica, a la par que se resigne a tratarlos como *shocks* exógenos, como fenómenos marginales o solo episódicamente importantes.

CAPÍTULO 3

EL CAMBIO TÉCNICO Y SU ANÁLISIS: LA ACTIVIDAD INNOVADORA

En la perspectiva exclusiva de la teoría y del análisis del crecimiento económico, el tratamiento de la innovación o el cambio técnico puede resultar incompleto, porque arrastra algunos sesgos inherentes al enfoque y al método; y porque, en el fondo, no es el objetivo central del análisis.

En efecto, la teoría del crecimiento busca explicar los cambios de largo plazo en la economía, considerada como un conjunto; y, tal como reclamaba Kaldor (1957), se le debería exigir que explique ciertas constancias empíricas, históricamente observadas, que acompañan y conforman el patrón de evolución de la economía en largo plazo. Son seis los «hechos estilizados» que Kaldor recoge de las experiencias acumuladas. Estos son los siguientes: (1) el crecimiento positivo del producto per-cápita, (2) el crecimiento del capital por trabajador a través del tiempo, (3) la casi constancia de la tasa de retorno al capital, (4) la casi constancia del coeficiente capital producto, (5) la casi constancia de las proporciones distributivas de los factores en el ingreso nacional y (6) el crecimiento muy diferente del producto por trabajador entre países. Más adelante, S. Kuznets (1973) señala otros rasgos del crecimiento que no excluyen, sino que enriquecen el cuadro de interrogantes de Kaldor. Así, Kuznets menciona además los siguientes hechos: (7) la transformación estructural de las economías (es decir, el paso de la primacía de la agricultura hacia aquella de la industria y los servicios), (8) cambios en el patrón del empleo: el paso del de trabajo doméstico al de empleo asalariado, (9) aumento del papel e importan-

cia de la educación formal, (10) el rol creciente del comercio internacional, (11) la reducción de la dependencia con respecto a los recursos naturales, a partir de los cambios técnicos, y, finalmente, (12) el papel creciente de los gobiernos. En todo esto, que constituye una agenda no solo permanente sino, también, muy pertinente, se puede apreciar que los fenómenos técnicos no aparecen sino implícitamente, como en los hechos (2) y (3) de Kaldor y en las observaciones (9) y (11) de Kuznetz. Sin embargo, todos admiten que el **crecimiento sin cambio técnico** es solo una simplificación justificable como primera y provisoria aproximación, y, tal vez, por necesidades didácticas. En lo concreto, todo crecimiento está acompañado, o ha sido desencadenado, por cambios técnicos.

Por otra parte, el método y el nivel de análisis del crecimiento se da con agregados económicos y a propósito de su evolución como conjunto; de manera que esta es otra fuente de limitación, pues en el ámbito agregado se estudian principios de coherencia macroeconómica y no se estudian comportamientos. Estos últimos se refieren al desempeño de agentes microeconómicos que, en lo que más nos interesa, son los que toman la multiplicidad de decisiones técnicas. Por otra parte, el problema no es optar por uno u otro sino asumir que un fenómeno puede involucrar cuestiones inherentes al comportamiento de agentes, pero en el marco de organización, de opciones y de normas que marcan el desempeño de agregados. Este es el caso de la innovación, como lo expresan los enfoques de Schumpeter (1968) y de Arrow (1962a), y como se trata de abordar actualmente en la denominada corriente neo-schumpeteriana.

En efecto, para Schumpeter, la innovación es introducida por un empresario; es un fenómeno de firma en el que, por medio de la competencia o por la amenaza de ruina, la **destrucción creadora**, se difunde; ya que se crea la necesidad de imitar o

innovar para subsistir, y este hecho, en el ámbito agregado, produce efectos de crecimiento y desarrollo. Para Arrow, es la renovación de equipos y la experiencia o el aprendizaje en una firma o una industria los que elevan la productividad, así como generan factores externos, crecimiento positivo del producto por trabajador y rendimientos crecientes a la escala. En todo caso, son aspectos tanto micro como macroeconómicos que sería interesante considerar sin exclusiones para no desligar lo que puede ser generación y difusión (privilegiada por el análisis microeconómico) de lo que son los efectos de crecimiento, empleo y distribución (preocupaciones que tradicionalmente conciernen a la macroeconomía).

Otra observación que debe hacerse es que muchas veces se trata el cambio técnico o la innovación como un hecho ya ocurrido, y de ahí se desprenden las consecuencias técnicas y económicas. Preocupan en menor medida la forma y los mecanismos que motivan y producen la innovación, y esto es, sin embargo, una cuestión fundamental.

En vista de ello, en lo que sigue razonaremos tanto dentro de una perspectiva micro como macroeconómica y a propósito de la dinámica innovadora como actividad permanente de las firmas y de la economía; aunque, de hecho, sea desigual en alcance y características, así como también desde diversos puntos de vista.

Se han venido empleando los términos **innovación** y **cambio técnico** como sinónimos fundamentalmente porque son equivalentes, aunque debe anotarse que el primero recupera con más fuerza el carácter de novedad en los procesos productivos o en su resultado, y eso implica cambios; mientras que el segundo insiste tal vez más en la transformación que está implicada. Por otra parte, en la producción corriente y en condiciones normales, no se cambia para retroceder, para

repetir o para incurrir una pérdida, sino, por el contrario, para evitarla o para mejorar y, en definitiva, para obtener beneficios. Son, pues, estas, dos características que es conveniente retener en un proceso que no es necesariamente continuo ni uniforme en toda la economía.

El cambio técnico ocurre en todo momento, y no pocas veces endógenamente; es decir, a partir del esfuerzo y decisiones de empresas motivadas por aumentar, mantener o recuperar sus beneficios, y por la expectativa de apropiarse o retener los beneficios de su innovación. El cambio, en sus aspectos estrictamente técnicos, puede tener un origen exógeno; sin embargo, la adopción y la implementación responden a mecanismos internos del sistema.

Por otra parte, los cambios en la producción, sea por introducción de nuevos productos, por cambio en los métodos o procesos de producción, o por cambios organizacionales, implican cambios en todo el sistema de la producción, así como en la estructura y el funcionamiento de los mercados (ventas, distribución). Además, arrastran otros cambios que afectan en grado y forma directa, a través del tiempo y, contemporáneamente, a través de sectores, al conjunto de la economía y de las economías.

Podría, de este modo, hablarse de cambios técnicos y cambios institucionales, que no son independientes y que corresponden a procesos (esfuerzos) innovadores de los agentes económicos que, naturalmente, resultan coronados con diferentes grados de éxito, o bien desembocan, a veces, en algún innegable fracaso. Asimismo, independientemente del resultado, esto es lo que permite razonar, más bien, en términos de un contexto productivo e institucional continuamente cambiante, y no a propósito de hechos aislados que ya han ocurrido, de resultados episódicos o del efecto de condicionantes específicos.

Toda actividad económica se desenvuelve a través del tiempo en medio de condiciones cambiantes y responde, por ende, en forma cambiante, según sus propias posibilidades y las que le define el contexto global. En este marco, lo que entendemos como actividad innovadora, más allá de registrar únicamente el evento innovación, es todo aquello que concierne la búsqueda de nuevos elementos tecnológicos; esto es: la investigación, el procesamiento de la información, la experimentación, el desarrollo o perfeccionamiento de logros o descubrimientos y la adopción de novedades. Estos, ya se ha dicho, no son sino nuevos productos o productos mejorados, nuevos procesos productivos y nuevas formas de organización de la producción.

Una innovación, en la actividad económica corriente, responde siempre, y entre otras motivaciones, así fuera indirectamente, a motivaciones económicas, y eso implica costos. Hay, pues, un problema de asignación de recursos que refleja el comportamiento de los empresarios frente a la innovación, y también la influencia del contexto como fuente de estímulos y, también, de restricciones. En definitiva, lo que se percibe es un interés de supervivencia o de defensa (frente a amenazas de la competencia) o bien algún problema interno o derivado de actividades interrelacionadas, de escasez de insumos o de energía o, finalmente, de cambios en la demanda (cf. Rosenberg 1969). Ahora bien, frente a estas diversas posibilidades, la solución tecnológica, no es clara ni siempre puede ser conocida *ex ante*. En efecto, no es independiente del estado del conocimiento, de la situación económica y es materia de una búsqueda compleja que requiere esfuerzos específicos. Esta es una búsqueda que se origina o se complementa muchas veces con la propia experiencia; y, por este motivo, es una actividad de resultados eventualmente erráticos, aunque es de carácter acumulativo.

A partir de esta visión global, puede decirse que son cinco elementos o características los que, sin pretensión de exhaustividad,

definen la actividad innovadora. En primer lugar, se tiene la **incertidumbre** de los resultados en términos de encontrar una solución adecuada a los problemas percibidos y al éxito de la búsqueda en términos de plazo y de costo. Segundo, en las economías contemporáneas, dado el grado de transformación y refinamiento técnico de las actividades productivas, cualquier solución o cambio tiene relación con los avances o con las oportunidades que ofrece el desarrollo científico; dicho de otra forma, a diferencia de cambios fortuitos o fruto de la intuición y de la genialidad individual, se trata de una búsqueda **basada en conocimiento y métodos científicos** utilizados o aplicados sistemáticamente. Como tercer punto, se tiene que esa búsqueda tributaria del estado de la ciencia se concreta a través de lo que se conoce como la **investigación y desarrollo experimental**, es decir, una actividad permanente de búsqueda de innovación, la misma que está integrada o en relación con actividades productivas. Esto corresponde a algo que se señaló anteriormente, y es que la búsqueda tecnológica no es por el resultado técnico en sí mismo sino en función de algún proyecto productivo. En cuarto lugar, tanto las mejoras como las innovaciones se apoyan en alguna medida, en la propia experiencia de producción. El **aprendizaje** ayuda a definir perspectivas de búsqueda, a precisar el interés de intensificar o de ampliar los esfuerzos y es un complemento de búsqueda de cualquier otro tipo. En quinto, y último lugar, los logros y experiencias previas son punto de partida, y las habilidades o destrezas adquiridas por los trabajadores en diversas tareas son el fundamento para afrontar nuevas situaciones. Por lo mismo, el esfuerzo innovador es **acumulativo** y depende del nivel inicial o de referencia, aunque sus logros no sean espectaculares en un momento dado.

En cualquier caso, innovar o mejorar implica utilizar conocimiento, conocimiento útil para la producción como he señalado antes. Sin embargo, hay que anotar que ese conocimiento

no es un bloque monolítico, identificable y accesible como un todo. Cada esfuerzo innovador, sea en el campo del diseño y construcción de equipo (máquinas) o del logro y aplicación de compuestos químicos u otros o, en fin, de la explotación más eficiente de atributos no explotados de los insumos, compromete partes y tipos de conocimiento diferentes. El *conocimiento útil* es pues un conjunto variado de conocimientos, y esto plantea no pocas preguntas.

Una de las primeras es sobre la **accesibilidad** del conocimiento requerido para la búsqueda. Puede tratarse de conocimiento amplio y previamente difundido, como suele ocurrir en el campo de la física, la química o la biología en general; así como también ocurre con ciertos principios de la mecánica, la electricidad o la química básica; e incluso con algunas cuestiones de más reciente difusión, como las referidas a la electrónica. Si este es el requerimiento percibido, muchos estarían en condiciones de participar, aunque sometidos al *techo* que defina el conocimiento accesible. Sin embargo, en otros casos se tratará de conocimiento nuevo o más elaborado, conocimiento específico para algún fin, que requiere competencias y medios superiores para acceder a él y utilizarlo; es decir, para que pueda conformar una respuesta técnica nueva a los problemas percibidos o a los proyectos considerados. En este último caso hay, pues, una condición fuerte y es la de alguna competencia específica previa que hace algo más restringido el acceso al conocimiento o la exigencia de realizar esfuerzos específicos aparentemente autónomos, como puede ser la investigación científica básica.

Una segunda cuestión es sobre el grado de elaboración respecto a los usos posibles: la **articulación** del conocimiento con su empleo en la producción. En efecto, existe conocimiento cuya referencia a una aplicación es relativamente bien conocida o que, incluso, se encuentra especificada en manuales

o se enseña en los centros de formación profesional. En este caso, el conocimiento está articulado con los requerimientos de la producción; pero, en otros casos, dicho requerimiento es más amplio, por lo que su relación con la producción es imprecisa o se refiere a aspectos menos conocidos o inexplorados del conocimiento. Por lo mismo, son accesibles solo mediante investigación específica, aunque otras veces puedan resultar siendo captados por la experiencia. Así la capacidad creativa —o capacidad para resolver problemas— de un ingeniero con experiencia y ciertas calidades personales van más allá de la capacidad y conocimiento que le fueron impartidos en algún centro de formación e incluso de perfeccionamiento. En el fondo se trata de conocimiento **tácito o no explicitado**; no obstante, asociado al conocimiento general o recibido y, por lo mismo, supone algún esfuerzo adicional y específico para hacerlo efectivamente útil.

Una tercera cuestión tiene que ver con el **carácter público o privadamente apropiado** del conocimiento. Tenemos, por un lado, el conocimiento que se publica y trata de difundir deliberadamente, tal y como es el conocimiento científico y aun algo del conocimiento técnico, sobre todo el que está asociado al uso de equipos que se distribuyen a través del mercado y cuya venta implica asegurar condiciones de manejo y de mantenimiento. Por otra parte, tenemos el caso de conocimiento protegido por los derechos de propiedad o por alguna forma de secreto. En este caso, la búsqueda o investigación de los agentes es fuertemente restrictiva.

Ahora bien, la búsqueda de conocimiento o, mejor, de cuerpos de conocimiento en referencia a un proyecto o a la solución de un problema ocurre —fuera de afrontar características como las que acabamos de señalar— en el marco de una corriente general o de algunos elementos dominantes. La búsqueda, en los tiempos cercanos a la Revolución Industrial, en los siglos

XVIII y XIX, estuvo marcada por el descubrimiento de nuevas fuentes de energía y por la aplicación de ciertos principios de la química y la física. El énfasis ha variado a través del tiempo con el desarrollo científico y con el descubrimiento de nuevas fuentes de energía, así como con la percepción de la exhaustividad de algunos recursos o con el carácter nocivo de los efectos secundarios de su empleo o transformación. Cada etapa ha respondido a un patrón, que también se ha identificado como un **paradigma**, ya que además de servir como marco o referencia necesaria, ha inducido formas de búsqueda y desarrollo y ha privilegiado algún tipo de soluciones, con lo que ha otorgando un carácter a todos los desarrollos implicados.

Evidentemente, estoy refiriéndome a un **paradigma tecnológico**, como se ha dado en llamar por analogía con lo que la filosofía de la ciencia define como **paradigmas científicos**; es decir, un patrón y un estilo de búsqueda. Incluso, y para ganar en términos de precisión, Freeman y Pérez (1988) hablan de un **paradigma tecno-económico** para rescatar el hecho de que, en diferentes momentos, esos patrones se reflejan en la existencia de tecnologías dominantes en un contexto y en una etapa de la economía. Estos paradigmas ejercen influencia sobre el comportamiento de las firmas en todo el sistema económico y, naturalmente, en la solución de sus opciones técnicas, en la orientación de una búsqueda y, siempre, en función de objetivos económicos.

De otro lado, si el paradigma identifica globalmente el carácter de la tecnología y también de las oportunidades tecnológicas en una etapa, debemos observar que dentro del paradigma se operan búsquedas y transformaciones, tanto de firmas como de países, en una perspectiva de evolución o de etapa; esto es lo que se conoce como **trayectorias tecnológicas**. En otras palabras, el paradigma canaliza o condiciona los esfuerzos en una dirección, con preferencia sobre otras, e imprime un cierto

carácter a las soluciones. Una trayectoria viene a ser, de este modo, el resultado de la actividad de búsqueda de mejoras técnicas, a lo largo del conjunto de opciones que abre el paradigma.

En un cuadro resumen (cuadro n.º 3.1) presentaré una visión de los paradigmas que se han sucedido desde el inicio de la Revolución Industrial, y allí se podrá observar cómo, en unos casos, el descubrimiento de algunos principios científicos o bien de la forma de utilizarlos; así como el descubrimiento de fuentes de energía, en otros; o, finalmente, el uso de nuevos materiales, sean naturales o sintéticos, han marcado y se manifiestan en desarrollos industriales concretos.

En una primera y solo aproximadamente definida etapa (como lo serán las que seguirán) es la mecanización la que reemplaza la producción artesanal y se concreta en el desarrollo o la transformación de industrias tradicionales, como la textil, con todos sus eslabonamientos. Más adelante, es el uso de la energía de vapor y la revolución del transporte los que inducen nuevos y más generalizados desarrollos y desencadenan cambios sociales, hasta que con la irrupción de la energía eléctrica se aborda lo que se conoce como la industria pesada, que es considerada como característica y base de todo desarrollo posterior. Se ingresa luego a la producción en masa, con una oferta ampliamente diversificada y marcada por la aparición del petróleo como fuente de energía y luego como insumo industrial. Finalmente, se inicia la etapa en que la información y el conocimiento son el referente fundamental, y donde productos y métodos están enmarcados por las novedades científicas.

Evidentemente, la experiencia de países o sociedades no ha sido la de un tránsito claro e inmediato a lo largo de las diversas etapas que se han venido señalando. Ha existido una superposición de situaciones en la medida que los avances

no significan necesariamente la cancelación de etapas previas y la subsistencia de rezagos de unos y otros estadios, ya sea en forma localizada o dispersa. Lo que sí es claro es que, al aparecer nuevas posibilidades, estas constituyen el punto de referencia o de atracción, y el resto se define con relación a ellas. Por esto incluso en medios globalmente «atrasados» existen islas o enclaves en los que hay presencia de formas y modalidades de producción de las más avanzadas.

Es importante anotar la importancia o la representatividad de industrias específicas en el curso de toda la evolución del conjunto y lo que eso puede tener de significación al definir proyectos o apuestas por algún tipo de inversión. La importancia acordada durante algún tiempo respecto a la siderurgia de gran escala es un buen ejemplo de la identificación de una industria clave o motriz, con todas sus características, que cede su lugar a otras en nuevas etapas, aunque sin desaparecer, ya que su producción sigue siendo importante.

El patrón de industrialización, sus requerimientos y su ubicación en relación con el paradigma vigente y con el sentido de la evolución de conjunto es clave en la exigencia, no discutida, de asegurar competitividad. Esta, como se sabe, está basada en criterios de eficiencia, de calidad y de regularidad de la producción y no única ni necesariamente en los menores costos, por ejemplo, de la mano de obra.

Evidentemente, el cuadro que se va presentando muestra la tendencia que marca todo lo que tiene que ver con la orientación y la organización de la producción, así como también con la distribución de beneficios y de oportunidades de participación. La evolución del conjunto no es una corriente que arrastra e involucra a todos con las mismas posibilidades de éxito, sino que es, más bien, una corriente en la que es necesario desarrollar esfuerzos específicos, a veces muy grandes, y com-

Cuadro n.º 3.1
Un esquema simple de la evolución tecnológica en el mundo

Periodo	Características	Actividades Motrices/ Inductoras	Industrias de insumos clave	Limitaciones del paradigma previo	Posibilidades del nuevo paradigma	Países líderes	Países seguidores
1770- 1840	Primera mecanización	Textiles Maquinaria textil Hierro colado Alfarería Energía hidráulica	Algodón Hierro bruto	Escala de producción reducida deficiente Control y mecanización equipos y herramientas de operación manual	Mayor escala y productividad Beneficios derivados de la mecanización y organización en fábrica	Inglaterra Francia Bélgica	Alemania Holanda
1830- 1890	Energía de vapor Ferrocarriles	Máquinas de vapor Bujeques de vapor Fierro y equipos de ferrocarril	Carbón Acero Transporte	Límites de uso de energía hidráulica (localización)	Uso de energía de vapor Nuevo sistema de transporte	Inglaterra Francia Bélgica Suiza Alemania USA.	Italia Holanda Suiza Austria Hungría
1880- 1940	Energía eléctrica Industria pesada	Ingeniería eléctrica Maquinaria eléctrica Armamentos pesados Químicos Sintéticos	Automóviles y aviones Telecomunicaciones Bienes durables de consumo Plásticos	Limitaciones de los atributos del acero (durabilidad, precisión inflexibilidad)	Instrumentos de poder Mejor organización de producción Estandarización (ampliación de operaciones en el mundo) Expansión de escala	Alemania USA. Inglaterra Francia Bélgica Holanda Suiza	Italia Austria Hungría Canadá Suecia Dinamarca Japón Rusia
1930- 1990 1980- ?	Producción en masa (Fordismo)	Autos, Camiones Tractores Tanques y Armas Aeronaves Bienes Durables de Consumo	Energía (petróleo, electricidad)	Límites de escala de lotes de producción Problemas en las líneas de montaje Exigencias de estandarización total	Nuevos patrones de localización industrial Especialización flexible Abastecimiento de productos de consumo	U.S.A. Alemania Países de la CEE Japón Suecia	Otros países Europeos Corea Taiwán China

(continúa...)

Cuadro n.º 3.1
Un esquema simple de la evolución tecnológica en el mundo (continuación...)

Periodo	Características	Actividades Motrices/ Inductoras	Industrias de insumos clave	Limitaciones del paradigma previo	Posibilidades del nuevo paradigma	Países líderes	Países seguidores
		Materiales Sintéticos Petroquímica Aeropuertos		de componentes Uso abundante de energía		URSS Canadá Australia	Argentina Brasil México
1990 1980- ?	Información y comunicación	Computadoras Bienes de Capital Electrónico Software Equipos de Telecomunicación Robótica Nuevos Materiales (fibra óptica) Biotecnología Cerámica	Chips (microelectrónica)	Deseconomías de escala Inflexibilidades Uso intenso (excesivo) de energía Organización de jerarquizada de la producción	Formatización Integración en redes Integración de diseño- producción- comercialización	USA Alemania Japón CEE Suiza CEL Canadá Australia Taiwán Corea	Brasil México Argentina China India Turquía Egipto Nigeria Argelia Perú y otros L.A.

Fuente: Adaptado a partir de Freeman y Pérez (1988: 50-57).

prometer imaginación y creatividad para ser beneficiario y no víctima del proceso.

Por último, la iniciativa y la presencia de países en el lanzamiento y consolidación de nuevas formas y métodos productivos es digna de ser tomada muy en cuenta. En las etapas iniciales, el liderazgo correspondía a países como Inglaterra y Bélgica, los que más tarde ceden su lugar a otros. Los Estados Unidos de América aparecen solo más adelante, y mientras unos países se afianzan en la avanzada hay otros que pierden importancia. Los nuevos líderes son la hoy desaparecida URSS y Japón; luego hay que contar entre estos a Canadá y Australia, por ejemplo. Recientemente, los países de la Comunidad Europea, como conjunto, están entre los líderes de hoy. En la última etapa, aparecen como «seguidores» algunos de los países mayores de América Latina, y habría que hacer la salvedad de que lo son en algunos aspectos más que en otros, aunque su desempeño es ya una muestra de que se van integrando al paradigma industrializador que condiciona y que convoca.

Algo bastante reciente y conocido es la ya señalada vigencia indiscutible del paradigma basado en el petróleo, que se originó en décadas pasadas y que aún está presente en países como el nuestro. El petróleo es un recurso natural que es, a la vez, fuente de energía e insumo industrial, por lo que marcó con su impronta toda la economía mundial. Incluso, esta preeminencia parecía ser una cuestión casi definitiva, hasta que se llegó al convencimiento de que se trataba de un recurso agotable en plazos previsibles.¹ Incluso se hizo evidente que su disponibilidad no estaba asegurada sino, más bien, seriamente comprometida por razones políticas y económicas, como puso en evidencia la crisis subsiguiente a la reivindicación de los países productores y la formación de la OPEP.

¹ Al respecto, cf. Meadows 1972.

Aparece, de esta forma, la necesidad de superar la «adicción» de la economía mundial a un recurso que parecía inagotable y siempre barato, sobre todo desde la perspectiva e intereses de los países industriales.

La búsqueda fue en la dirección de reducir el uso de petróleo como insumo (nuevos materiales) y como fuente de energía, y, finalmente, evaluar e incorporar otras fuentes de energía que sirvieran eficientemente en reemplazo de la anterior.

Como consecuencia de todo esto y de las nuevas posibilidades surgidas del progreso de la ciencia, actualmente, aunque con intensidad diferenciada, estamos experimentando el tránsito hacia un paradigma basado en la información. En efecto, es evidente que hoy en día, en la búsqueda de eficiencia, tiende a dominar el acceso y la capacidad de procesamiento de la información, la comunicación; así como el uso de los nuevos materiales —como se nota en el auge de la microelectrónica—; asimismo, estamos ante una cierta *desmaterialización* de la producción, hechos todos que se consolidan y extienden gracias a la globalización. Dentro de esto, un fenómeno notable es la complementariedad de búsquedas y logros, así como la convergencia de la búsqueda, por ejemplo, en el campo de la creación de medios (equipos) de procesamiento de la información y el desarrollo de las tecnologías de comunicación (como se ilustrará en el cuadro n.º 3.2).

En el cuadro n.º 3.1 se ha recuperado, a grandes rasgos, la historia de la tecnología de comunicaciones, fuertemente impulsada y orientada por las necesidades de guerra y, en general, por necesidades estratégicas, hasta la década de los cincuenta. Más adelante, se experimentan desarrollos espectaculares que derivan del progreso científico y que permiten ampliar el alcance de los servicios que es posible producir. Se llega así a establecer modalidades de comunicación su-

mamente eficaces y sofisticadas, como son la comunicación por satélite, la transmisión de mensajes por facsímil, la telefonía moderna en sus diversas variedades y la implementación de redes integradas.

Por otro lado, al comienzo de nuestra fecha de referencia, solo existían computadoras de función simple, las mismas que se van desarrollando en términos de eficacia, versatilidad y maniobrabilidad. Los sistemas y la capacidad de almacenaje, así como de procesamiento de datos han alcanzado hoy niveles que no parecían previsibles hace pocas décadas.

Sin embargo, tal vez lo más interesante de estos progresos aparentemente paralelos o independientes es que se han apoyado y exigido mutuamente; y ambos han originado, aproximadamente a partir de la década de los sesenta, lo que hoy conocemos como las tecnologías de la información. En efecto, es sobre la base de los progresos y nuevas formas de comunicación, así como gracias a los equipos de computación, que se ha hecho posible el manejo de información compleja, y el procesamiento rápido y seguro de datos y de textos. Por último, se han podido incorporar las técnicas de computación a los procesos de diagnóstico, diseño y manufactura; esto es, se ha integrado la información, el desarrollo de proyectos y la ejecución de operaciones mediante robots y equipos operados a distancia.

Dentro de esta visión y experiencias que no involucran solo a los que tuvieron iniciativa sino, también, a los «seguidores», se pueden y se deben identificar historias concretas de industrias, explicar decisiones o, en general, evaluar líneas de acción y el carácter que han tomado diversas actividades productivas: ¿qué ha pasado con la agricultura o con la industria textil?, por ejemplo. Además, es posible identificar historias productivas localizadas; es decir, ¿qué ha pasado con actividades como las que

acabamos de señalar u otras, en determinadas economías, subdesarrollados o desarrolladas, por ejemplo?

Tal como he señalado en otros trabajos,² la decisión inicial de una firma es habitualmente subóptima desde el punto de vista técnico, debido a carencias o limitaciones tanto económicas (financiamiento, tamaño del mercado) como propiamente técnicas (conocimiento requerido, capacidad de uso), y, finalmente, por la presión de urgencias, ya que un proyecto de producción no puede (casi nunca) esperar soluciones mejores, cuando hay una que es accesible en lo inmediato, aunque fuera inferior y permite ingresar al mercado sin mayor dilación.

Por esta razón, las historias o las trayectorias tecnológicas tienen la marca de paradigmas o de rezagos de paradigmas previos. Al mismo tiempo, el proceso de avance de una firma tiene carácter **acumulativo**, en referencia a su propia trayectoria; pues parte de la base tecnológica que le dan las condiciones de la implementación inicial y ello circunscribe, en alguna forma, las zonas o direcciones de búsqueda, a la vez que capitaliza activos y experiencias productivas y organizacionales en el marco de proyectos superiores.

Hay que añadir que la trayectoria que se sigue es muy **selectiva**, y con **finalidad definida**, tal como anota Dosi (1997); es decir, que no se trata de una búsqueda abierta y sin condiciones: las firmas, sobre todo las medianas y pequeñas, e incluso no pocas de las grandes, definen implícitamente un área de búsqueda, cercana a su quchacer y a sus intereses inmediatos. La mejora que busca y realiza una firma es, en buena medida, profundización, refinamiento o diversificación de una producción en la que está involucrada. Por lo mismo, los cam-

² Cf. Vega Centeno 1993.

bios están relacionados, aunque se pueden producir saltos o cambios más importantes.

Esta evidencia nos lleva a discutir otro aspecto del cambio técnico: el de su magnitud y el del carácter continuo, semicontinuo o discreto y, con frecuencia, aleatorio de las innovaciones.

En efecto, en trabajos anteriores³ y siguiendo la idea de Katz (1976) de que el cambio técnico en economías subdesarrolladas era **adaptativo**, hice distinción entre el cambio técnico **mayor** y el cambio técnico **menor**. El primero, en el enfoque corriente, sería el que desplaza la frontera de producción o el mapa de isocuantas; el segundo, el que significa progreso, acercamiento a la frontera, o el que logra mayor eficiencia sin alterar, en lo sustancial, la tecnología de base. En el primer caso, se debe distinguir el posible desplazamiento completo de las isocuantas, o algún desplazamiento parcial, del **cambio técnico localizado**, como proponían Atkinson y Stiglitz (1969: 573-578). Este tipo de taxonomías son muy útiles y conservan su valor en cualquier circunstancia; no obstante, hay que notar que se refieren a momentos precisos en que se operan los cambios, aunque se debe admitir que una economía y las firmas que involucra están abiertas a los diversos tipos de cambios, mayores o menores, en cualquier momento.

Lo que nos preocupa ahora, en la perspectiva de considerar un proceso o una dinámica innovadora, es distinguir algo similar —pero dentro de una interacción— entre firmas, paradigmas y avance científico.

Recordemos que la innovación puede concretarse en nuevos productos y nuevos procesos, y, en la perspectiva del crecimiento endógeno más claramente que en enfoques previos,

³ Cf. Vega Centeno 1989.

no depende solo de la asociación entre factores primarios sino, también, de la eventual introducción de nuevos bienes intermedios, como puede ser el uso de abonos o pesticidas en agricultura, o el uso de insumos sintéticos o nuevos materiales en algunas industrias. Por otro lado, la innovación puede determinar la obsolescencia de los bienes de capital, el reemplazo de materiales o insumos, o bien puede desplazar algún producto (destrucción creadora). Esto último ocurre por la aparición de un producto estrictamente nuevo o por la mejora de calidad de uno que ya existe. En este campo, ejemplos elocuentes son los de los aparatos de sonido, desde el pintoresco y poco fiel reproductor de sonido que fue el gramófono, pasando por la invención del *pick-up*, para llegar finalmente al disco compacto; o, por otra parte, la evolución de las aeronaves o de los automóviles, en términos de confort, seguridad, consumo de combustible, adecuada potencia y efectos ambientales.

Por lo mismo, pueden producirse dos tipos de innovaciones, con diferentes consecuencias económicas y tecnológicas. Una es la **innovación radical**, que corresponde grosso modo al cambio técnico mayor o a la definición inicial de Schumpeter en la que la innovación constituye estricta y completamente una novedad, sea como producto o como proceso productivo. Este tipo de innovación se nutre y presiona inclusive sobre los límites del conocimiento científico en un momento dado. Estas innovaciones desplazan lo que era dominante en etapas previas y ejercen influencia sobre el estado de la técnica y la evolución del paradigma.⁴

Por otra parte, y en forma simultánea o paralela, pueden producirse **innovaciones incrementales**; es decir, aquellas que se deben a mejoras de proceso, de diseño de productos o

⁴ Cf. Aghion y Howitt 1992.

de incorporación de nuevos insumos. Todo ello dentro del marco de un sistema tecnológico dado o del paradigma vigente. Las innovaciones incrementales son tributarias y no son excluyentes de las radicales o mayores, y resultan del esfuerzo de las firmas por mejorar o por subsistir en condiciones cambiantes. De alguna manera, vienen a ser la percepción dinámica de los antes mencionados cambios menores.

Las innovaciones incrementales —incluidas en una clasificación más amplia basada en los trabajos empíricos de la Unidad de Investigación en Política Científica de la Universidad de Sussex (SPRU) y como se resume en un trabajo de Freeman y Pérez—⁵ aparecen en industrias o en actividades específicas, como consecuencia de otras innovaciones o invenciones, por la propuesta de los propios elencos de ingenieros frente a problemas de los procesos de producción o por exigencias de los usuarios. Así lo prueba, por ejemplo, el estudio empírico de Hollander (1965) sobre las mejoras de eficiencia de las plantas de fabricación de rayón de Du Pont, en EUA, o los diversos trabajos que recoge Katz (1987) a propósito de diversas industrias y en diversos países latinoamericanos.

Las innovaciones radicales son, en forma opuesta, hechos que ocurren en forma discontinua y que, habitualmente, corresponden a esfuerzos deliberados de I & D, o bien de alguna proyecto de universidades o institutos de investigación, públicos o privados. Una innovación radical transforma o trastorna los mercados e influye muy fuertemente en el crecimiento, como es el caso de la introducción del proceso de fabricación de acero por inyección de oxígeno; o, también, la «revolución del automóvil», luego de la crisis petrolera de 1973. Sin embargo, se debe notar que, si bien una innovación radical tiene una influencia duradera, no siempre tiene efectos económicos amplios, salvo

⁵ Freeman y Pérez 1988.

que se trate de un conjunto de innovaciones que se complementan o que incidan muy fuertemente en diversos procesos productivos, como el tratamiento del acero por oxígeno u otros en que la reducción del costo de los productos es drástica. Por otra parte, en Freeman y Soete (1987: 56) se propone el ejemplo de la píldora anticonceptiva o del nylon, cuyos efectos, si bien son muy importantes en términos humanos y sociales, fueron relativamente pequeños en términos económicos. En todo caso, hay relación entre ambos tipos de innovación y, por ello, es interesante considerarlos conjuntamente. Es cierto que en una economía pequeña o en un medio científicamente menos avanzado, la posibilidad de innovaciones radicales es bastante restringida; sin embargo, en un mundo de comunicación e intercambio intenso, el impacto de cambios ocurridos en otro medio es determinante. Los cambios adaptativos —menores o incrementales— no ocurren solo por desafíos de la producción corriente o de funcionamiento de los mercados sino, también, por posibilidades o restricciones que provienen de cambios mayores, ocurridos en la propia economía o en otra, con la que se guarda relación.

Evidentemente, admitir que se pueden producir ambos tipos de innovación en una economía, obliga a repensar el modelo: por ejemplo, asumiendo una función de producción como la de Romer (1990) en la que el cambio técnico aparece por la inclusión de nuevos insumos; pero esta vez, introduce otros argumentos que posiblemente recogerán el aporte de las innovaciones radicales.

La función de producción, en una parte, sería la que propone Romer:

$$y_i = \int_1^{N(t)} x_i^\alpha di$$

que, incluso, se puede desagregar para reflejar lo diferente que puede ser la aparición de nuevos insumos en la producción de bienes de consumo y de bienes de capital (sectores c y m respectivamente); y, por otra parte, mostrar el impacto directo de innovaciones radicales, así como la influencia que ejercen sobre el conjunto al cambiar el contexto. La función será, entonces, del tipo de la que propone Amable (1992):

$$y_t = w_n \left[\int_0^G x_{gj} d_j + \int_0^G x_{mi} d_i + x_R^a \right]$$

Notemos que se está recogiendo, con x_R , el aporte de la última innovación radical; sin embargo, mediante el factor de ponderación w_n se trata de recoger el aporte de las n innovaciones que habían ocurrido antes. En lo que toca a los insumos, G indica el rango de productos intermedios, el mismo que puede incrementarse en relación con o por estímulo de las innovaciones radicales que ocurran.

En este modelo simple, hemos desagregado los insumos según el destino de la producción final, en razón de la importancia diferente que puede tener una innovación, mayor, en principio, en la producción de bienes de capital que en la de bienes de consumo. Además, había otra posible desagregación —y es la que adopta Amable— entre bienes producidos competitivamente y bienes producidos en competencia monopolística. Esta categorización tiene que ver con las hipótesis schumpeterianas que asocian la posibilidad y el éxito del esfuerzo innovador con el poder monopólico. Esta idea lleva a otro tipo de discusión, como es la referida al sistema de protección de la propiedad que, siendo importante, no vamos a abordar ahora.

Lo que interesa ahora es recalcar que una innovación radical significa alejarse del marco previo para adoptar nuevos principios, métodos o diseños con atributos enteramente nuevos.

Una innovación radical se apoya, o parte, de lo anteriormente explicado; pero lo cancela o lo reemplaza. Una innovación incremental que puede tener carácter acumulativo, en cambio, se apoya en conocimiento disponible, prácticamente público, que se desprende de cambios mayores ocurridos anteriormente. La innovación incremental no crea conocimiento ni expande la frontera del conocimiento, sino que aplica en mayor medida o en mejor forma el conocimiento existente. Además, mejoras localizadas o nuevos insumos no excluyen productos y procesos previos.

Finalmente, mientras una innovación radical depende del éxito de un proceso de I & D, así como del costo de su aplicación y posee, por ende, una naturaleza de concreción y ocurrencia aleatoria, una innovación incremental puede ser descrita como un proceso casi determinístico y prácticamente continuo.

Por otra parte, tanto una como otra, innovaciones radicales como incrementales, dependen por igual del volumen, de la dedicación y de los medios con que cuenta el personal asignado a buscarlo. En efecto, la innovación en general, es resultado de investigación de experimentación, de la experiencia y de la creatividad de personas, así como de la presencia de cuadros profesionales o científicos dentro de las estructuras productivas o en relación con ellas (universidades, institutos o consultoras).

Más formalmente, debe admitirse que, de una u otra forma, las firmas y el conjunto de la economía asignan su fuerza de trabajo en función de algo, bien sea la producción de bienes o, si es el caso, la búsqueda de innovaciones, a la que identificaremos como la producción de ideas. El empleo total se puede desagregar como sigue:

$$L_t = L_{xt} + L_{it}$$

Ahora bien, el volumen o la importancia relativa de los buscadores de ideas (L_{it}) es un primer argumento; pero existen otros no menos importantes. Uno es el *stock* de ideas previamente descubiertas, las mismas que pueden tener efecto de arrastre o de exclusión. El otro tiene que ver con la calificación o experiencia de las personas asignadas y con la continuidad de su dedicación, que determina el grado de asimilación y aprovechamiento de lo ya descubierto.

De primera intención puede decirse que la generación de nuevas ideas se puede expresar mediante la ecuación:

$$I_t = f(L_{it}, I_{t-1})$$

Puesto que lo más interesante viene a ser el incremento de nuevas ideas, lo que se expresará mediante la diferencial de ideas a través del tiempo, propondré la hipótesis de que el volumen de personas, ponderado por el factor que ya se ha señalado, tendrá una incidencia no proporcional, como igualmente ocurre con el *stock* de innovaciones previas. Una especificación inicial, ilustrativa de ese incremento, puede ser:

$$dI = L_{it}^\lambda (\beta I_{it}^\phi)$$

donde el exponente λ recoge la no linealidad mencionada; así como β y ϕ , la modalidad en que el conocimiento previo influye en los nuevos descubrimientos. En realidad, si $f > 0$, la productividad aumenta con el *stock* de ideas; no ocurre esto si $f < 0$. Por último, no habría influencia si $f = 0$. Una anotación adicional —y muy importante en el caso de economías y, sobre todo, firmas pequeñas— es que la asignación del personal no es exclusiva. Algo que requeriría una expresión más compleja es el hecho de que, muchas veces, es el propio personal de los elencos de producción que en una de sus funciones, aquella de «resolver problemas», concibe y concreta las nuevas ideas.

En definitiva, hay un flujo de propuestas y una sucesión de experiencias que conforman la trayectoria a la que hemos venido refiriéndonos antes. Todo ello se da en el marco de una situación y de una dinámica más amplia. En otras palabras, ocurren dentro de un proceso de evolución irregular pero permanente.

Por consiguiente, una mayor posibilidad de captar en forma más completa los aspectos centrales y los determinantes del cambio técnico o innovación es a través del enfoque **evolucionista**, propuesto inicialmente por Nelson y Winter (1982), y desarrollado más adelante por G. Dosi & L. Soete (1983), Metcalfe (1989 y 1995a) y otros. Estos enfoques, dentro del análisis que nos interesa y a propósito del rol de las políticas e instituciones, son inductores u orientadores de la dinámica innovadora denominada **Sistema Nacional de Innovación**. En este marco, se puede considerar las características del proceso de cambio técnico que se han venido señalando, así como la influencia de los paradigmas y las posibilidades de industrias y de firmas, más allá de incentivos específicos o de esfuerzos promocionales localizados y, a menudo, de efectos ambiguos.

CAPÍTULO 4

EL PROCESO DE CAMBIO TÉCNICO Y EL MARCO EN QUE SE DESENVUELVE: EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN

El punto de partida del enfoque que se quiere presentar y que en general se adopta en el presente trabajo es la aceptación de que el cambio técnico es más un proceso que solamente un hecho aislado; del mismo modo, se cree que este es buscado o esperado, mucho más que acogido como una fortuita y feliz ocurrencia. Más bien, debemos aceptar que hay actores que lo concretan, y estos son empresas, o sus gerentes, interesados en lograr éxito económico —esto es, subsistir en un medio eventualmente amenazante (competitividad)—, así como obtener beneficios en forma estable (rentabilidad a largo plazo). En este sentido, estos agentes tienen interés en superar desempeños o en resolver problemas. Por esta razón, pues, buscan o afrontan novedades, o innovan. En consecuencia, es importante asumir que los cambios técnicos constituyen un proceso que está inmerso, él mismo, en una dinámica económica, social y política global. En otras palabras, las empresas, sus abastecedores y sus clientes no se desempeñan ni cambian en el vacío, sino que lo hacen en el marco de instituciones (normas y entidades) y de interrelaciones que, sin necesidad de estar específicamente concebidos o referidos a la tecnología, condicionan u orientan la dinámica de búsqueda, adopción, adecuación y superación técnica.

Por consiguiente, no resulta muy útil un marco de análisis que aisle las cuestiones técnicas o las refiera a solo algunos condicionantes inmediatos y a fenómenos más o menos localizados. Al contrario, la perspectiva y el enfoque evolucionista propuesto inicialmente, como ya hemos mencionado, por

Nelson y Winter, y desarrollado específicamente a propósito del cambio técnico por Cimoli y Dosi (1995), parece ser más adecuado. En este caso, se trata de identificar y comprender el marco general que constituye el soporte y también el condicionante del proceso de cambios técnicos e innovaciones, así como la base para formar e implementar políticas efectiva y eficazmente promotoras.

Ese marco general o estructura agregada en que se pueden identificar los entramados que ligan la evolución tecnológica con instituciones, capacidades adquiridas y desempeños económicos, es lo que se ha denominado el **Sistema Nacional de Innovación** (SNI). Más allá de instrumentos o mecanismos de acción inmediata (p. ej. impuestos o subsidios), se trata del funcionamiento y evolución de la estructura institucional de una economía concreta que crea un complejo de restricciones y de incentivos para innovar y, en general, para adaptar comportamientos.

Así pues, siguiendo las propuestas de Metcalfe (1995b), Lall (1997) y, sobre todo, la síntesis de Cimoli (1997), puede hacerse referencia a un complejo de conocimientos, habilidades y experiencias que, en medio de un marco de condicionamientos dinámicos, hacen posible un incremento y diversificación de capacidad e idoneidad técnica y que permiten, nuevamente en relación con esos condicionamientos, desempeños económicos y sociales importantes, o bien los frustran.

En último término, son los conocimientos y habilidades adquiridas para una empresa y acumuladas para la sociedad los elementos que están en la base de un comportamiento y de un desempeño innovador. Sin embargo, tanto el acrecentamiento o el refinamiento de las condiciones iniciales, como la eficacia de desempeños que puedan redundar en beneficio empresarial o social, dependen de la interacción

con instituciones y organizaciones, así como de sus relaciones con el Estado y la dinámica económica global.

En forma más precisa, puede decirse que las capacidades acumuladas por una sociedad, en relación con el conjunto de instituciones y bajo el condicionamiento del marco macroeconómico, determinan las competencias de esa sociedad. Del mismo modo, el ejercicio de estas competencias, siempre en el marco económico global e institucional, implica desempeños que permiten alcanzar logros de interés económico y social. Los logros que conforman el núcleo de los objetivos sociales no surgen necesariamente de algún estímulo inmediato y, por otra parte, exógenamente propuesto, sino que, en forma más estable, dependen de competencias y desempeños, obtenidos o logrados en el marco del funcionamiento regular de la actividad económica.

Por tanto, en una presentación esquemática o de conjunto del SNI, debemos decir que el contexto en que se producen los fenómenos tecnológicos está constituido, fundamentalmente, por el marco macroeconómico y, enseguida, por el marco institucional en que funciona la sociedad. Estos son los marcos que condicionan —estimulando, trabando, orientando o incluso distorsionando— la formación de competencias que, ejercidas por la sociedad en el mismo marco, dan lugar a desempeños y, a través de ellos, a logros o fracasos en relación con los objetivos sociales. Examinemos más de cerca estos elementos.

Una primera referencia tiene que ser al **marco macroeconómico**. Este marco está constituido por la situación y, sobre todo, por la dinámica económica; es decir, por la estabilidad de precios, la situación del tipo de cambio real y su evolución, por la política fiscal, así como por la dinámica de la actividad productiva. En segundo lugar, por el marco regulador; es decir, la política comercial, el sistema de crédi-

to, el sistema de protección y derechos de propiedad y los mecanismos de regulación, así como el grado de flexibilidad de los mercados. En tercer lugar, por las políticas sectoriales, a saber: las políticas agraria, minera, industrial y de comercio, de tratamiento de la inversión extranjera, que tienen que ver con las condiciones y dinámica de producción. Todos estos elementos son condicionantes de las decisiones, de la eficiencia e incluso de la subsistencia de empresas, del funcionamiento de instituciones, así como de la formación de competencias.

Debemos recordar, por otra parte, que estos elementos macroeconómicos son muchas veces tributarios de opciones o de circunstancias políticas y de la forma de inserción de la economía nacional en la economía global. Debemos recordar todavía que son también condicionantes de la eficacia y de la correcta asignación de recursos y del uso de medios en relación o con respecto a la consecución de objetivos económicos y sociales, como puede ser la elevación del ingreso per cápita, el aumento de la productividad, el desarrollo de sectores, la subsistencia y desarrollo de empresas y de producciones específicas, eventualmente basadas en el progreso técnico. Igualmente, podrían ser mejoras cualitativas o cuantitativas en el empleo o, el aumento y diversificación de exportaciones. El marco macroeconómico define o consolida instituciones; es decir, reglas de juego y perspectivas de largo plazo; así como ofrece señales que orientan las decisiones microeconómicas, si es que no las inducen, de manera que sería necesario un marco claro y relativamente estable. En efecto, es cierto que pueden ser necesarios y aun urgentes algunos cambios; no obstante, la modalidad de su introducción y su carácter no deberían inhibir ni tergiversar procesos y, en lo que nos interesa directamente, procesos de generación, difusión y adopción de innovaciones.

Una segunda referencia se da con respecto al **marco institucional**, que definiremos como aquel que involucra a entidades

que contribuyen con el desarrollo tecnológico; esto es, la generación, la adaptación y, aun antes, la capacidad de uso de técnicas en la producción corriente. El concepto de institución que empleamos se corresponde con el de organizaciones o programas estables y no con el más riguroso que se emplea en sociología, y que ha rescatado recientemente North (1989 y 1990), que se refiere a esquemas de comportamiento o a reglas de juego. Esto último no está excluido de nuestras preocupaciones ni del enfoque del SNI, ya que justamente se asume un comportamiento estable o típico de los agentes, antes que solo reacciones a estímulos externos, de carácter ocasional o específico. El marco macroeconómico al que se ha hecho referencia antes y las organizaciones que nos ocupan por el momento son los elementos que orientan los comportamientos de empresas y personas frente a requerimientos o a desafíos tecnológicos.

Las organizaciones o entidades que aquí nos interesan son, pues, las que preparan personas o amplían los campos del conocimiento y las perspectivas de aplicación. En otras palabras, son las entidades que ofrecen o canalizan el apoyo y las oportunidades para la formación de capacidades personales que hacen posible la participación en experiencias tecnológicas nuevas y más exigentes. Incluso, y sobre todo, son las que permiten desarrollarlas en niveles superiores en los que la innovación es mayormente posible o en los que se puede contribuir a encontrarla. Evidentemente, en el ámbito nacional, es muy difícil estimar y cuantificar las competencias; no obstante, algo se puede aproximar a través de la existencia y del tipo de actividad de una red de instituciones, como son las de educación superior, particularmente las universidades que forman especialistas y desarrollan trabajos de investigación, así como los institutos tecnológicos que forman cuadros técnicos de alto nivel y realizan trabajos de experimentación. Por otra parte, está el aporte de los institutos, laboratorios —públicos o priva-

dos— de investigación o las oficinas de consultoría; y, por último, el de las agencias de entrenamiento, los centros de información y transferencia, y las oficinas de certificación.

En todo caso, se está haciendo referencia a instituciones u organizaciones estables y con actividad continua, y no a programas, muchas veces ocasionales, localizados en el tiempo o referidos a circunstancias exteriores. Por lo demás, estas organizaciones pueden existir y muchas de ellas existen formalmente; pero lo más interesante o lo esencial en la línea de nuestra preocupación es la intensidad, la continuidad y la pertinencia de su trabajo en relación con la búsqueda, adopción e implementación de innovaciones; por lo mismo, es fundamental su relación con el mundo empresarial y con sus requerimientos específicos.

Una tercera referencia tiene que hacerse en relación con las **competencias** o capacidad social. Tal como se ha venido reiterando, el marco macroeconómico y el marco institucional permiten o contribuyen a la formación, consolidación o adecuación de capacidad tecnológica en una sociedad; y esto es a lo que, siguiendo a Cimoli (1997), llamaré *competencias*. El vector de competencias o de indicadores de capacidad resulta de las exigencias y de los apoyos que propone el funcionamiento de la economía y de la eficacia y pertinencia del funcionamiento de instituciones y organizaciones que, según su eficiencia y el contenido de su labor, determinan, entre otras cosas, las proporciones de alfabetismo, así como las de la población con diversos grados de educación y de capacitación en campos específicos y, por tanto, las condiciones y posibilidades de participación. Como una consecuencia, entre otras tantas, es fundamental tomar en cuenta la proporción de estudiantes de nivel superior en matemáticas, ciencias e ingeniería, tan importante desde el punto de vista técnico. Todavía en este proceso, y como resultado de esfuerzos ante-

riores, pueden determinar la proporción o importancia relativa de científicos e ingenieros dedicados a investigación y desarrollo o asociados con empresas. En otras palabras, pueden establecer las características y el nivel o importancia del **capital humano**, así como la intensidad y pertinencia de su empleo en la sociedad.

Ahora bien, si todo esto implica la existencia de personal apto o calificado para participar en aventuras tecnológicas nuevas, el tipo de esfuerzos debe reflejarse en actualización o reentrenamiento de personal, en un creciente gasto de investigación y desarrollo experimental, en una significativa inversión en la investigación sobre cuestiones básicas o de largo aliento, en una atracción a la inversión directa extranjera y en una importante y selectiva importación de bienes de capital.

Estamos hablando de asignación de recursos, tanto humanos como financieros; y, por eso mismo, debe hacerse referencia a la estrecha dependencia de la actividad innovadora con respecto al marco macroeconómico y al ritmo y nivel de actividad productiva en la sociedad.

En efecto, si bien en la visión schumpeteriana inicial, la innovación dinamiza la economía, es difícil generar una actividad innovadora desligada de la actividad productiva ya existente y de perspectivas interesantes para el innovador, incluso sin una condición previa de poder, otorgada por la participación y éxito ya logrados, como aparece muy claramente en el propio desarrollo posterior de Schumpeter, durante la década del cuarenta.

Hay pues dos elementos a considerar: el primero es el conjunto de seguridades que acuerda la estabilidad económica; el segundo es la eficiencia institucional que permite afrontar novedades y proyectos de largo plazo dentro de una exigencia de ser eficiente, tanto técnica como económicamente.

Lo primero constituye una referencia al cálculo previsional, muchas veces implícito, de las empresas y define su comportamiento como inversionistas. Lo segundo es una consecuencia del hecho de que toda firma con interés de innovar tenga, en principio, posibilidades similares en un contexto no discriminatorio, y más bien favorable. Es así como pueden y deberían entenderse los *incentivos*: como estímulos que no dispensan de decisiones razonadas y razonables.

Una cuarta y última referencia es al conjunto de los **objetivos** y de los **desempeños**, que dan sentido a todo el esquema. En efecto, tal como ya se ha mencionado, la tecnología, la innovación o el cambio técnico son instrumentos para una producción renovada o superior y esta, a su vez, es un medio para hacer posible una vida humana y social mejor. Los objetivos son pues aspiraciones legítimas y muchas veces impostergables, así como directa o indirectamente beneficiosas para lo que se ha venido identificando como un nivel o condiciones de vida deseables. Estos objetivos suponen un esfuerzo o un conjunto de esfuerzos apoyados o, alternativamente, realizados a pesar de una dinámica económica y de un funcionamiento institucional dado. La realización de estos esfuerzos compromete las capacidades o competencias adquiridas y eso es lo que identificamos como desempeños; es decir, la forma cómo empresas y agentes individuales se ubican en los marcos de referencia y utilizan sus competencias para alcanzar sus objetivos.

Los desempeños se juzgan, como es natural, en relación con la aproximación a los objetivos y, en ese sentido, pueden señalarse entre los principales a algunos de estos: el nivel alcanzado y el crecimiento del PIB por habitante, en tanto indicador de bienestar material posible y en promedio; el crecimiento de la productividad, como indicador de eficiencia, la eficacia y la calidad de la participación laboral; el vo-

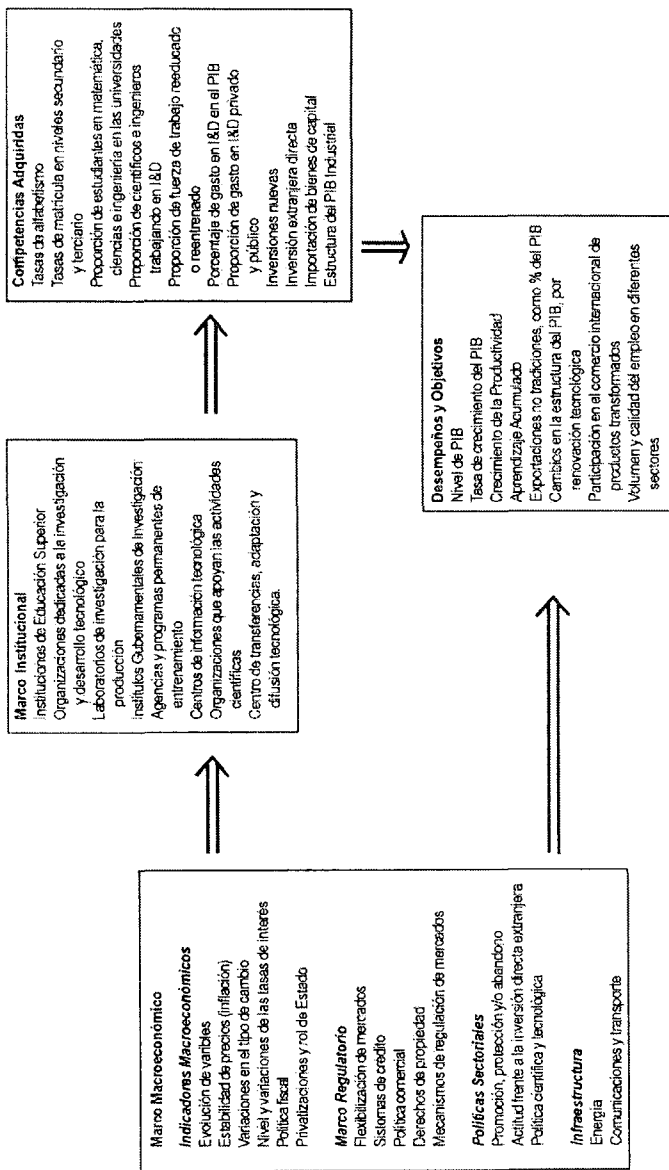
lumen y la composición de las exportaciones; la presencia de productos transformados en el comercio. En definitiva, se trata de logros económicos que, en principio, aportan al mejoramiento del bienestar de la población.

En el cuadro n.º 4.1 presentamos una visión simplificada de los conjuntos que se han venido describiendo y de sus interrelaciones. Esta visión sintética permite apreciar cómo el SNI es un complejo de condicionantes y de instituciones que generan competencias y que, por otra parte, hacen posibles desempeños adecuados. Esta evidencia significa que este complejo favorece avances continuos en función de diferentes objetivos, saltos que permiten alcanzar metas o recuperar retardos y, eventualmente, caídas o retrocesos, donde las primeras reflejan éxitos y los últimos, fracasos. En cualquier caso, hay un juego de interrelaciones entre la formación de competencias y la calidad de los desempeños que, en alguna forma, se podría captar cuantitativamente, por ejemplo a través de relaciones del tipo Verdoorn-Kaldor.¹

Como se sabe, los coeficientes de Verdoorn resultan de estimar una relación lineal entre el crecimiento de la productividad —que podemos tomar como indicador de competencias— y el crecimiento *per-cápita* de la economía —considerado en tanto indicador de desempeño—. Es cierto que esta no fue la intención original de los autores, pero es congruente con el marco que estamos definiendo; es decir, el de una dinámica endógena de cambios técnicos y crecimiento económico, si bien no logra captar todos los elementos mencionados. En todo caso, la relación entre el conjunto de los elementos de la evolución tecnológica (el aumento de la productividad) y su efecto o relación con los elementos o manifestaciones del aumento de

¹ Cf. Kaldor 1966; igualmente, Cf. Verdoorn 1949 y 1956.

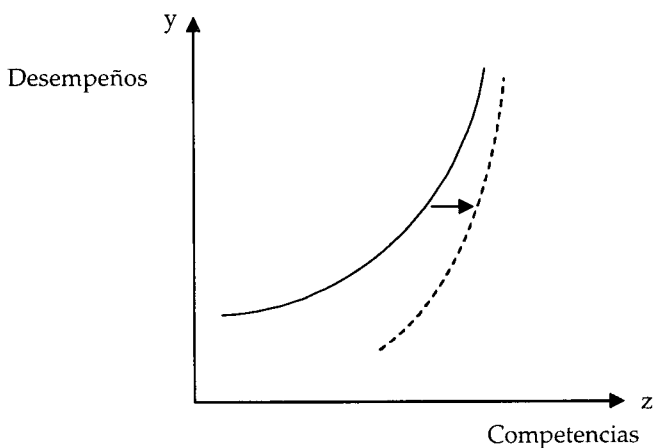
Cuadro n.º 4.1 El Sistema Nacional de Innovación



los resultados económicos (i.e. el crecimiento económico) es un hecho muy importante.

Se puede afirmar, entonces, que hay una relación ya sea entre el aumento de productividad o, bien, el proceso de aprendizaje, y el crecimiento económico o las exportaciones industriales, por ejemplo.² Estos logros pueden relacionarse o, dicho más exactamente, debe reconocerse que ellos dependen del incremento de las competencias internas, en el sentido de que estas se han tenido que adquirir antes; de modo que, en una relación formal, que será creciente, se produce un desplazamiento de la función de competencias a través de un tiempo en que se han desplazado los condicionantes o los elementos que la generan.

Fig. n.º 4.1
Relación entre competencias y desempeños



$$y = f(z)$$

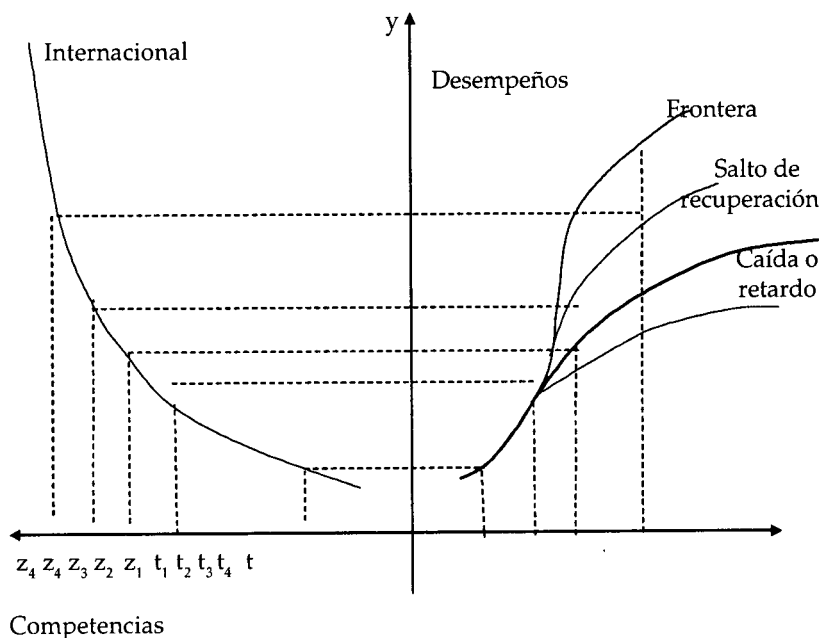
² Tal y como se presenta en algunos de mis trabajos anteriores (Vega-Centeno 1989, 1993 y 1995); o, más recientemente, Jiménez 1999.

Por otra parte, el proceso a lo largo del cual se elevan las competencias y se modifican los desempeños puede tener desenlaces diferentes, según la posición relativa de empresas y países. En efecto, en unos casos se trata de un crecimiento continuo y paulatino, o bien de saltos bruscos; puede tratarse de esfuerzos en aras de recuperar retardos o de alcanzar a los más avanzados, o, por el contrario, con el fin de evitar retrasos, así como la formación o el incremento de brechas. En algún caso, incluso, se pueden registrar caídas o aumento de esas brechas. Todo ello depende de la evolución de los desempeños (factor interno) y de la relación con condicionantes (internos y externos) y de la forma de enfrentarlos.

Tal como se muestra en la figura n.º 4.2, la función de competencias-desempeños puede generar una curva de desempeño específico de alguna variable o indicador en particular (exportaciones, por ejemplo); y ese desempeño se manifiesta en una evolución positiva, normal o presumiblemente de acuerdo con el incremento de competencias (línea gruesa). Respecto a las economías que están en la frontera internacional, con otros y mayores apoyos, puede suponerse que evolucionan más marcadamente; pero, en el caso de países que no operan en la frontera, puede evolucionar aproximándose a esta (saltos de recuperación) o alejándose (caídas o retardos), siempre en relación con las competencias y, algo muy importante, con la forma de utilizarlas y en relación con su propio marco macroeconómico e institucional.

El proceso de búsqueda e implementación de innovaciones está condicionado por elementos y por dinámicas muy diversas y, por eso, los resultados pueden ser variados. En todo caso, algo que es muy importante es la relación entre innovación y producción continua, estable o creciente. Por eso, en contextos de recesión o paralización de la producción es difícil o excepcional que se produzcan novedades. Más todavía, la continui-

Fig. n.º 4.2:
Evolución de competencias y efectos de desempeño



dad de la producción arrastra, habitualmente, inversiones y estas, mediante la incorporación de bienes de capital (importaciones) o por esfuerzos técnicos específicos (recurso a consultorías, asesorías o a investigación y desarrollo) contribuyen a la innovación.

Por lo demás, el enfoque del SNI nos recuerda que los cambios técnicos se producen en medio de un complejo de relaciones dinámicas, de manera que no constituyen un fenómeno completamente autónomo, ni tienen asegurado el éxito completo. Correlativamente, esta visión explica el éxito, aleatorio o solo muy relativo, de políticas directas o exclusivas de

apoyo a la innovación y al cambio técnico, si es que no su fracaso.

La innovación es una condición de subsistencia de las firmas (competitividad) y es una condición necesaria para la superación económica y social de un país; por eso, la exigencia y la urgencia de hacerla posible, pertinente y eficaz, buscando apoyo en todos los elementos condicionantes y no solo en algún resorte que actúe visible o directamente, aunque no necesariamente, en forma profunda o estable.

Igualmente, dentro del enfoque evolucionario, se percibe claramente la necesidad de tomar en cuenta transformaciones de dimensión y alcance mayor, como la apertura comercial en el mundo, la revolución de las comunicaciones y aun la del transporte, fenómeno que no es enteramente nuevo, pero que por sus características especiales se resume hoy en la **globalización**. Finalmente, esto mismo, así como los esfuerzos para superar distintas crisis, han inducido, y a veces han impuesto, transformaciones internas en los países y esto — que significa cambio de marcos globales y de reglas de juego o instituciones— implica una exigencia o condición adicional; es decir, la capacidad de adaptación al ritmo y velocidad deseada y, para el conjunto, la capacidad de absorber o de compensar los efectos no deseados de los cambios, como pueden ser el aumento del desempleo, la agudización de la pobreza y, justamente, la paralización de la producción, como ha sucedido, a manera de una secuencia necesaria, en los procesos de ajuste y estabilización.

El problema es, pues, asumir que el proceso y los éxitos buscados, en definitiva, el desarrollo, no se puede alcanzar por esfuerzos unilaterales o aislados. Los incentivos directos y específicos, subsidios a la investigación, por ejemplo, siendo importantes, no son nunca condición suficiente. Pueden ser efi-

caces bajo diversas condiciones; y son estas las que se deben crear, reforzando la matriz de instituciones, consolidando competencias y haciendo posibles desempeños exitosos en marcos macroeconómicos diversos y, en todo caso, específicos.

Los marcos macroeconómicos pueden resultar inadecuados bajo una óptica intervencionista en un mundo de apertura y liberalización, por ejemplo; o pueden acusar incoherencias de orientación o de manejo. Esto exige rectificaciones e, incluso, cambios importantes que, si siguen una orientación correcta, pueden contribuir a recuperar la capacidad de condicionamiento deseable para la innovación. Sin embargo, la modalidad de esos cambios (su eventual carácter súbito o impuesto), su contenido y las inestabilidades que introducen, así como los posibles errores de apreciación sobre la importancia de las metas, pueden tener efectos negativos. Esto ocurre, por ejemplo, cuando se convierten en absolutos algunas cuestiones importantes, como la tasa de inflación o el déficit fiscal, y se desdeñan en la práctica (nunca en el discurso) otras, como el aumento de la pobreza, el desempleo o la caída o hasta la paralización de la producción.

El marco macroeconómico existe y siempre será condicionante —para bien o para mal— y, por ello, es importante consolidar, completar o cambiar el marco existente, con el fin de que pueda ofrecer apoyos y orientación deseable y estable a los posibles cambios técnicos y al progreso económico.

En lo que toca al marco institucional, se puede decir algo similar, ya que la red de instituciones existentes y su funcionamiento debe ser evaluado. Se puede dar el caso de instituciones importantes, cuyo personal y equipamiento les permiten ofrecer el aporte específico de formar competencias. En otros casos, hay problemas de adecuación, de encuadramiento técnico o de continuidad de funcionamiento.

Consecuentemente, el marco institucional debería evolucionar o, mejor, progresar. Este progreso no es necesariamente de tipo cuantitativo, ni de extensión, ni tiene que ser cancelatorio. La evolución debería ser para elevar eficiencia; es decir, calidad y pertinencia de los trabajos de investigación y de formación de personal con capacidades diversas y en los niveles que el cambio y las mejoras técnicas requieran. La mayor extensión o cobertura de los servicios es importante; pero es complemento y, más todavía, consecuencia de un buen funcionamiento.

Ahora bien, ocurre que es relativamente sencillo introducir cambios, sobre todo formales, en el marco institucional. Por eso, es importante considerar el valor de los cambios o novedades que se tratan de introducir, así como asegurar el aporte acumulativo de lo anteriormente hecho, al igual de lo que se espera.

Los marcos de referencia varían con mayor o menor intensidad o frecuencia, son dinámicos como ya hemos señalado; y esa dinámica responde a cambios en las posibilidades y a cambios en los requerimientos. No obstante, deben ofrecer seguridad y orientación estable, y no constituir elemento de perturbación.

En todo caso, la idea y el enfoque del SNI no sugieren un esquema único ni una red de instituciones y de comportamientos uniforme a través de países y sociedades, así como a través del tiempo. Se puede decir, más bien, que existe un SNI en cada país, porque los elementos integrantes corresponden a estructuras propias o peculiares y a opciones permanentes o circunstanciales, también de carácter interno. Un SNI específico es el marco de referencia para analizar, para criticar y, también, para proyectar una evolución deseable; o, por el contrario, para descartarlas. Un SNI específico es, por otra parte, susceptible de evaluación o modificación, en razón de los lo-

gros que permite; esto es, permite una revisión de todos sus componentes y de las relaciones o interferencias que crea. El sistema mismo debe ser considerado como algo que evoluciona y cambia a través del tiempo y en función de objetivos consistentes, pero renovados.

El SNI involucra en todo momento el comportamiento empresarial, ya sea para estimularlo, modificarlo o apoyarlo. No se puede pensar en búsqueda o en concreción de novedades técnicas, si no existe iniciativa y esfuerzo de los empresarios. En este sentido, el patrón de funcionamiento de las empresas, la naturaleza y alcance de sus objetivos, las estrategias y modalidad de operación son muy importantes.

Por eso, a título ilustrativo, se presenta el cuadro n.º 4.2. Este es un esquema elaborado por Pérez (1992), que compara lo que ella denomina el «sentido común tradicional», punto de partida probablemente muy generalizado y que refleja formas conocidas de organización y de solución de problemas, con el «nuevo patrón de eficiencia»; es decir, el conjunto de condiciones de asimilación de cambios y de adecuación a una economía dinámica y globalizada.

La idea y el enfoque del SNI, por otra parte, abren la posibilidad de comprender lo específico de industrias o actividades particulares en un país determinado. En efecto, el tipo de apoyos y de aportes que se requiere puede ser diverso, como respuesta a la demanda de actividades de naturaleza diferente o en diferente estado de desarrollo y a la dinámica de los mercados.

Tenemos, por un lado, actividades extractivas o fuertemente ligadas a recursos de la naturaleza, en las que el mantenimiento y la renovación de capital es clave, así como lo son las políticas de conservación-renovación y de comercio, sobre todo con el exterior. Tenemos, por otro lado, las actividades

Cuadro n.º 4.2
El cambio de paradigma empresarial: los principios básicos

Área	Sentido común tradicional	Nuevo patrón de eficiencia
Mando y control	Mando centralizado Control vertical Cascada de niveles de supervisión «La gerencia es la que sabe»	Metas y coordinación centrales Autonomía local / autocontrol horizontal Autoevaluación y automejoramiento Proceso decisorio participativo
Estructura y crecimiento Partes y nexos	Pirámide estable que crece en altura y complejidad a medida que se expande Nexos bien definidos en sentido vertical Departamentos separados, especializados por funciones	Red chata y flexible de unidades ágiles Se mantiene plana cuando se expande Lazos de interacción y cooperación entre funciones a lo largo de líneas integradas, definidas por mercados finales.

(continúa...)

Cuadro n.º 4.2
El cambio de paradigma empresarial: los principios básicos (continuación....)

Área	Sentido común tradicional	Nuevo patrón de eficiencia
Estilo de operación	Organizaciones de operación optimizada Procedimientos y rutinas estandarizadas «Existe una manera óptima» Especialización en una sola función Flujo de decisiones de arriba hacia abajo Flujo de información de abajo hacia arriba	Aprendizaje y mejora continuos Sistemas flexibles / prácticas adaptables «Siempre puede haber una manera mejor» Definición de tareas para cada grupo Personal polivalente / equipos ad hoc Amplia delegación de toma de decisiones Flujo múltiple horizontal y vertical
Personal y entrenamiento	Mano de obra vista como costo variable Personal entrenado provisto en el mercado Trabajadores atados a puestos definidos La disciplina es la principal virtud	Trabajadores vistos como capital humano Mucho entrenamiento y reentrenamiento internos Puestos variables / trabajadores adaptables Iniciativa / colaboración / motivación

(continúa...)

Cuadro n.º 4.2
El cambio de paradigma empresarial: los principios básicos (continuación...)

Área	Sentido común tradicional	Nuevo patrón de eficiencia
Equipos y escala	<p>Equipo dedicado</p> <p>Un tamaño óptimo de planta para cada producto</p> <p>La escala de planta anticipa la demanda futura</p> <p>Se aspira a economías de escala para la producción en masa</p>	<p>Equipo adaptable, programable y flexible</p> <p>Muchas escalas eficientes / óptimo relativo</p> <p>Crecimiento orgánico según la demanda real</p> <p>Economías de escala, de cobertura o de especialización: solas o combinadas</p>
Programación de la producción	<p>Fijar ritmo de producción</p> <p>Producir para inventarios (estos absorben variación en demanda)</p> <p>Reducir personal en periodos de baja demanda</p>	<p>Adaptar ritmo a variación de demanda</p> <p>Reducir el tiempo de respuesta (justo a tiempo)</p> <p>Usar puntos bajos para mantenimiento y entrenamiento</p>
Medición de la productividad	<p>Medición distinta según el departamento (compras, producción, mercadeo, etc.)</p>	<p>Productividad total medida a lo largo del proceso de producción de cada producto</p>

(continúa...)

Cuadro n.º 4.2
El cambio de paradigma empresarial: los principios básicos (continuación...)

Área	Sentido común tradicional	Nuevo patrón de eficiencia
Proveedores, clientes y competidores	<p>Porcentaje de tolerancia en calidad y rechazos</p> <p>Aislamiento del mundo exterior Que los proveedores compitan en precios Lograr productos estándar para clientes masivos Oligopolio a distancia con la competencia La empresa como sistema cerrado</p>	<p>La meta es cero defectos y cero rechazos</p> <p>Fuerte interacción con el mundo exterior Lazos de colaboración con proveedores, con clientes y, en ciertos casos, con competidores (por ejemplo, en investigación tecnológica) La empresa como sistema abierto</p>

FUENTE: Pérez 1992: 50.

tradicionales y las que comenzaron con algún retardo en las que los desafíos de renovación son cruciales, en un mundo que exige competitividad en precios y en calidad, así como en regularidad de producción. Tenemos finalmente, las actividades que suponen afrontar novedades en el proceso productivo y en la inserción en los mercados. Frente a todo esto, cabe preguntarse sobre lo que significa un SNI como referencia única.

Afortunadamente, la idea o el concepto de SNI incluye una variedad de instituciones, de organizaciones y de políticas, así como de sus interrelaciones que, si bien no contribuyen directamente a generar cambios técnicos, estimulan la dinámica que los hace posibles y, por otra parte, crean o facilitan el vínculo entre productores y usuarios del conocimiento. Esto último es condición fuerte para que el progreso científico y técnico, en general, se traduzca en progreso social y en logros económicos. En todo caso, es una visión agregada de entidades y relaciones que no anula nada de lo específico que pueda haber en las relaciones en el nivel de industria o de firma. Es obvio que los condicionamientos, desafíos y apoyos pueden tener efectos diferentes según el nivel inicial o de referencia de firmas específicas y, por ello, es importante asegurar el carácter promocional que, en todo caso, puedan tener el marco macroeconómico y el conjunto de competencias en la sociedad.

Por otra parte, es bastante claro que, en el contexto de una economía en expansión o con posibilidades de ello, pueden verificarse diferentes modalidades de cambio técnico en industrias o sectores, como respuesta a estímulos y a condiciones de funcionamiento, así como a la situación de que parten industrias y firmas. Esta diversidad vendría a ser una sollicitación de la demanda y es lo que recoge Pavitt (1984) —apoyándose en el ya mencionado trabajo empírico del SPRU en la

Universidad de Sussex— para definir lo que él denomina «patrones sectoriales de cambio técnico». En realidad, se trata de ciertas constantes de la forma en que empresas en diferente estado de desarrollo y empresas confrontadas con diferentes desafíos solucionan sus problemas y atienden sus aspiraciones. Los desafíos y posibilidades específicas se desprenden de características propias de los diferentes procesos industriales, como se entiende de la presentación sencilla y completa de esos procesos que hace el ingeniero Leidinger (1997).

Se entiende, pues, que el estado de desarrollo, las características propias de la actividad, la dimensión, el comportamiento tecnológico y los costos de oportunidad contribuyen a establecer diferencias en cuanto a la búsqueda de innovaciones. Ahora bien, existiendo diferencias, estas se explican por las fuentes del conocimiento incorporado y de la producción de los insumos utilizados. Dichas fuentes son variables por su propio origen y por la orientación de la demanda, dados los marcos de referencia y los desempeños propios. En todo caso, por una parte, la referencia se establece en relación con la aparición de nuevos productos o procesos que, una vez introducidos, **permanecen** en la economía; por otra parte, en relación con fenómenos **significativos** o que revisten alguna importancia. Se excluyen, por tanto, ensayos efímeros o bien novedades anecdóticas o marginales. Por último, se admite que el cambio técnico es un fenómeno acumulativo y específico en cada empresa, incluso en proceso de cambio de paradigma. Esto es lo que dentro de patrones que las reagrupan permite percibir o explicar una variedad de experiencias y, en la perspectiva que nos interesa, evaluar el impacto de los condicionantes

Pavitt (1984) identifica inicialmente tres grupos o sectores de producción en relación con el origen de las innovaciones y el uso de tecnología. Estos grupos son los siguientes:

- a) **Sectores dominados por los que ofrecen tecnología**, como son la agricultura, los servicios, la construcción y la manufactura tradicional (es decir, la industria textil, de vestuario, cuero, imprenta y productos de madera). Son sectores en que la I & D interna es débil o inexistente, y en que las capacidades de ingeniería están limitadas u orientadas solo a aspectos de aplicación. En estos sectores, las innovaciones suelen ser, sobre todo, cambios en los procesos productivos. Las posibilidades de innovación están ligadas a la adquisición de nuevos elementos de capital (cambio técnico incorporado) y, en alguna medida, al uso de nuevos insumos, producidos (creados) también fuera de la firma. Por lo mismo, en estos sectores se verifican fundamentalmente **cambios incrementales** y los que ocurren mediante imitación o adopción de cambios externos o incorporación de equipos. Por otra parte, estos sectores dependen, tanto para su éxito o funcionamiento normal como para su expansión o modernización, de un mercado interno con capacidad adquisitiva importante, creciente o por lo menos estable, así como de condiciones propias de eficiencia y de parámetros de comercio no discriminatorios (tipo de cambio, restricciones diversas) para la exportación.
- b) **Sectores intensivos en producción**; es decir, sectores cuyo volumen de producción depende y se puede incrementar fuertemente por fenómenos técnicos (como una mayor división del trabajo o una simplificación de las tareas a ejecutar, que reduce los tiempos de operación), así como por posibles sustituciones de trabajadores por máquinas. Todo ello redundará, consecuentemente, en reducción de costos. Debe anotarse que el interés de estos cambios está ligado a la existencia de economías de escala latentes o a la necesidad de producir equipos o instrumentos especiales, requeridos por otras industrias. En realidad, se podrían distinguir dos subgrupos: primero, las industrias que podemos deno-

minar intensivas en escala; y, segundo, las que se dedican a una producción especializada.

b.1 Sectores intensivos en escala, que involucran actividades como la producción de equipo de transporte, algunos bienes durables de consumo, así como manufacturas metálicas, productos alimentarios, fabricación de vidrio, de cemento y algunos productos químicos; es decir, producen materiales estándares. Consecuentemente, en este grupo hay actividades de ensamblaje y de procesos continuos, por lo que se requerirán o producirán tanto cambios de productos como de proceso. Habitualmente son actividades complejas, en razón de la naturaleza misma o de las características propias de los productos o de la naturaleza de los procesos. En todo caso, son sectores en los que las economías de escala por volumen de producción, o bien por cambios de diseño o de procesos (ingeniería de procesos), son significativas, y en los que la solución de problemas (*trouble shooting*) son desafiantemente significativas. Sin embargo, debe consignarse que el logro de niveles de eficiencia y la explotación de las economías de escala están ligados a la dimensión de los mercados y a la eficiencia de la demanda interna; dicho de otro modo, están ligados a la existencia de una población cuyos ingresos altos o crecientes permitan esperar la absorción de una producción mejorada o aumentada. Además, algunas industrias de las mencionadas son productoras de bienes intermedios; de manera que, mediante eslabonamientos, dependen de la vitalidad de otras actividades. En todo caso, en estos sectores, la existencia y aporte de los departamentos de ingeniería de producción es crucial, así como lo es la existencia de firmas de consultoría en el medio.

- b.2 Sectores de oferta especializada**, como la de producción de instrumentos para diversos fines. Esta producción se realiza en escala relativamente pequeña y en relación estrecha con los usuarios. Esta usa e incorpora paulatinamente conocimientos nuevos, así como exigencias de nuevos diseños de los equipos. Las innovaciones son habitualmente sobre el producto y dependen, en alguna medida, de la producción de otros sectores, productores de bienes de capital y de insumos (aceros especiales). Las innovaciones, como la producción corriente en condiciones satisfactorias en medio de solicitaciones cambiantes, dependen sobre todo de destrezas y experiencia acumuladas en la propia firma. Este hecho significa que se deben a un mejoramiento continuo en el diseño de los productos, en la confiabilidad que ofrecen a los usuarios y en su capacidad de responder, con rapidez, a nuevas demandas de esos usuarios. Consecuentemente, los cambios técnicos son mayormente incrementales y generados internamente, aunque fueran inducidos por la demanda. El ámbito de operaciones es relativamente pequeño e incluso hay tendencia a formar mercados cautivos.
- c) Sectores basados en la ciencia o en desarrollos científicos recientes**, como son las industrias electrónicas, las eléctricas y la mayor parte de industrias químicas. En estos casos, la innovación está referida a avances científicos que incluso la acercan o la involucran en nuevos paradigmas. El desarrollo de nuevos productos, así como nuevos procedimientos o métodos —y, a veces, la aparición masiva o en olas de innovaciones en estos campos—, están en relación con algún desarrollo previo en la correspondiente ciencia básica. Es el caso de la síntesis química o la bioquímica, en lo que toca a las industrias químicas; o los desarrollos en el campo del electromagnetismo, de la

física del estado sólido o la microelectrónica, en lo que toca a las industrias eléctricas y electrónicas. La novedad y la complejidad de las posibilidades abiertas hacen muy difícil el ingreso o la participación de firmas que estén fuera del sector. La oferta, o las oportunidades tecnológicas, es pues amplia. Sin embargo, el acceso es bastante exigente en competencias previas; al igual que respecto a la bastante estricta protección de inventos, especialmente en productos químicos y drogas; mientras que en la electrónica, lo más notable son los procesos de aprendizaje. La innovación depende muy estrechamente de la cercanía a los avances científicos y a la propia y formal actividad de I & D. Todo ello está ligado a una escala de operaciones grande, a una cierta diversificación y a una orientación de mercado muy abierta.

Más adelante, a partir del análisis presentado en otro trabajo de Pavitt (1991), se puede añadir un cuarto sector que, aunque no es mutuamente excluyente con los otros, ayuda a percibir mejor el conjunto de requerimientos y de interrelaciones. Este es el que privilegia el uso de información. Se tiene, pues:

- d) **Sectores intensivos en el uso de información**, como los de finanzas, de comercio al por menor, de publicidad y de turismo. Estas son actividades en que son básicos la información rápida, la comunicación oportuna y los datos de carácter previsional. Los cambios técnicos provienen de industrias específicas y de avances tanto en la tecnología de las comunicaciones como en la computación. En estos casos se trata, sobre todo, de adquisición y renovación de equipamiento y de entrenamiento de personal. Todo ello estimulado o arrastrado por la inserción en un mundo de comunicación global; es decir, por una presión de la demanda de servicios y por la competencia generalizada.

La modernización o los cambios están, de este modo, incorporados en los bienes de equipo.

Dada la evidencia empírica en que se basa, y a la que se ha hecho referencia anteriormente, esta clasificación está, lógicamente, inspirada y referida a la situación y experiencia de economías desarrolladas; y, en ese sentido puede resultar excesiva para países subdesarrollados. Sin embargo, es útil como referencia en un mundo globalizado y porque ayuda a percibir las relaciones de procesos específicos de cambio técnico con lo que estamos presentando como conformación del SNI; es decir, el marco macroeconómico, el marco institucional y las competencias adquiridas, a lo que se añaden las exigencias peculiares de sectores e industrias específicas respecto a nueva tecnología, ya sea para subsistir o para desarrollarse en el mercado.

A propósito de estas exigencias específicas o condiciones fuertes para cambiar o para desarrollarse, puede utilizarse el concepto de **intensidad**, tal como se desprende del enfoque de Pavitt, muy explícitamente en el caso de las industrias que dependen de la expansión de la producción. Evidentemente, el criterio de intensidad se amplía y cobra una significación algo diferente respecto a lo que es tradicional en el análisis del cambio técnico. En todo caso, podemos retener el criterio de intensidad como el de requerimientos claves para el desarrollo y la transformación técnica en diferentes industrias. Consecuentemente —y sobre la base de un criterio de intensidad así modificado— puede elaborarse un cuadro de referencia, útil para comprender desarrollos industriales y técnicos específicos (cuadro n.º 4.3).

Cuadro n.º 4.3
Industrias según intensidad de uso de insumos

CIUU	Industrias intensivas en recursos	Industrias intensivas en mano de obra	Industrias ligadas a la escala	Industrias intensivas en uso de ingeniería	Industrias basadas en ciencia
31	Alimentos, bebidas y tabaco				
32	Cueros y pieles (ex. calzado)	Textiles, confecciones y calzado			
33	Aserraderos	Muebles y accesorios no metálicos			
34	Pulpa, papel y cartón		Papel, productos de papel, imprenta y editoriales	Productos químicos diversos Fármacos y plásticos	
35	Refinerías de petróleo Derivados de petróleo				

(continúa...)

Cuadro n.º 4.3
Industrias según intensidad de uso de insumos (continuación...)

CIU	Industrias intensivas en recursos	Industrias intensivas en mano de obra	Industrias ligadas a la escala	Industrias intensivas en uso de ingeniería	Industrias basadas en ciencia
36	Productos de arcilla para construcción				
37		Productos metálicos (ex. maquinarias)	Industrias metálicas metalúrgica de hierro y acero		
38				Herramientas, muebles y accesorios Durables de consumo Maquinaria y equipo agrícola e industrial	Equipo profesional y científico
39			Material de transporte (ex. motores y elementos de precisión)	Fabricación de relojes Artefactos de fotografía y óptica	Aeronaves Biotecnología

En efecto, sabemos que tradicionalmente se ha definido el concepto de intensidad en relación con el uso de los llamados factores de producción o insumos primarios; es decir, el trabajo y el capital asociados o necesarios para aplicar una técnica determinada y en una producción concreta. Por otra parte, en este marco lo que preocupa es el patrón de uso de esos factores y los efectos que se pueden esperar en términos de demanda y de distribución de ingresos, y no necesariamente el desarrollo de una industria en particular.

Una técnica podía ser reputada de intensiva en uno u otro factor si proporcionalmente demandaba mayor participación de alguno de los procesos industriales. Además, concretamente, debemos recordar que la preocupación inicial se dio justamente porque la aparición de máquinas (el telar mecánico, la máquina de vapor) parecía ser una amenaza irremediable para la participación de la mano de obra, cuya oferta se incrementaba. Las técnicas «intensivas en capital» eran temidas o resistidas por los efectos inmediatos o directos y sin mayor consideración del futuro amplio o del desarrollo de las industrias. Sin embargo, el problema era y es serio, pues de concretarse la amenaza de desempleo creciente, ocurriría algo catastrófico para cualquier país. La preocupación es, de este modo, legítima, aunque no es absoluta ni definitiva, ni siquiera en casos tan espectaculares como el de la robótica. En todo caso, caben dos observaciones que relativizan su carácter. Una de ellas es que los efectos de empleo e ingresos se perciben solo como efectos directos, y no se toman en cuenta los efectos concatenados de la dinamización de la producción con mejores técnicas, tal como pueden hacerlo por demandas intermedias inducidas por algún cambio técnico, aunque fuera inicialmente sesgado.

La otra observación es que las técnicas no solo deben ser evaluadas por sus efectos y asumiendo que las condiciones

de producción fueran a permanecer fijas. Las nuevas técnicas, que pueden modificar el patrón de uso de los factores, cambian también métodos, logran concretar nuevos productos y pueden alcanzar mayores niveles de eficiencia con beneficio social. Esto es lo que se entiende por desarrollo industrial, el mismo que es deseable y no puede estar estrechamente limitado por mantener un determinado patrón de uso de los factores, considerado solo en forma directa. Por consiguiente, nuestra preocupación se reorienta en forma que pueda incorporar el proyecto de desarrollo industrial, así como buscar efectos de largo plazo, estables y positivos. En este sentido, los requerimientos claves a que se ha venido haciendo referencia antes van más allá de la demanda de factores y, sin ignorarla, involucran otros aspectos que quisiéramos relevar.

Estos son la importancia de los recursos naturales, la calificación o la destreza particular de la mano de obra requerida, el patrón de producción y el papel de la generación de nuevo conocimiento. Es evidente que en la perspectiva del desarrollo industrial interesan prácticamente todos esos elementos, pues se trata de concretar cambios que signifiquen progreso, entendido como mayor eficiencia (menores costos y mayores volúmenes de producción) y mejoras cualitativas (nuevos productos o productos con mejores atributos). Sin embargo, debemos reconocer ciertas prevalencias en casos particulares, las mismas que deben tomarse en cuenta al definir políticas.

Así, tenemos el caso de las industrias alimentarias, en las que lo determinante son las propiedades biológicas, el contenido y proporción de nutrientes de los elementos de base. El desarrollo industrial exigido por una demanda creciente y, probablemente, más exigente puede influir sobre cuestiones como la prevalencia de propiedades o la adecuación de los recursos a la naturaleza humana o, incluso, su eventual

enriquecimiento; pero no puede de ninguna manera influir sobre cuestiones de la materia animal o vegetal, básica. Lo mismo ocurre con las industrias de bebidas, aunque con algunos matices, ya que muchas veces no existe un requerimiento fuerte de carácter nutricional.

Existen, por otra parte, industrias en las que no hay transformación química sino tratamiento físico que valoriza el recurso al hacer utilizables ciertos atributos, como es la industria de pulpa, papel y cartón. En este caso, se explota las propiedades de la celulosa que se encuentra en ciertas especies vegetales —la madera de coníferas y algunas otras especies—, que son la condición de posibilidad de la industria. En una forma parecida están el refinamiento y la producción de derivados del petróleo; esta vez por transformación química simple, ya que en realidad se trata de aislar componentes del petróleo crudo; sin embargo, lo esencial es que la existencia o disponibilidad del petróleo es el elemento clave.

Por último, los productos de materiales no metálicos —como es el caso de la arcilla, base de la cerámica para la construcción— son también actividades en las que el recurso, en este caso la existencia o accesibilidad de materiales apropiados, abren o cierran la posibilidad de una producción industrial que de ellos se deriva.

En segundo lugar, se ha hecho alusión a los requerimientos sobre la mano de obra. Aquí debe señalarse que existe un requerimiento cuantitativo, ya que industrias como la de productos metálicos, de mobiliario, e incluso textiles están relativamente poco mecanizadas y justifican o actualizan la vieja preocupación por la intensidad como demanda de un factor. Por otra parte, aparece un requerimiento de tipo cualitativo, ya que manufacturas como las de confecciones, calzado y mobiliario, con diferentes grados de mecanización, suponen una partici-

pación original e irremplazable de la mano de obra. En no pocos casos, la apelación «hecho a mano» es una indicación de calidad o de presencia de atributos muy importantes en los productos. En estos casos, la disponibilidad y las destrezas de la mano de obra resultan muchas veces determinantes.

En tercer lugar, se ha mencionado el patrón de producción; es decir, la escala y el carácter continuo que suponen ciertos procesos de producción, principalmente los que desarrollan transformaciones químicas o procesos térmicos que se realizan a altas temperaturas. Entre estas se encuentran las industrias de papel e imprentas que, como ya se ha indicado, no transforman la estructura molecular de los insumos, pero suponen un proceso químico continuo. Igualmente, la producción de cerámica y de vidrio, así como la de cemento, todas a partir de procesos continuos y que solo son viables, técnica y económicamente, en una escala apreciable. Por último, la producción de material de transporte, excluida la fabricación de motores, también está ligada al volumen de producción y se realiza dentro de una demanda sostenida.

En cuarto lugar, es ineludible mencionar industrias que dependen esencialmente de conocimiento nuevo o de contribución reciente de la ciencia. Son las llamadas *industrias de punta*, que utilizan materiales altamente especiales y que aplican lo más reciente y complejo del conocimiento científico. No son precisamente las que abundan o se encuentra ya en países subdesarrollados o emergentes, pero constituyen una referencia necesaria. Estas industrias utilizan los recientes avances de la biología, de la química o la física, así como ciertas derivaciones técnicas como la electrónica, la telemática y la robótica y, es necesario anotar, no están totalmente ausentes en una economía en proceso, como la nuestra, aunque no constituyan mayoría o presencia dominante.

Por último, en el cuadro anterior se ha presentado un sector bajo el rubro de «industrias intensivas en uso de ingeniería» —aunque mejor sería decir: «en uso de servicios de ingeniería»—, que involucra actividades que están cerca, o que están sometidas, a requerimientos científicos similares a las anteriores, aunque no sean de punta y que correspondan claramente a una generación anterior. Ciertamente, requieren consultoría y orientación técnica permanente en lo que toca a la producción corriente y a su paulatina evolución. Es así en lo que toca a la producción de maquinaria y herramientas, así como la de ciertos artículos de precisión, y que constituyen muestras de avance o de desarrollo de capacidad que es importante mencionar.

Recuérdese, por último, que en cualquier industria y en cualquier caso específico, son los condicionantes externos o institucionales, el comportamiento empresarial y la naturaleza o requerimientos propios de la actividad de que se trate, así como el nivel o condiciones de que se parte, los que intervienen en la definición de la dinámica tecnológica. En definitiva, la forma cómo se pueden interrelacionar estos elementos determinará los posibles éxitos y explicará, muy probablemente, los eventuales fracasos.

CAPÍTULO 5

EL SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN EN EL PERÚ: UNA VISIÓN GLOBAL

En el capítulo precedente, se ha caracterizado el **Sistema Nacional de Innovación** como la trama de interrelaciones que crea condicionamientos, estímulos y, también, bloqueos a la búsqueda tecnológica. En efecto, puesto que se trata de innovar para transformar la producción o algún aspecto de ella, el **marco macroeconómico** o el funcionamiento de la economía en su conjunto es un condicionante de iniciativas y de logros; así como también lo es el **marco institucional** que permite la formación de cuadros y la difusión de información técnica. Por otra parte, con relación o bajo la influencia de estos marcos, la sociedad forja y acumula **competencias**; es decir, capacidad tecnológica, fundamental para innovar. Finalmente, la acción de los agentes económicos y técnicos compromete o utiliza las competencias acumuladas en circunstancias económicas e institucionales dadas, con lo que produce **desempeños** que quedan por evaluar. Estos desempeños son, en parte, mejoras que resultan de búsqueda tecnológica y pueden ser también origen o causa de nuevas búsquedas, o principio de retroalimentación de la dinámica tecnológica.

Ahora bien, la propia enumeración de elementos en los diferentes marcos, presentados en el cuadro n.º 4.1, es amplia e incluso imprecisa, porque el SNI no es una realidad claramente estructurada y de funcionamiento previsible. La idea es que la búsqueda tecnológica no está aislada de la dinámica económica y social; por esta razón, antes se ha relativizado el valor de los incentivos directos, muchas veces con escasa

relación con el funcionamiento global de la sociedad. La idea de considerar el proceso de innovación dentro de esta perspectiva es aplicable a cualquier sociedad, y, en concreto, pensamos que lo es al Perú, justamente para explicar procesos, éxitos o frustraciones previas, así como para vislumbrar una deseable evolución futura.

Estamos considerando el SNI como el complejo de interrelaciones en el que pueden aparecer iniciativas y desarrollarse los procesos de innovación; es decir, es el marco para la búsqueda de soluciones a desafíos técnicos por parte de las empresas, y eso haría pensar, sobre todo, en la dinámica de las empresas que ya están presentes en el sistema. Esto, por supuesto, no está excluido, sino que, por el contrario, debe ser privilegiado. Sin embargo, en países subdesarrollados, como el Perú, ocurre también la aparición de actividades por interés de firmas extranjeras que desean, sobre todo, explotar algún recurso y lo hacen con técnicas muy avanzadas; otras veces esto ocurre por el llamado de la propia sociedad subdesarrollada. Ocurre así a propósito de explotaciones mineras en las que se aportan técnicas de punta generadas y experimentadas en otro sistema, tal como es el caso del inicio de la explotación de los yacimientos mineros de Antamina y de Yanacocha, al igual que la convocatoria a alguna empresa extranjera para que se pongan en explotación los depósitos de gas de Camisea.

Por nuestra parte, y en relación con las empresas que operan en el país, puede comenzar a hacerse referencia a la taxonomía de Pavitt (1984, 1991); es decir, a las diferentes estrategias de búsqueda tecnológica y a las condiciones del inicio de la misma; sin embargo, tomando en cuenta la experiencia y las posibilidades que se encuentran en países subdesarrollados, en general, y en el Perú, en particular. Algo que queda muy claro es, en primer lugar, la importancia de la I & D interna, a la que puede sumarse aquella que es apoyada por organismos

públicos o del sector público o, incluso, realizada por alguno de ellos; y, en segundo término, la existencia de elencos de ingeniería de producción en las empresas. Encontramos que son estas, algo de investigación y la presencia de técnicos, las condiciones de acercamiento a las novedades de la oferta tecnológica y a la posible incorporación de novedades en métodos y en diseño de productos que suponen capacidad y adaptabilidad. Por otra parte, dada la escasa importancia o la falta de continuidad de I & D en el Perú, resulta que, más allá de las industrias que señala Pavitt, el grueso de las actividades productivas está más bien dominada por la oferta, muchas veces externa, ya sea por escasa capacidad de innovación o porque las actividades son de carácter primario o productoras de bienes industriales simples o estándares (*commodities*).

Rara vez y solo excepcionalmente se encuentran actividades que pueden asociarse con la especialización o con desarrollos técnicos de punta. Inclusive, las actividades ligadas a la escala dependen de aportes técnicos externos, de la dinámica de la demanda interna y de las posibilidades de competir en mercados amplios. Esta evidencia nos lleva, dentro de la conformación particular del sistema, a identificar lagunas o carencias y debilidades, así como a precisar condiciones para elevar competencias y desempeños.

Una situación diferente es aquella de los sectores que Pavitt define como «intensivos en uso de información», ya que, en la actualidad, prácticamente todos recurren a tecnología de información y porque los sectores específicamente incluidos, están involucrados en transformaciones globales. Por una parte, las tecnologías de información están incorporadas en bienes de equipo y, por ello, se verifica una cierta facilidad de adopción, bajo la condición de que exista un mínimo de capacidad local de operación. No puede ignorarse que, en forma extensa, muchas y diversas actividades han incorporado

mandos y controles computarizados, incluso sin modificar sustancialmente procesos y formas de operación previas. La cuestión de fondo es que las tecnologías de información tienen un carácter complementario que enriquece o potencia otras técnicas y que son bastante accesibles. Una firma no tiene que crear o modificar los equipos (*hardware*) y ni siquiera su forma de explotación (*software*); pero puede emplearlos, aunque no siempre, al límite de sus posibilidades. En este campo, la velocidad de los cambios en la oferta tecnológica externa domina los cambios en las firmas y aun en todo el sistema.

Por otra parte, las actividades cuyo insumo esencial y cuyo objeto es el procesamiento de información, como son las comunicaciones, el transporte, u otras como las finanzas, tienden a uniformizarse en todo el mundo. En nuestro tiempo, ya no es concebible prescindir de medios de comunicación rápidos y eficientes (télex, fax, telefonía de discado directo o celular), ni se puede pensar en transacciones financieras solo locales y manualmente ejecutadas, como hasta hace poco, por ejemplo. En estas condiciones, el uso de equipos de cómputo y de comunicación es intenso y generalizado, porque la organización y la naturaleza o el carácter de los servicios ha cambiado en los medios más avanzados y eso ha arrastrado a todos los que están en la actividad, produciendo o demandando el servicio. Este es un campo en que los cambios son de origen exógeno y pueden ser implementados rápidamente. Asimismo, esos cambios pueden tener efectos bastante claros sobre otros sectores, mientras que los motores de la adopción o del cambio son una oferta tecnológica con extraordinario dinamismo y una demanda en expansión por nuevos o renovados servicios.

A propósito de la conformación y del funcionamiento del SNI en el caso de países subdesarrollados, como el Perú, conviene tener en cuenta otros aspectos, simultánea o alternativamente, a los señalados. Debemos referirnos, en primer lugar, a la

reciente transformación del marco macroeconómico y al comportamiento de los mercados; en segundo lugar, al cambio de la orientación de la producción y de la naturaleza de los productos que se fabrican; y, en tercer lugar, al estado de la técnica, de los procesos productivos en uso y a su cambio, en relación con la evolución global o paradigmática y con el fundamento de su dinamismo.

Una primera cuestión es, pues, que, global e históricamente, se ha tratado de economías inestables, con importantes y diversos desequilibrios; habituadas a un intervencionismo estatal, extenso y variado, así como con graves deficiencias y desigualdades en su estructura y en la distribución, con evidentes implicaciones sobre la demanda (el poder adquisitivo de la población) y sobre la viabilidad de las empresas. Este marco, al que se suma en la década del ochenta la crisis de la deuda externa, se revierte bruscamente por influencias o condicionamientos externos. En efecto, por un lado está la apertura y liberalización realizada por los países de vieja industrialización y de los nuevos países industriales que resulta exigida al resto; y, por otro, la presión de los organismos multilaterales, bajo la égida del *Consenso de Washington*, para adoptar normas o condiciones de funcionamiento, así como para atender los compromisos de la deuda.

El marco macroeconómico actual y bastante nuevo corresponde, así, grosso modo, al de un mundo liberal de apertura comercial, desregulación de mercados y privatización de activos del sector público. Además, en tensión por alcanzar o por aproximarse a ciertas normas o metas macroeconómicas en plazos fijos o perentorios y, finalmente, por las exigencias del servicio de la deuda, que afecta y restringe las posibilidades de inversión. Por tanto, además de cambios o rectificaciones —eventualmente deseables para reducir las turbulencias macroeconómicas y lograr la recuperación de estabilidad y

de ciertos equilibrios—, están los traumas de lo drástico de su implementación, los costos que esto ha implicado y los efectos indeseables inducidos en otros órdenes de cosas. En otras palabras, en razón de haber sido globalmente impuesto el nuevo marco macroeconómico, subsisten debilidades e inconsistencias en diferentes componentes y no deja de ser preocupante la vulnerabilidad de algunos elementos, dado lo reciente e incluso precario de su modificación o de su inclusión.

En efecto, en la década de los ochenta, el Consenso de Washington, independientemente de no ser una visión unánime, proponía o prescribía un conjunto de **reformas estructurales** (posteriormente llamadas «de primera generación») que, presumiblemente, debían constituir condición necesaria y suficiente para que las economías de los países concernidos iniciaran un proceso de crecimiento y desarrollo sostenido. A lo largo de diez años, las economías de países subdesarrollados han asimilado en buena medida la propuesta y se han acercado a las metas que se les proponía; no obstante, los efectos benéficos de largo plazo no han sido claros ni inequívocos. Incluso, se puede decir que uno de los mayores efectos de las reformas es que indujeron un conjunto de «precios correctos equivocados», cuyo efecto ha sido de desincentivar la actividad industrial y la actividad tecnológica en particular. El crecimiento sostenido no se manifiesta aún, y se han hecho patentes otros problemas que no se habían considerado, como son el desempleo y el empobrecimiento de la población, y cuya solución automática se esperaba. Este hecho ha dado origen a la propuesta de «reformas de segunda generación», que reflejan que se ha aceptado el limitado éxito de las primeras. Estas son la reducción de la pobreza, la atención de la salud y de la educación, en forma preferente.

En lo que toca al desarrollo tecnológico, el efecto ha sido, sin duda, muy importante, aunque no ha sido uniforme ni siempre positivo o satisfactorio.

Por esta razón, el control de la inflación, un mejor manejo del tipo de cambio y una política fiscal algo más clara, evidentemente, constituyen una posibilidad de emitir señales útiles para los agentes, así como les permiten la ampliación de sus horizontes y la incorporación de proyectos de mayor alcance en sus planes. Sin embargo, el hecho de haber logrado algunas metas con y a través de un evidente empobrecimiento de la población ha reducido la demanda e impedido la subsistencia o el desarrollo de las empresas. Por otro lado, el cambio en el régimen de incentivos y en el marco regulador, que debían implementarse luego de una larga etapa de intervencionismo, ha significado principalmente —junto a algunas ganancias de eficiencia— desorden e inseguridad. La flexibilización laboral, por ejemplo, ha significado un movimiento extremo o pendular que no es necesariamente beneficioso. El sistema de crédito y de tasas de interés, diferentes en moneda nacional y en dólares, ha significado facilidades iniciales, así como condiciones de imposibilidad, en no pocos casos, para atender las obligaciones contraídas, con la consecuencia de quiebras y cierre de empresas. De otra parte, en materia de políticas sectoriales, se ha abandonado todo propósito promocional, esperando que un mercado abierto y, presumiblemente sin interferencias, cumpliera en la mejor forma la función promotora. Esto último en relación con el redimensionamiento del Estado y una nueva definición de sus funciones. Al respecto, hay que decir que se han privatizado activos sin tener un proyecto global, del mismo modo como el orden de magnitud de la acción del Estado ni se ha reducido ni se ha reorientado.

Todo lo anterior se refiere, en general, al manejo macroeconómico y a las condiciones o elementos inductores del comportamiento y el desempeño de los agentes. Las consecuencias ambivalentes que resultan son importantes en la medida que estamos asociando los fenómenos del cambio técnico con el funcionamiento regular de la economía; en este sentido, hay

algunas cuestiones particularmente importantes: la apertura comercial y, enseguida, la reforma tributaria.

En efecto, una parte esencial de las **reformas** es la apertura comercial, que tiene impacto no solo sobre el volumen sino sobre la naturaleza y la estructura de producción. La apertura comercial significa la presencia masiva de bienes importados que, por calidad y precio, compiten en ventaja con la producción local, desplazándola la mayoría de las veces y, una pocas, estimulando su superación. En segundo lugar, permite la expansión de la demanda de productos antes poco requeridos, con la consiguiente reasignación del gasto en detrimento de productos locales. En tercer lugar, y tal vez lo más importante, al abaratar o al eliminar restricciones a la importación de bienes de capital, la apertura comercial induce el incremento de capital y la renovación del *stock* existente. Este hecho tiene múltiples consecuencias; una es la casi exclusión de la incorporación de maquinaria y equipos de fabricación nacional con la consecuencia de frenar esos sectores productivos. Otra consecuencia, de carácter ambivalente, es la incorporación de nuevas tecnologías con ganancias de eficiencia y con efecto de sustitución de mano de obra en un contexto que ya tiene un problema de desempleo estructural.

Desde el punto de vista de la orientación de la producción, se ha producido un retroceso en la diversificación y en la integración, ya que se deben enfrentar mercados en los que solo los productos primarios o genéricos (*commodities*) pueden ser competitivos. Igualmente, la orientación de la producción de corporaciones multinacionales que antes seguía, grosso modo, el ciclo del producto, ha cambiado y han vuelto a concentrar su producción. Las filiales ya no ensamblan o cumplen tareas de producción final, sino que importan productos terminados y cumplen, más bien, tareas de comercialización o distribución. Este es el caso de industrias químicas, farmacéuticas, y también de durables de consumo y automotores.

Una observación adicional sobre estos fenómenos es la reducción de importancia de los departamentos de ingeniería, al haber cambiado la finalidad de las firmas. En contrapartida, han aparecido pequeñas y medianas firmas de consultoría, abiertas a diferentes demandas. Finalmente, otra observación es que a la desaparición de los limitados esfuerzos de la I & D pública, que siguió a la privatización, se suma la de los aún más limitados esfuerzos privados, que siguió al cambio de rubro de las empresas; es decir, su paso de la producción a la comercialización.

Evidentemente, es más barato importar productos terminados, tecnologías de proceso, de producto o de organización, así como son más inmediatas las posibilidades de su empleo. Un ejemplo espectacular de esto es el cambio operado en la telefonía luego de la privatización, aunque se pueden señalar problemas y efectos laterales indeseables.

En todo esto, lo que puede verse es la modalidad y fuerza con que un elemento muy importante, del marco macroeconómico, induce cambios en los patrones de producción, parálisis o bien diversidad e intensidad de cambios técnicos.

El segundo elemento que se había mencionado, la reforma tributaria, sin ejercer una influencia tan clara sobre la producción y la tecnología, permite levantar otras cuestiones en relación con los condicionantes. Al inicio de las reformas, la situación en el Perú, así como en otros países, era la de un desorden provocado por la multiplicidad de tributos y por el abuso de las exoneraciones con diversos fines, entre otros, el de incentivar actividades sectorial o territorialmente. Como era de suponer, el resultado fue el de una baja recaudación (además, por evasión y por elusión) y de incumplimiento de objetivos sociales, es decir, de una efectiva redistribución del ingreso.

La reforma, para aportar a la corrección de las fallas del mercado, debía orientarse hacia una modernización del sistema y a una administración eficiente y honesta, reivindicando la autonomía y finalidad propia del sistema tributario. Así se hizo en una primera etapa, no sin dificultades; pero en la medida que el apoyo político se diluyó, el sistema fue perdiendo coherencia, se volvió a los tributos de ocasión para reducir déficit fiscal y la institución administrativa derivó hacia objetivos ajenos, como el control político de entidades y personas o el favor a otras. Hay, de este modo, dos problemas que afectan a la tributación, al igual que a otros elementos del marco macroeconómico: primero, la inestabilidad ligada a cambios políticos, aun dentro de un mismo régimen; y, segundo, la presencia de la corrupción que desnaturaliza los mejores proyectos y esquemas.

El efecto de una reforma incompleta o distorsionada en el campo tributario, como en otros, genera incertidumbre y efectos paralizantes, así como decisiones erróneas, ya que anula elementos de autocontrol. Se puede, por ejemplo, incorporar equipos innecesarios o que, en todo caso, no constituyen la mejor opción, así como también puede darse la producción o importación de forma igualmente indiscriminada, errónea y perjudicial.

En lo que toca al marco institucional, ya se ha señalado la pérdida de importancia de la I & D pública y privada, y de la investigación en general, tanto por razones de la política científica y tecnológica que resulta minimizada por argumentos liberales como porque los servicios técnicos se demandan del exterior o se obtienen mediante la importación de tecnología incorporada en los bienes de capital.

La educación en general, en cambio, tiende a ser mayormente atendida al formar parte de la nueva generación de reformas. Este hecho se debe al reconocimiento de que una

población educada y bien capacitada es un recurso real e, incluso, el recurso más importante. El desarrollo del sistema educativo, ampliando su alcance o cobertura y, sobre todo, mejorando calidad y enfoque en forma estable, es una referencia clave y prometedora.

Sin embargo, el marco institucional no solo puede referirse a creación de capacidad por vía de la educación o investigación, sino que debe hacerlo también enfocando el mundo de los comportamientos, conductas o actitudes de los agentes que asumen los condicionamientos macroeconómicos y desarrollan competencias.

En este campo debemos recordar que el Perú, al igual que el resto de América Latina, arrastra el legado, tanto en lo positivo como en lo negativo, de más de cuarenta años de política sustitutiva; es decir, de proteccionismo e incentivos generosos e indiscriminados. No se puede negar que, como resultado de esa política, se estableció o consolidó una base productiva industrial; asimismo, se habilitó una red de infraestructura energética y de transporte; y, además, se acumularon experiencias y capacidad gerencial, así como de mano de obra. Todo esto está referido, sin embargo, a un nivel tecnológico y a una situación del mercado específicas, en alguna medida artificiales, y en forma bastante rígida.

Las empresas funcionaban en un marco de seguridades y apoyos que se debilitan o desaparecen al cambiar la política del Estado y al abrirse las economías. En estas condiciones, queda un conjunto de conceptos, de comportamientos y de prácticas que dificultan el asumir nuevas condiciones, el afrontar nuevos desafíos e impiden aprovechar nuevas oportunidades. Dicho de otro modo, puede proponerse que los agentes han consolidado una manera de hacer las cosas, un conjunto de actitudes que, en un nuevo contexto, deberían ser modifi-

cadadas, reemplazadas o completamente desechadas o proscritas. Sin embargo, representan el peso de una inercia que puede ser paralizante y que se ha percibido muy claramente en la etapa inicial de ciertos cambios; por ejemplo, en el reclamo por el mantenimiento de subsidios a la exportación o por impuestos diferenciales o discriminatorios. Es cierto que las empresas difieren en cuanto a sus estrategias y a la forma y velocidad de reacción; pero ninguna se excluye de los antecedentes comunes.

Para aprovechar la amplia oferta tecnológica que existe hoy y para ubicarse correctamente frente a mercados domésticos y externos, es, pues, necesario no solo información y competencia sino actitudes adecuadas y flexibilidad para asumir retos. La exigencia es grave y es dura en la medida que impone renunciaciones, rectificaciones y cambios bastantes radicales. Pérez (1996) dice, a propósito de esto, que debe producirse una difícil «destrucción-creadora» tanto en lo económico como en el plano de la organización y en la relación con los sectores público y exterior; dice específicamente que: «no es sencillo aceptar el desmantelamiento de la vieja red de conductas, reglas e instituciones establecidas, conocidas y probadas» (1996). Por lo mismo, los condicionantes y los estímulos deben apuntar a este cambio que es un cambio de mentalidad y, por tanto, muy de fondo.

La formación de competencias no se reduce, de este modo, a la creación de destrezas, sino que abarca también la capacidad de aplicarlas, de aprovechar oportunidades, como las que crea la inversión, sobre todo la inversión extranjera directa, y las producidas por el deseable y creciente esfuerzo de investigación aplicada y básica.

Por último, debe hacerse referencia al conjunto de los objetivos que, como ya se mencionó anteriormente, son los que dan sentido al sistema.

Dentro de este aspecto, el crecimiento del PIB por habitante, a lo largo de periodos importantes, es crucial dado el bajo nivel del que se parte. Es igualmente importante la generación de empleo, más aún cuando se parte de una proporción importante de desempleo y una tasa de empleo precario aun mayor. Asimismo, son de gran relevancia las consideraciones a propósito de la composición de las exportaciones y la superación tecnológica del conjunto. Para ello es crucial la continuidad y la elevación de eficiencia en la producción, y eso involucra necesariamente la renovación técnica y la capacidad de generar actividades con capacidad de absorción de mano de obra, así como el acceso a mercados amplios y, en lo que toca al mercado interno, la elevación de la capacidad adquisitiva de la mayoritaria población pobre.

Los objetivos del crecimiento económico, la búsqueda de empleo pleno y *decente* —como lo propone la OIT (Somavía 1999)—, así como la modernización tecnológica y una deseable reorientación de la producción involucran a toda la economía y a toda la población. Por eso, es ineludible referirse a todos los sectores productivos que, en alguna y diversa forma, son interdependientes. Los objetivos del desarrollo no se pueden descomponer en objetivos parciales, aislados o sin relaciones de causa o de efecto con otras.

Con esta visión, haré referencia, en primer término, a la agricultura en un sentido amplio. Se trata de un sector particularmente difícil, en principio, por los elementos naturales, dados y aleatorios, que lo enmarcan y condicionan; es decir, el clima, la calidad de los suelos, la altitud y la topografía, así como la disponibilidad de agua. Por otra parte, contribuyen a esta dificultad las condiciones de producción y de comercialización, los que, sumados a lo anterior, configuran el sector agrario como uno particularmente problemático en todas las economías en el mundo.

En cuanto a la primera de las dificultades mencionadas, esta constituye un desafío económico en el sentido de que, más allá de consideraciones ideológicas, emotivas o tradicionales («el Perú es un país agrícola»), está de por medio una razonable asignación de los recursos con que efectivamente se cuenta, de las dificultades que se plantean y de las opciones que existen o que sería necesario explorar. El Perú no tiene abundancia del recurso tierra, por conformación geomorfológica, pues es bien sabido que menos del 5% de su extenso territorio es apto para agricultura intensiva y, además, afronta un riesgo de perder importantes extensiones de tierras por desertificación y por salinización en la costa y por erosión en la selva. El Perú tiene un problema con la grave desigualdad de la distribución de las aguas de escorrentía, con déficit en la costa y superabundancia en la selva. Este problema se origina por la irregularidad de las lluvias en la sierra, su ausencia total en la costa y su exceso en la selva. Además, la «juventud» geológica de la región andina y el carácter aleatorio de fenómenos recurrentes constituyen amenazas que se convierten en catástrofes según la forma como se definen los patrones de producción, según las técnicas que se utiliza y, en definitiva según el sentido, previsional o fatalista, de los agentes privados o públicos. Fenómenos como El Niño, sequías o heladas son amenazas recurrentes que constituyen otros tantos y muy complejos desafíos tecnológicos.

El objetivo del desarrollo debe ser, por ende, el de una agricultura y ganadería selectiva, minimizadora de uso de bienes escasos, agotables o de difícil mantenimiento y control, así como con vocación de integración productiva; es decir, con miras a afrontar o apoyar también procesos de transformación. Por otro lado, siendo como son las actividades agropecuarias, grave y rígidamente dependientes del crédito para financiar las campañas, hacen de este un asunto crucial. La distancia entre los tiempos de la preparación de

terrenos y la siembra, y los de la cosecha y venta del producto es grande; por eso, es esencial considerar el sistema de financiamiento, por lo menos en etapas iniciales de inserción en mercados más amplios.

En lo que toca estrictamente a los necesarios cambios técnicos, es un sector que depende de la oferta tecnológica respecto a equipos y a ciertas modalidades de operación; del mismo modo, depende de la I & D pública o de empresas transnacionales en lo que toca a tratamiento genético, adaptación climática y similares. Los agricultores y ganaderos, en general, reciben un aporte amplio —y también riesgoso— de empresas distribuidoras de insumos, sobre todo químicos, que pueden resolver problemas específicos; pero que pueden también generar consecuencias indeseables más adelante, sea para otros sectores o para el medio ambiente en general.

En este caso, los condicionantes macroeconómicos y los institucionales deberían considerar los requerimientos y dificultades específicas de estos sectores, pues, si no lo hacen pueden generar estancamiento y pobreza. En este sentido, el sistema de precios, habitualmente adverso a los campesinos, la rigidez del sistema de crédito y la falta de asistencia técnica son deficiencias que existen y que sería necesario superar.

Respecto a los sectores extractivos y de explotación de recursos naturales, en general, el objetivo debe ser la racional explotación con beneficio social y no necesariamente la explotación intensiva en lo inmediato. Igualmente, debe ser un objetivo cambiar el patrón tradicional de extraer y exportar por uno que integre algún esfuerzo de elaboración o transformación antes de exportar. No es necesario que se excluya la exportación primaria; sin embargo, dentro de una perspectiva de desarrollo, no puede ser opción única.

Los sectores de explotación de recursos naturales se ubican claramente entre los sectores dominados por la oferta de tecnología, e igualmente son influidos por la demanda exterior. Constituyen riqueza potencial, posibilidad amplia y de largo plazo, bajo condición de transformar un patrón de explotación simple e inmediata exportación en uno que implique alguna elaboración mayor, si es que no se orienta a una transformación industrial. En efecto, la dependencia de la demanda exterior está ligada al uso o destino de los recursos en esas economías y si este cambia o disminuye, como ha sido el caso del estaño como revestimiento de otros metales, la demanda cae o desaparece. Toca a nuestras propias economías el investigar y experimentar los diferentes usos de los variados y a veces abundantes recursos en un mundo que desarrolla aceleradamente los materiales sintéticos y que puede producir sustituciones catastróficas. Hemos mencionado el caso del estaño que ha afectado sobre todo a Bolivia; pero puede decirse que los productores de cobre, entre los cuales está el Perú, pueden ser afectados por el uso de los semiconductores (fibra óptica) y también por los superconductores, ya en proceso de experimentación, aunque tal vez no en forma inmediata ni masiva. El problema o el desafío es que no se puede confiar en un desarrollo futuro apoyado en las necesidades o requerimientos actuales y de otros, pues si estos cambian (y se sabe que buscan cambiar) desaparece la demanda, y, si no hay uso alternativo, la existencia de yacimientos deja de ser riqueza real.

Por otro lado, existen problemas especiales en lo que toca a recursos biológicos, flora y fauna; es decir, en lo concerniente a su explotación, su conservación y su renovación. Dos referencias elocuentes son la madera de la selva y la pesca en la costa. En el primer caso, los problemas se deben a la tala indiscriminada y el nulo esfuerzo de reforestación; en el segundo, al riesgo de sobre explotación, con la consecuencia de

agotar las especies más interesantes desde el punto de vista económico. Así ha ocurrido en la década del setenta. En estos casos, no solo está en tela de juicio la eficiencia económica, aun considerada en largo plazo, sino la generación de factores externos negativos, el equilibrio ecológico y las condiciones de vida de una buena parte de la población.

En estos sectores, la dominación de la oferta, que implica la posibilidad de uso de técnicas y equipos de alta eficacia, es una tentación o un inductor de explotación intensiva, y esta no siempre es la mejor opción. Creo que el discernimiento (capacidad tecnológica) para delimitar la intensidad y amplitud de la explotación es fundamental; por eso, los inductores macroeconómicos e institucionales deberían frenar el inmediateísmo y contribuir a explotaciones continuas y estables en el largo plazo.

En relación con la industria manufacturera, es necesario revisar el sobreentendido de que se debe producir una industrialización completa, en continuidad con la experiencia de la etapa sustitutiva. Evidentemente, la aspiración de una economía industrial competitiva, una explotación y transformación eficiente de recursos naturales y una composición equilibrada de importaciones y exportaciones tendrá una aceptación unánime; no obstante, es necesario precisar algunas cuestiones.

En primer lugar, la industrialización debe ser selectiva, en función de recursos y capacidades propias, así como de la posibilidad de éxito en determinados mercados. Es conveniente considerar lo referente a insumos, su grado de elaboración y su procedencia y, concomitantemente, la conveniencia y el grado de integración vertical a que se debe aspirar.

Antes se ha señalado cómo el impacto de la apertura al exterior ha transformado el patrón de producción y de abastecimiento; ahora debe decirse que se ha desvanecido alguna aspiración ingenua de autosuficiencia, por lo demás, bastante artificial. El esquema que parece que debe sustituir al de producción y exportación primaria e importación de bienes manufacturados de consumo y de capital, o bien al de producción de manufacturas bajo incentivos y protección, debe ser uno de producción eficiente, con algún grado de transformación, allí donde existen recursos o insumos básicos que abastezcan el mercado doméstico y puedan exportar en condiciones adecuadas. Con esos recursos se podría importar lo que no se produce; pero, a la vez, se sale del esquema de exportar exclusivamente productos primarios y de importar manufacturas.

En este sentido, y desde el punto de vista tecnológico, es útil retornar a la idea de intensidad de determinados factores, claves o condicionantes fuertes en la producción, pensando en el tipo de productos que se produce —en el caso concreto, *commodities* industriales y bienes de consumo—, así como en la posibilidad de ingresar a producciones más complejas o sofisticadas.

Tal como se ha visto antes, el criterio de intensidad utilizado por Pavitt para proponer su clasificación de patrones de cambio técnico se refiere a características de la producción y de la forma cómo las firmas generan o solicitan nuevas condiciones técnicas, y, si bien eso es válido, solo es ilustrativo dados los niveles de desarrollo. Sin embargo, el criterio puede utilizarse haciendo referencia a los condicionantes o determinantes del desarrollo industrial, como se ha señalado en el capítulo anterior, e incluso también en el sentido tradicional que considera el mayor o determinante uso de factores de producción. Esto resulta muy relevante para países

subdesarrollados, dados los patrones de producción modificados por la apertura y la globalización económica. Al respecto, y para examinar la situación de las industrias en el Perú, pueden reagruparse las cuatro categorías mencionadas en el cuadro 4.3 en tres, teniendo en cuenta que las más vinculadas al desarrollo de la ciencia no son muy significativas como actividad local. Propondré, de este modo, tres categorías que responden a nuestra preocupación; es decir, que combinan el criterio de intensidad ampliado, las exigencias de escala y el origen de las técnicas que se pueden emplear. Estas son las siguientes:

- a. **Industrias intensivas en recursos naturales**, como son las industrias del procesamiento de productos de la extracción minera, la refinación de petróleo, la producción de celulosa y papel, aceites vegetales, y harina de pescado, principalmente. Lo característica es que son producciones de bienes estándar (*commodities industriales*). Son actividades de alta intensidad de capital, compradoras de tecnología desarrollada por los fabricantes del equipo y que recurren a servicios de ingeniería externa. Estas producciones dependen también de las economías de escala y, por ello, de la dinámica de actividad en el conjunto de la economía, así como de la demanda exterior. La tecnología es relativamente accesible, aunque juegan un papel muy importante las empresas internacionales de ingeniería de procesos. Esta accesibilidad abre posibilidades inmediatas de operación; pero puede también abrir procesos de aprendizaje y efectiva transferencia. En otras palabras, al carácter imprescindible del recurso, se suman otros elementos cuya importancia es innegable.

- b. **Industrias intensivas en uso de mano de obra**, como las industrias de producción de calzado, textiles, vestua-

rio, imprenta, y alimentos (nuevamente), en las que, del mismo modo, la tecnología viene dada por los fabricantes del equipo (dominados por la oferta), aunque localmente se introducen diferencias en el diseño o características de los productos que comprometen habilidad y experiencia de la mano de obra, como se ha señalado antes. Son industrias en las que las economías de escala son menos importantes y en las que la intensidad de capital es menor. En este caso, participan intensamente firmas de pequeña y mediana dimensión y, en términos generales, la penetración de las técnicas computarizadas es posible, tanto en el diseño de productos (CAD) como en la manufactura misma (CAM). Como en el grupo anterior, la tecnología es relativamente accesible y tanto los requerimientos de la demanda (moda) como el uso de insumos específicos (materiales) juegan un rol importante.

- c. **Industrias intensivas en uso de servicios de ingeniería e insumos científico-técnicos**, entre las que incluimos industrias químicas, de bienes durables de consumo, electrónicas, de máquinas herramientas y también de automóviles o de autopartes, aunque en menor medida. Esta vez el conjunto es más variado, pues hay actividades vinculadas o dependientes de la ingeniería de procesos y otros que deben buscar nuevos procesos o rediseñar productos. En estos casos, hay una importante contribución de ingeniería o de elementos vinculados al mundo científico. Son actividades que pueden evolucionar hacia una producción más refinada o abordar campos nuevos. Actualmente son poco numerosas.

Es evidente que el grueso de las actividades industriales en el Perú se concentra en rubros técnicamente poco exigentes o novedosos y que el patrón de producción dominante es el de *commodities* industriales, al igual que en el resto del con-

tinente, con excepción de los países más grandes y más desarrollados. Por consiguiente, sin pensar en un muy próximo o inmediato desplazamiento hacia la derecha del cuadro, queda claro, en la perspectiva de los objetivos, cuál es la dirección de los desarrollos deseables; es decir, de mayor grado de transformación y de diversificación de la producción.

En definitiva, el SNI en el Perú no está todo lo articulado que sería deseable y sufre de la inestabilidad macroeconómica e institucional; no obstante, aun así, subsiste la idea de considerar la dinámica tecnológica en relación con otros aspectos del desenvolvimiento de la sociedad y no en forma aislada.

SEGUNDA PARTE

EL SISTEMA NACIONAL DE INOVACIÓN, EL CAMBIO TÉCNICO Y EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA EN EL PERÚ

INTRODUCCIÓN

La implantación y consolidación de la industria manufacturera han sido siempre consideradas, en su conjunto, como un proyecto ligado a la aspiración de desarrollo de toda sociedad; y así se ha entendido en el Perú desde hace ya bastante tiempo. Asimismo, la naturaleza de los intentos para lograr dicho objetivo ha sido diversa y, del mismo modo, también han sido variados los resultados. Actualmente, subsiste el proyecto o la necesidad; sin embargo, el cambio en las condiciones de inserción en la economía mundial (apertura comercial, precios relativos, movilidad de factores y cambios técnicos) plantean, en forma distinta, ese proyecto permanente y definen requerimientos específicos, e incluso nuevos, para su implementación y éxito. Uno de esos requerimientos es, sin duda alguna, la renovación tecnológica y la apertura a cambios técnicos.

Es evidente que en todos los países, aunque en diferente medida, se han realizado avances en las formas de acceso a la industrialización, con contenidos y fundamentos diferentes. Por este motivo —en relación con un futuro amplio y con las actuales exigencias del desarrollo— se plantean cuestiones nuevas o se vuelven a plantear viejos problemas, muy particularmente en el campo de las técnicas en uso, y en lo referido a las condiciones nuevas. En el Perú, están en tela de juicio el contenido, el dinamismo y la continuidad de la actividad manufacturera, así como la modalidad de su integración con otras actividades, dentro y fuera del propio país. Igualmen-

te, lo está la adecuación y el futuro de las técnicas que utiliza. En otras palabras, puede decirse que si la industrialización debiera contribuir a la formación de una oferta agregada suficiente — tanto en volumen como en diversificación, y tanto por producción interna como por capacidad de intercambio—, el dinamismo industrial y tecnológico deberían ser adecuados, tanto a posibilidades propias como a requerimientos o desafíos de un mundo de apertura y globalización. Esta adecuación significa lograr un nivel de exigencia muy alto en términos de eficiencia y competitividad. Tales son los puntos que, por el lado de los objetivos, se plantea hoy a la industria manufacturera.

El problema no es, pues, solamente, una cuestión de impulsar o promover sino de transformar el proyecto en uno que tenga futuro. Es cierto que algunas transformaciones ya se están produciendo como consecuencia de cambios a escala mundial; pero el desafío es superior a algún simple reacomodo a posteriori. Parte del problema, tal como ya hemos señalado, es que, si bien ya existe alguna experiencia, existe también un equipamiento y técnicas en uso que ya no son, si una vez lo fueron, las más adecuadas, y que existe también un enorme e inmediato desafío de competitividad, cuando ya se han acumulado importantes retardos y se parte con retraso en un deseable proceso de reconversión.

Evidentemente, se trata de tomar en cuenta lo realizado, en uno o sucesivos marcos condicionantes, para explorar las exigencias de transformación y desarrollo. Para eso es necesario revisar algunas cuestiones relativas al desempeño reciente de la industria, concretamente al patrón y las líneas de producción y a la evolución del producto y del empleo como indicadores del desempeño técnico. Igualmente se revisará la situación y las perspectivas de la exportación de manufacturas, que constituye otro importante indicador y también condicionante de desempeños.

Más adelante se examinará el proceso y características de la capitalización en el sector, haciendo particular énfasis en lo que significa la modernización de equipos y una eventual renovación tecnológica, en un marco en que los mecanismos e instituciones promotoras ceden paso a las exigencias y a la capacidad inductora del mercado. La capitalización o el esfuerzo de expansión de capacidad es un indicador de competencias, como también lo es el crecimiento de la productividad (que examinaremos enseguida). Posteriormente, se presentará la estimación de los coeficientes de Verdoorn, por ramas industriales, para examinar la relación que se ha dado entre competencias y desempeños en la industria peruana. Finalmente, se presentarán algunos casos de empresas que han tenido éxito en la transformación tecnológica y la relación que sus esfuerzos han tenido con los marcos condicionantes; es decir, una de posible explotación de posibilidades o de capacidad para sobreponerse a restricciones o impedimentos.

ALGUNOS ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN EL PERÚ

Desde sus inicios, en la segunda mitad del siglo XIX, el desempeño de la producción industrial en el Perú, de acuerdo con la información oficial y las referencias históricas, ha sido irregular en términos de los indicadores convencionales de producto, de uso y habilitación de equipamiento y de empleo. Igualmente, están aún sujetos a evaluación el contenido y los efectos.

En lo que puede considerarse una primera etapa, hasta la década de 1940, la aparición de industrias fue dispersa y, más bien, vinculada con oportunidades creadas a partir de la evolución de los mercados (escasez, desabastecimiento), así como referida a actividades relativamente sencillas. A partir de la posguerra, por el contrario, se manifiesta una voluntad industrialista, bajo el impulso de organismos internacionales y también por el efecto de la difusión tecnológica en la producción, así como por cambios en los patrones de consumo, producto también de los efectos de difusión. El proyecto se concreta, a diferencia de la etapa previa en la que no hubo política expresa, en una política de desarrollo industrial cuyas características y efectos serán examinados más adelante. Por último, a partir de los años ochenta, se plantea en diversos grados y amplitud un cuestionamiento del proyecto industrial; se abandona la política promocional; y, por la apertura general de los mercados, se produce un estancamiento del sector y una cierta depuración de las actividades que subsistieron.

A lo largo de esta evolución, algo que probablemente revisita mayor importancia es la naturaleza de aquello que se ha

reconocido o registrado como actividad manufacturera, la escala de operaciones y el destino de la producción. Al respecto, se puede reiterar que la expansión del sector fue lenta y dispersa hasta los años cuarenta, y a partir de entonces se trató de desarrollar como el sector líder de la economía, con un énfasis, tal vez excesivo, en su volumen más que en su naturaleza.

Efectivamente, en la etapa de expansión, explícitamente buscada, y en la que se consolida el sector, preocuparon el volumen de lo que se reputaba como producto industrial y el empleo o el número de empresas; mientras que, por otra parte, la preocupación fue menor en lo que toca al carácter de la actividad, el grado de transformación, los niveles de calidad alcanzados, el grado de integración y las condiciones que favorecerían un dinamismo propio. Al mismo tiempo, el grado de competencia o de funcionamiento del mercado, así como la eficacia y pertinencia de los medios de regulación eran inadecuados e introducían o reflejaban diversas distorsiones. Como consecuencia, la experiencia industrial peruana acusa debilidades diversas (vulnerabilidad), muestra un desempeño irregular y, además, plantea serios interrogantes sobre sus posibilidades de subsistencia en un marco de apertura, de globalización y de gran renovación tecnológica.

Lo que resulta más directa y fácilmente observable —la irregularidad del desempeño— está ligado al carácter imitativo del patrón de industrialización elegido, a lo incompleto de los logros, a las imperfecciones de los mismos y a la modalidad de inserción en mercados con diversas distorsiones. Mucho de esto se originó, indudablemente, en el papel asignado y esperado de los apoyos de la política pública. En efecto, el clima artificial creado por los incentivos a la expansión industrial y al establecimiento de nuevas actividades manufactureras, así como las ventajas acordadas como estímulo, han impedido la aparición o la promoción de em-

presarios capaces de tomar iniciativa, de afrontar riesgos y de resolver, ellos mismos, situaciones problemáticas o nuevas. Por otra parte, esa misma política ha terminado por premiar, implícitamente, ineficiencia y mediocridad; ya que no ha puesto en tela de juicio desempeños inferiores a los esperables y, en la práctica, ha excluido la necesidad de buscar mejoras en los métodos y en las condiciones de producción. Como consecuencia de todo esto, la experiencia industrial peruana, además de irregular, no ha sido muy rica en términos de innovación o, en general, de renovación tecnológica.

En todo caso, la actividad manufacturera llegó a constituir una proporción mayoritaria del producto: desde 1955 cuenta con un 23% del mismo; alcanzó el 26% en 1975; y en los últimos años representa una cifra que fluctúa al rededor del 20%.¹ Igualmente involucra una proporción de 15% del empleo total, que es significativa, e influye clara, aunque no siempre positivamente, en el desempeño de otros sectores de la economía a través de múltiples eslabonamientos e interdependencias.

Como ya he manifestado, esta evolución ha ocurrido a lo largo de un proceso relativamente autónomo y disperso hasta los años cincuenta y que, más adelante, se ve dominado por la influencia de políticas explícitas, o bien de cambios de política. De este modo, pueden reconocerse dentro de esta etapa períodos significativamente distintos en los que operan sucesivos marcos macroeconómicos, sugestivos para una interpretación del proceso de cambios técnicos o para explicar su ausencia.

¹ Según las estimaciones referidas al nuevo cálculo del PIB, con base 1994, es de solo el 16%; no obstante, esta cifra no es estrictamente comparable con las de años anteriores que estamos refiriendo. En todo caso, se ha operado una disminución de la importancia relativa.

Un primer período corresponde a una etapa bastante intensa de industrialización, que se origina a partir de una ley de carácter promocional, en 1959, y de su implementación. Era la primera vez en el país que se intentaba lanzar un proyecto de desarrollo sectorial en forma global y con fuerza. La política elegida fue la de sustitución de importaciones, como era la corriente dominante en la región. Esta se concretó, si bien con algún retraso con respecto al conjunto de América Latina, en términos de incentivar la actividad productiva privada con medidas que reducían los costos de inversión, los costos de la propia producción corriente y, al mismo tiempo, medidas que protegían las nuevas producciones con relación a la competencia exterior. Se promovió, por tanto, la aparición o el incremento de actividades manufactureras; pero no se crearon condiciones para que estas mismas hicieran esfuerzos continuos con el objetivo de reducir costos o para mejorar la calidad de los productos. Lo que sí se logró fue la ampliación del volumen y aun de la gama de producción manufacturera, aunque solo fuera en las etapas finales de la transformación.

En 1970, una nueva ley trató de reforzar el dinamismo industrial radicalizando incentivos del mismo tipo de los antes señalados, al mismo tiempo que, contradictoriamente con el carácter liberal de la estrategia, se establecían prioridades y se ponía límites a la participación del sector privado y de los capitales extranjeros. Por ejemplo, las industrias consideradas como estratégicas o de primera prioridad fueron reservadas para el Estado o para el sector de propiedad social que se había creado. Por otra parte, la protección a la producción local (uno de los incentivos clave) llegó a situaciones extremas; es decir, a prohibiciones. Debe anotarse de igual manera que en esta etapa domina una particular visión que cuestiona la función empresarial, así como la propiedad privada, con lo que se generó incertidumbre y se inhibieron no pocas iniciativas. Sin embargo, es innegable que en esta eta-

pa se produjo un nuevo impulso, más que por inversiones nuevas, por intensificación de la actividad. Por otra parte, en razón de las prioridades establecidas, se produjeron nacionalizaciones de actividades cuya eficiencia y dinamismo tecnológico eran, por lo menos, variados, y, por tanto, se generaron consecuencias diferentes. La actividad tecnológica interna no era general ni muy intensa, de manera que la reducción, en unos casos, y el cambio de orientación, en otros, significaron la paralización de esfuerzos tecnológicos internos. Una cuestión final que debe señalarse como específica de esta etapa es el impacto de los problemas derivados de la creación de mecanismos destinados a incrementar la participación de los trabajadores en la gestión y en la propiedad de las empresas, así como su estabilidad en los puestos de trabajo.

En estos años, además, se recibió el estímulo y las propuestas del proyecto de integración subregional, el Acuerdo de Cartagena o Pacto Andino —proyecto bastante ambicioso que iba más allá de las propuestas de integración que le precedieron—. Dicho acuerdo involucraba un proyecto de desarrollo industrial apoyado en una asignación de industrias por países y con referencia a una demanda ampliada; es decir, la de la subregión. Este proyecto no prosperó debido a discrepancias o aspiraciones excluyentes de carácter nacional, que impidieron abordar proyectos de mayor envergadura, como fueron los casos de las industrias fármaco-química o automotriz, por ejemplo. Además, el propio proyecto de integración se fue debilitando y, en definitiva, tuvo que ser redefinido en términos de lo es hoy la Comunidad Andina de Naciones.

A partir de 1976, se produce un cierto abandono del sector industrial por parte del Estado, ya que los incentivos se debilitan en la medida que este debe atender otras urgencias; así como porque se hace evidente lo costoso que es el sistema adoptado; e, inclusive, debido a que aparecieron argumen-

tos en contra de la opción industrialista. Además, el sector industrial sufre las consecuencias de la inestabilidad económica (con características e intensidad relativamente nuevas en el país) y, por lo mismo, de cambios bruscos en cuanto a las políticas que se ponían en práctica. La apertura comercial iniciada en 1980 y la «reactivación por vía de la demanda» de 1985 significaron, la primera, competencia no esperada o para la cual no se estaba preparado; y, la segunda, reducción o ausencia de inversiones, ya que el acento se impuso en el uso de la capacidad productiva instalada y no utilizada.

Más adelante, tras el fracaso de la política heterodoxa de ajuste, se agudizan diversos problemas que generaron inseguridad e indujeron a una mayor discontinuidad en la actividad económica. Del mismo modo, produjeron, en lo que toca específicamente a la política económica, un mal manejo de la deuda externa, una pérdida del control de la inflación, así como la puesta en obra de un populismo macroeconómico, que, acompañado de serias inconsistencias, originó una verdadera parálisis de la actividad. El marco era, de este modo, el de una altísima inflación, un aislamiento del país en el sistema financiero internacional y una variada gama de intervenciones o interferencia estatal; todo ello agravado por la inseguridad y la elevación de costos generada por la aparición del fenómeno del terrorismo.

La década del ochenta, que para muchos fue «la década perdida de América Latina», lo fue tal vez más para el Perú. En efecto, importantes proyectos se paralizaron en lugar de ser reorientados y se alteraron prioridades atendiendo a urgencias que si bien eran reales, no debieron ser excluyentes de una construcción acumulativa y de largo plazo. Esas urgencias de corto plazo, nuevas algunas y graves todas, consagraron implícitamente el inmediateísmo e hicieron olvidar las aspiraciones de desarrollo. En todo caso, justificaban poster-

garlas, ya que se suponía que, una vez estabilizada la economía, se iniciaría de inmediato y sin más condiciones un crecimiento sostenido. En otras palabras, hacía su aparición la tan criticada visión *economicista* del desarrollo.

En todo caso, al iniciarse la década del noventa, el imperativo era el de reordenar y estabilizar la economía, buscar la reinserción en el sistema financiero internacional y crear las condiciones para el desarrollo. Ello ocurría dentro de una situación diferente, dado el cambio de la situación internacional y en razón de una orientación claramente diferente, que resultaba de la revolución tecnológica que se había estado — y se estaba— operando; asimismo, este nuevo contexto se vio definido por la influencia de los organismos multilaterales y del pensamiento neoliberal.

Es evidente que las transformaciones operadas en el ámbito internacional y la nueva y muy rica oferta tecnológica imponían un cambio radical en la política económica y en las estrategias de desarrollo basadas en la industrialización por sustitución de importaciones. Este cambio se concretó, inicialmente, en un drástico programa de estabilización macroeconómica y, más adelante, en un proceso de reformas estructurales, muy diferente a las de la década del setenta, ya que esta vez se apuntaba a los comportamientos y al desempeño de los agentes —privados sobre todo— en mercados abiertos y competitivos. En cuanto a política promocional, la opción fue la de excluir todo esfuerzo explícito. En concreto, se eliminaron todos los controles de precios, se liberalizó el tipo de cambio y unificó un mercado que era de cambios múltiples. Del mismo modo, se liberalizó la tasa de interés, se flexibilizó o desregularizó el mercado laboral; se reorganizó e hizo más eficaz el sistema de administración tributaria y se liberalizó el comercio exterior reduciendo los aranceles, eliminando las restricciones relativas a estos y reduciendo

el nivel y la dispersión de tasas. Así, pues, la opción de desarrollo estaba basada —al igual que hoy en día— en la eficiencia privada y en la competitividad dentro de una economía abierta; por eso, puede decirse que tanto el programa de estabilización como las reformas estructurales han sometido a todos los agentes productivos y, tal vez más claramente, a los industriales, a un difícil e indispensable proceso de adecuación para subsistir y, eventualmente, progresar.

Para las empresas manufactureras, el desafío ha sido, en primer lugar, el de asimilar cambios bruscos y adecuarse a condiciones realmente nuevas. En efecto, el marco macroeconómico ha cambiado por necesidades internas, así como por condicionamientos externos; asimismo, como se ha señalado anteriormente, la política promocional del Estado ha sido fuertemente reducida, si no ha desaparecido. En segundo lugar, la redefinición de las reglas de juego, en la dirección de descentralizar iniciativas, acciones y responsabilidades, así como de reducir todo tipo de protección, obliga a los agentes a afrontar situaciones en las que la propia capacidad es el único elemento que abre la posibilidad del éxito. Ahora bien, la nueva propuesta, ante empresas adormecidas por la previa sobreprotección y, además, condicionadas por ineficiencias acumuladas, defectuosa capitalización, retardo tecnológico y, finalmente, una política económica bastante adversa ha dado como resultado que en los años recientes se hayan producido quiebras o desmantelamiento de firmas importantes, la reestructuración de otras y la reprivatización de empresas nacionalizadas en época anterior. Es obvio que también hayan aparecido nuevas posibilidades sobre la base de un cambio en la mentalidad de algunos empresarios y de una búsqueda de apoyos en la propia iniciativa y eficiencia.

Algo que es importante anotar en el proceso de reestructuración que se ha operado y que continua es la expansión del

llamado sector informal. En otros trabajos, he argüido, y en este lo reitero, que el origen del sector informal, con las características y el volumen que tienen hoy, se encuentra en la sobrepoblación relativa de la región andina y en las consiguientes migraciones hacia la Costa y hacia los centros urbanos, conjuntamente con el tardío inicio de la industrialización y con su limitada capacidad de absorción de la fuerza de trabajo. En la etapa reciente, debe añadirse la cuota que representan los reajustes del empleo en la administración pública y en las empresas privadas, posibilitados por la desregulación del mercado. Además, el deterioro del poder adquisitivo de los salarios, hecho resultante del proceso de ajuste macroeconómico, ha agravado el problema de ingresos. Este hecho induce a realizar actividades suplementarias, muy frecuentemente informales. Hay pues un problema de puestos de trabajo y de nivel de ingreso familiar, cuyo resultado es el incremento de individuos a los que las estadísticas oficiales definen como «inadecuadamente empleados». Muchos de ellos se encuentran en actividades manufactureras de pequeña dimensión y de carácter precario o técnicamente primitivo. Estas actividades resuelven, aunque en forma imperfecta, los problemas de empleo e ingresos para quienes las realizan; no obstante significan la permanencia de estructuras productivas con técnicas primitivas o inadecuadas y de dudoso interés para el conjunto; así como una competencia, a veces ruinosa para otros, en mercados donde, por la depresión de los ingresos reales, el precio es el determinante.

CAPÍTULO 7

EL ESTADO DEL DESARROLLO: LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN EL PERÚ

La visión que ofrece un examen agregado o global de la industria manufacturera —sobre la base de indicadores de volumen o de valor que unifican información heterogénea— no es necesariamente suficiente e, incluso, puede inducir a errores de interpretación. En efecto, la referencia al, o la demanda del, grado de transformación que ya hemos mencionado es una cuestión importante; porque, en definitiva, se trata de saber —aun a niveles descriptivos solamente— cuál es el tipo y eventual variedad de productos industriales que se están elaborando en las diferentes ramas industriales. Por eso, en lo que sigue se hará referencia a algunas de ellas en particular con el fin de mostrar el estado de su desarrollo y sus actuales patrones de producción.

Antes se había señalado que la industria manufacturera dejó de ser, o por lo menos no se le asigna ese rol, el sector líder del crecimiento. Este hecho tiene como resultado que no se hayan producido iniciativas importantes para su transformación y que su desempeño, con matices por rama, sea más bien consecuencia de lo que ocurre en otros sectores. Debe añadirse que, justamente por esto último, es conveniente considerar —incluso en forma somera— lo que ocurre en otros sectores que tienden a tomar el liderazgo o que han cobrado importancia en el proceso actual. Me refiero específicamente a los sectores primarios de exportación y sus eslabonamientos inmediatos, al comercio y a los servicios o al sector de no transables, en general. Se examinará, así, la situación de los sectores que pare-

cen más indicativos, y esto se hará sobre la base de algunos estudios recientes, concretamente y en orden cronológico: el estudio de ESAN (Roca et al. 1997) sobre el destino de las inversiones, el estudio de la CEPAL sobre el comportamiento industrial en el proceso de estabilización (Abugattás 1999) y, finalmente, la información que periódicamente proporciona la revista *Perspectiva Industrial* del Ministerio de Industrias, así como algunos reportajes especiales de los diarios *Gestión* y *Síntesis*.

a. Las industrias alimentarias

La agroindustria involucra la fabricación de derivados de la producción agrícola y ganadera. En concreto, ofrece productos lácteos, conservas de frutas y legumbres, aceites para el consumo humano, productos de molinería y panadería, así como fabricación de azúcar y productos de cacao y confitería, principalmente. Igualmente, aunque en menor medida, produce embutidos de pollo y de cerdo. En todos los casos se trata de producciones tradicionales y de transformación elemental. Asimismo, debemos señalar que se trata de producciones que deben afrontar una demanda en expansión, ya sea porque la población crece, o porque, por lo menos en algunos grupos sociales, la capacidad adquisitiva aumenta.

Por otra parte, al tratarse de transformación o elaboración de productos agropecuarios, la industria depende del abastecimiento interno y, en no pocos casos, de la importación de insumos, particularmente en los casos de la leche y el trigo.

En el caso de los lácteos, la producción dominante ha sido la de leche evaporada y, más recientemente, de leche entera en polvo, para lo cual se importaba leche en polvo descremada y grasa anhidra para colmar el déficit de la producción nacional de leche. La producción de quesos es menor y cubre una variedad limitada de tipos, al igual que otros derivados de la leche.

Existen dos cuestiones que vale la pena tener en cuenta en la historia reciente de esta industria. La primera es la introducción de la leche en polvo para el consumo doméstico, a partir de la segunda mitad de los años setenta. Este tipo de leche era resistida por razones de tipo cultural, o más bien ideológico, que determinaron la preferencia por leche recombinada o evaporada, cuyo costo de producción era evidentemente mayor. La diferencial de precios en el mercado ha generalizado su empleo, con lo que se ha inducido la preparación y el envasado de esa variedad en mayor proporción, hasta convertirla en la segunda en orden de importancia en la demanda.

La segunda de las cuestiones es la creciente importancia de los contenidos nutricionales en los productos lácteos; es decir, la proporción de grasas y la presencia de lactosa, más claramente percibidos por las clases medias y altas de la sociedad, que exigen una producción adecuada (productos *light*) y derivados como yogures. Inicialmente estas demandas fueron cubiertas por importaciones; sin embargo, diversas plantas han realizado transformaciones o ampliaciones que les permiten participar con buen éxito en ese mercado.

En todo caso, la producción se ha diversificado algo y se ha iniciado la producción de bienes de mejor calidad y mayor variedad de atributos, como es el caso de los quesos.

En cuanto a la rama de molinería, aparte de la producción de harinas —muy dependiente de los precios y los volúmenes de trigo importado—, cabe mencionar la producción de pan, fideos y galletas. La primera es una actividad tradicional y muy difundida, en que la única novedad es la producción de pan en tajadas y envasado, con mejores posibilidades de duración. La fabricación de fideos, en cambio, ha tenido un desarrollo intenso, en la medida que el fideo se ha convertido en un elemento importante en la canasta de consumo popu-

lar. Se pueden distinguir la producción de fideos a granel y los envasados de marca, tanto nacionales como extranjeros, que compiten por precios y calidad, o por algún atributo específico. Esto último es reflejo del uso de nuevas técnicas o de la mejora de procesos antes utilizados. En el rubro de galletas ocurre algo similar, debido, en buena medida, a la apertura de la economía.

En el caso de la industria azucarera, se denuncia habitualmente la crisis derivada de la gestión de las cooperativas agroindustriales luego de la Reforma Agraria, y se señala, con evidencias estadísticas, que de ser un país exportador neto hasta 1975, aproximadamente, el Perú es hoy importador de azúcar. La razón aducida, la ineficiencia de la gestión, es una cuestión real, y debe señalarse que indujo a, o fue acompañada por, un peligroso patrón de intensidad de uso de los equipos, que al no tener un mantenimiento adecuado, afectaron la capacidad de producción. A este hecho hay que añadir que la producción de caña no se incrementó mayormente en el país y, algo muy importante, la población creció en forma muy significativa. Consecuentemente, ha aumentado la demanda interna y se han reducido los márgenes exportables, si es que no los han hecho desaparecer. El problema de hoy es, pues, el de recuperar capacidad de refinado, así como, si el país no recupera una posición de exportador, el tratar de que se reduzca en alguna medida la necesidad de importar.

La industria de aceites y grasas comestibles implica el procesamiento de diversas materias primas vegetales, de pescado y de grasas sólidas. Sus productos son, típicamente, aceites vegetales, aceites compuestos, mantecas y margarinas. Se trata de bienes básicos de consumo y cuya producción debe responder a una demanda en aumento. Ahora bien, en la etapa reciente se ha operado una sustitución bastante clara del consumo de aceites compuestos de producción nacional, por acei-

tes vegetales, mayormente importados. Este fenómeno se debe tanto a requerimientos nutricionales como a condiciones de la producción nacional; dicho de otro modo, debido a limitaciones tecnológicas, la producción nacional no resolvía adecuadamente requerimientos de olor y sabor. Actualmente, se está desarrollando la producción de aceites vegetales en mejores condiciones, y eso significa que se han mejorado las condiciones de procesamiento de los insumos.

La producción de margarinas, que afronta el problema del costo y el del abastecimiento en aceites vegetales, ha realizado importantes esfuerzos para mejorar la presentación y las características de sus productos en un submercado altamente competitivo.

A continuación, ha de hacerse referencia, dentro de esta relación que no es exhaustiva, al procesamiento de hortalizas, frutas y legumbres. Se trata de un sector de reciente desarrollo y cuyo lugar en la demanda era cubierto en gran medida por importaciones. Una cuestión inicial es que el consumo de conservas, congelados y deshidratados no era, y no es, actualmente, un fenómeno de carácter general en el país, sino que, en forma opuesta a lo que ocurre en otros medios, es un tipo de consumo de lujo, por lo menos en el caso de las legumbres. Las conservas de frutas son casi enteramente importadas; no obstante, lo que es notable es el desarrollo de cultivos relativamente nuevos y, sobre todo, su procesamiento para la exportación, tal como es el caso del espárrago, tanto deshidratado como envasado, y el de los ajos deshidratados. Dentro de la misma perspectiva, se habla actualmente de la exportación de alcachofa.

A propósito de este rubro, se afirma y se valora en mucho que exista en el país una variedad de productos naturales que podrían ser procesados (deshidratados o elaborados en mayor

medida) para preservar sus atributos y exportarlos o distribuirlos con mayor amplitud. Además de los ya señalados, están las frutas, jugos y néctares, cuya producción requiere expansión de los cultivos de base y capacidad de procesamiento, más allá de un tratamiento elemental, así como conservación y distribución eficiente. Esto último requiere el empleo de procesos nuevos de tratamiento térmico o calórico, de envasado y pasteurización, que son aún poco generalizados en el país. La exportación de frutas frescas —en el que ya habían incursionado otros países— es otro ejemplo de posibilidades y también de desafíos o de limitaciones para superar en estos campos.

Por último, la producción de embutidos está en proceso de expansión, aunque limitada, por el poder adquisitivo de la mayoría de la población y, en lo que toca a variedad, por restricciones en cuanto a los insumos de origen ganadero. Un problema adicional en este sector es el nivel de informalidad, con serias implicaciones sobre la calidad de los productos.

b. La industria textil y de confecciones

Se trata de un sector con larga tradición en el país y en el que se pensaba tener una duradera y sólida ventaja, debido a la calidad de algunos recursos naturales. Sin embargo, el conjunto de la industria pasa por una etapa difícil por la competencia de productos importados, así como por deficiencias en los procesos productivos, ahora indisimulables, que inciden en calidad y costos. Al mismo tiempo, la industria, en el ámbito mundial, experimenta cambios importantes inducidos por una competencia globalizada, así como por la evidente elevación de ingresos y la capacidad de procesamiento de la información por parte de importantes grupos de consumidores.

La industria textil en el Perú es particularmente sensible al abastecimiento de materias primas nacionales de origen na-

tural; y este abastecimiento, a su vez, lo es a fenómenos naturales que producen fluctuaciones —a veces violentas— en la producción. De este modo, además de la contracción de la demanda en los últimos diez años, se observa un comportamiento irregular incluso en las principales empresas, supuestamente más fuertes, con cambios significativos en los volúmenes de producción y en las tasas de rentabilidad.

No obstante, se acepta que el sector está últimamente en un proceso de «recuperación», luego de la desaparición de algunas empresas que en otro tiempo ocupaban un lugar de privilegio, así como de la transformación de otras.

El futuro de esta industria puede apoyarse en los ya mencionados recursos naturales de alta calidad (algodón pima, pelo de alpaca); pero eso depende de un mejor procesamiento de los recursos (tecnología), con el fin de explotar realmente sus atributos, así como también de un correcto destino o buen uso de recursos y productos, ya que estos son relativamente caros y no muy abundantes. Se requiere, entonces, no solo de elevadas inversiones y esfuerzos tecnológicos considerables, sino también de integrar algo más la industria; es decir, desarrollar las líneas de hilados, tejidos y acabados textiles y confecciones en el país en función de mercados más amplios, en los cuales la competencia es muy exigente. La información disponible indica que no ha habido inversiones nuevas, estrictamente hablando; sin embargo, sí ha habido inversiones para la modernización de plantas y —algo que es muy importante— para la revisión de procesos (ingeniería) y de reestructuración financiera y empresarial.

La industria de confección de prendas de vestir es una que, claramente, se beneficia de la elevación de ingresos en la población y de los cambios de hábitos de consumo que ello acarrea; asimismo, y de modo correlativo, sufre del estanca-

miento o de las caídas de ingresos. En todo caso, es un sector en expansión en el que participan empresas de todo tipo y tamaño. En este aspecto, cuenta la calidad de las materias primas y los diseños tanto para resistir la competencia de las importaciones como para hacer posibles las exportaciones. De otro lado, el diseño de las prendas y la calidad de la manufactura son más importantes en su producción; y los requerimientos para asegurarlos, más elevados. Por ello, en general, dichos requerimientos solo pueden ser satisfechos por empresas grandes y a propósito de ciertos productos específicos, como son confecciones de tejidos de punto de algodón, confecciones de tela de algodón y prendas de lana de alpaca.

Recientemente se está desarrollando la línea de producción de ropa deportiva, por convenio o concesión de conocidas marcas de prestigio internacional, y el desarrollo se produce sobre la base de la ventaja de una producción integrada, desde la materia prima que se emplea.

En resumen, dentro del sector textil se hace necesario el desarrollo o incorporación de conocimientos nuevos que permitan la adecuada explotación de recursos y la adaptación rápida a una demanda creciente, pero cambiante.

c. Las industrias de minerales no metálicos

Estas industrias consisten en la transformación de sustancias no metálicas, ya sea por tratamiento químico o térmico. Lo que está en juego es, pues, por un lado, la existencia de variados recursos naturales, sobre los que se ha afirmado —hasta la exageración— que existen abundantemente en el país. Por otro lado, está la capacidad de transformación que, esta vez, depende de la información técnica, de los equipos efectivamente instalados y de la capacidad de operación, y de la disponibilidad de energía.

Entre las producciones concernidas dentro de este subsector están la cerámica, la fabricación de vidrio y la de cemento, principalmente. La producción de cerámica (objetos de barro, loza y porcelana) se encuentra ligada a la expansión de la construcción (ladrillos) y a la urbanización (uso de aparatos y utensilios domésticos en residencias, escuelas, hospitales y edificios públicos). Recuérdese que la construcción ha sido uno de los sectores de mayor crecimiento en los últimos años y, como consecuencia, las empresas del sector que nos ocupa han podido realizar importantes inversiones. La industria del vidrio, por su parte, está en proceso de reestructuración; ya que, si bien lo concerniente a envases, tanto para bebidas (retornables y no retornables) como para conservas de alimentos, se ha expandido al ritmo de la demanda, la perspectiva es menos clara en lo que toca al vidrio plano de construcción. Por un lado, es evidente que la demanda ha crecido tanto por la construcción pública (escuelas) como privada; no obstante, este tipo de vidrio no se produce en el país. En realidad, se importa vidrio crudo y se le procesa en el país; es decir, se hace el templado y el laminado. En este caso, habiendo operado en el pasado una fábrica de vidrio plano y dadas las perspectivas del mercado, es de esperar una evolución favorable, con la condición de que se afronten complejos proyectos y que se realicen importantes inversiones.

En tercer lugar, se ha mencionado la industria del cemento, y esto es muy importante, ya que se trata del material de construcción más empleado. Este sector, como se ha venido repitiendo, está en franca expansión, aunque sea por razones coyunturales. Si bien se importa cemento para las obras que se realizan en la selva norte del país, el Perú es ligeramente un exportador neto de cemento, puesto que por problemas de costos de transporte se exporta a Bolivia el cemento producido en Puno (a pesar del costo de producción). El nivel tecnológico alcanzado es, en general, comparable con el de

países avanzados, ya que se han concretado grandes inversiones que, además, tienen una clara orientación modernizante. Un caso notable es el de Cementos Lima, que sobre la base de una inversión de \$ 130 millones ha podido duplicar su producción en el segundo semestre de 1997. Las otras empresas de este rubro también han realizado esfuerzos significativos, e incluso Cementos Sur, que producía por la «vía húmeda», ha elevado su productividad a partir de la privatización en 1995 y continua reinvertiendo. Una anotación adicional es que las empresas del sector están iniciando un proceso de diversificación, involucrando distribución y, sobre todo, el «premezclado», así como la producción de derivados como canelones, tubos y piezas moldeadas.

En cuanto a «otros productos minerales no metálicos», se trata de producciones relativamente pequeñas, pero con posibilidades de exportación. Esta limitada producción se debe, justamente, a la variedad de recursos (no necesariamente su abundancia) que, entre otros, podría constituir la industria de refractarios, exportable hacia ámbitos mayores que el actual (Bolivia y Ecuador).

d. La industria metal-mecánica

En esta rama, que incluye la industria metal-mecánica básica y de productos metálicos, y la de construcción de maquinarias, la mayor importancia y posibilidades la tiene la primera. Sin embargo, un problema común de todo el sector es que la maquinaria tiene que adquirirse en el exterior, con crédito de largo plazo y con bajas tasas de interés para hacer practicable y rentable la operación. Lo primero, la importación de maquinaria, es un problema mundial, dada la concentración de la producción. No obstante, en cuanto a lo segundo, en el Perú se ha experimentado una escasez de crédito de largo plazo (que parece está en vías de solución) y la

presencia de altas tasas de interés que resultan excluyentes y reducen la competitividad con producciones de otros países, que cuentan con mejores posibilidades.

En lo que toca a la industria metal-mecánica básica, vale la pena distinguir la que involucra metales no ferrosos de la del hierro y acero. La primera, que ha crecido significativamente en los últimos años, se ha apoyado en una demanda externa en expansión relativamente continua, en la estabilidad de la economía desde el punto de vista interno, así como en el proceso de privatizaciones y las consiguientes inversiones.

La producción de este sector involucra derivados de cobre, de zinc y de aluminio; los dos primeros son de producción primaria nacional; el último se produce sobre la base de insumos enteramente importados (provenientes de Brasil y Venezuela). Es necesario anotar que se trata de productos semimanufacturados para exportación en el caso de los de zinc y mixto, es decir, concentrados (*blister*) para exportación; y, en el caso del cobre, de alambre, planchas y tubos para el mercado interno. El uso del aluminio es aún bastante limitado y se concreta, por ejemplo, en la fabricación de laminados planos para producción de ollas y de perfiles para la industria de la construcción.

El segundo grupo, el de la industria básica de hierro y acero, está muy ligado a la actividad de construcción y a la intensificación de la actividad minera. La producción consiste fundamentalmente en varillas de construcción, bolas de molienda, flejes y planchas de hierro y acero. El destino de la producción es principalmente interno y el insumo utilizado es chatarra importada, dado que las acerías que la procesan utilizan hornos eléctricos.

La estructura del sector ha cambiado, pues existe una sola empresa integrada (Siderperú), recientemente privatizada

(Sider Corporation), con problemas financieros y técnicos que la hacían no competitiva y que recién recupera posibilidades mediante una importante inversión para su reconversión. En el pasado reciente habían surgido y se habían consolidado algunas acerías menores, no integradas (Aceros Arequipa, Laminadora del Pacífico, Fundición Callao), que ofrecía un producto más cercano a los estándares internacionales, aunque ninguna producía aceros especiales. Existen proyectos de inversiones extranjeras para establecer nuevas acerías (Industria Procesadora de Acero, de Chile), así como proyectos de expansión-renovación en Sider Corporation, como acabamos de señalar, al igual que en Aceros Arequipa. Con esto, el volumen de producción, la variedad de productos y aun la calidad de los mismos deberían mejorar. Por último, es importante señalar que dada la presión de la demanda y la apertura comercial, se están importando actualmente, por ejemplo, varillas de construcción, además de lo que no puede ofrecer la industria nacional.

Por otro lado, en lo que toca a fabricación de maquinaria y equipo, lo primero que debe señalarse es que ha resultado ser uno de los sectores más afectados por la apertura del mercado. Anteriormente, estos rubros habían dispuesto, prácticamente, de un mercado cautivo y, al abrirse este, se confronta también el hecho de haberse acelerado el progreso técnico en el resto del mundo. Como consecuencia, el sector no está en condiciones de competir, por precios o por calidad, con productos que ahora se importan. La consecuencia es que muchas empresas han reducido su producción y han optado, más bien, por la comercialización de productos importados en el mercado interno, donde estaban bien posicionados y que conocían bien.

La producción propiamente dicha de este sector, hay que recordar, no fue nunca muy importante, ni sofisticada o com-

pleja, ya que el uso de bienes intermedios de diferente grado de transformación era la norma, así como el uso de licencias —formales o informales— en lo que toca a modelos. Dentro de este panorama, el subsector de productos metálicos, excluida la maquinaria, involucra la construcción de estructuras metálicas, que muestra una evolución interesante debido a la creciente demanda (por expansión de los sectores de comunicaciones, energía y transportes, principalmente) y a las especificaciones técnicas que deben cumplir. Consecuentemente, las principales empresas del sector se encuentran en un franco proceso de modernización, al igual que los fabricantes de envases, gracias a la recuperación de la industria alimentaria y a las respuestas que vienen brindando a los desafíos de la competencia. En estos casos, se han incorporado nuevas técnicas; sin embargo, aún se deben importar productos similares de países vecinos.

La producción de maquinaria no eléctrica se ha concentrado en bombas centrífugas, motobombas y aparatos de uso doméstico (cocinas de gas, refrigeradoras y lavadoras). En lo que toca a maquinaria eléctrica, como televisores, lavadoras, aspiradoras y equipos de sonido, la producción se ha reducido y, más aun, tiende a desaparecer, por la presencia ventajosa de importaciones. La fabricación de calderos, en cambio tiene un futuro promisorio, ligado a la evolución favorable de las industrias pesqueras (aceite y harina), del sector agroindustrial y de actividades ligadas a la hotelería, en franca expansión.

La producción de maquinaria eléctrica se ha circunscrito al armado de elementos, al mantenimiento de equipos y a la producción de implementos eléctricos, rubro este último que ha resultado favorecido por la expansión de las empresas eléctricas y de telefonía, así como por el desarrollo de programas gubernamentales de electrificación y de servicios

urbanos en general. Así, se ha elevado la demanda de cables telefónicos, cables de electricidad y transformadores de diverso tipo. Aquí, nuevamente, lo que puede observarse es que la modernización de las empresas demandantes y la ampliación de sus programas de servicio y cobertura han tenido el efecto de exigir o inducir inversiones y de hacerlas rentables. En este caso, la necesaria expansión de las importaciones, en un primer momento, puede reducirse substancialmente y mantenerse, en un futuro próximo, sobre bases estables, aunque no en forma que involucre necesariamente a todas las empresas del sector.

Por último, la producción de material de transporte —luego de la fallida aventura de producir diversos tipos de vehículos en la década del setenta— se ha reducido a la producción de partes no esenciales y de elementos complementarios o accesorios y para el mantenimiento. Este aspecto se ha favorecido por el incremento substancial del parque automotor, debido a la masiva importación de vehículos.

La fabricación de motores es muy pequeña e, inclusive, decreciente; en idéntica situación se encuentra el ensamblaje de vehículos comerciales, aunque esta vez, muestra una tendencia moderadamente creciente, dada la reconocida calidad (alta técnica) con la que se opera. La industria de construcción de carrocerías se ha modernizado y es competitiva, aun cuando parece tener problemas de financiamiento para su expansión y eventual penetración en mercados externos. Las industrias conexas a las que se ha venido haciendo referencia —y a las que se dedicará espacio más adelante— son las de fabricación de filtros, pistones, tambores de frenos, discos de embrague y también las de llantas y baterías. Estas crecen o importan al ritmo de la expansión del parque automotor.

e. Las industrias químicas

Este sector, que involucra una amplia gama de productos de uso industrial y también doméstico, es, por antonomasia, uno de transformación, aunque de grados de complejidad diferentes.

La producción de sustancias químicas industriales ha crecido en los últimos años, en la medida que el conjunto de la industria y otras actividades usuarias lo han hecho. Sin embargo, los volúmenes producidos no son muy grandes y no parece cercana una gran expansión, tanto por problemas de las propias plantas industriales como por el masivo y fácil ingreso de productos importados. La producción a la que se está haciendo referencia incluye ácidos (sulfúrico y clorhídrico), sales (nitratos y sulfatos), soda cáustica e insecticidas de uso agrícola. Se trata, por otra parte, de un sector en el cual se ha producido una cierta concentración, ya que solo hay uno o muy pocos productores, de manera que no hay y no se prevé competencia, estrictamente hablando. Las plantas trabajan actualmente utilizando entre 50 % y 60 % de su capacidad instalada y, puesto que, además, los productores poseen un sólido conocimiento del mercado, no es de esperar un incremento de la competencia, por lo menos en lo inmediato.

En lo que toca a productos farmacéuticos, esta vez se trata al igual que en otros países, de una muy amplia gama de productos específicos, tanto por su composición (principio activo) como por su dosificación, presentaciones y marca. En este ramo, hay una historia de trabajo, más bien, de preparado final o mezcla sobre la base de insumos importados y de licencias. La industria fármaco-química y la búsqueda de principios activos fue siempre muy poco significativa. Nuevos fenómenos son la rápida expansión de los distribuidores

mayoristas que trabajan con las farmacias y boticas (que, a su vez, también se han multiplicado) y, por otra parte, la apertura del mercado, que ha modificado substancialmente el panorama de las posibilidades y conveniencias de producción.

En efecto, la mayor parte de las empresas farmacéuticas eran filiales de transnacionales, por lo que encontraron más rentable, o más seguro, transformar sus plantas industriales en centros u oficinas de comercialización o distribución. Desde ese punto de vista, eligen el país donde encuentran condiciones más favorables y donde, al concentrar producción, pueden realizar economías de escala; asimismo, toman en consideración aquel donde, desde el punto de vista político-social, se pueden evitar riesgos mayores. Como consecuencia, se han producido cierres y paralización en el sector local; mientras que en el ámbito mundial se producían importantes fusiones que hacen del mercado farmacéutico uno de los más radicalmente globalizados. La orientación de búsqueda es, sobre todo, por pequeñas modificaciones que se investigan y concretan en las matrices.

Los laboratorios nacionales que subsisten están circunscritos a una gama limitada de productos, con un pequeñísimo esfuerzo de investigación, y han resistido la competencia de las transnacionales en algunos mercados específicos; no obstante, información reciente indica que algunos de esos laboratorios serán adquiridos por firmas grandes. Aun en medio de una demanda creciente, parece que su futuro está más bien ligado a la distribución.

Otro grupo de productos en este sector son los de caucho y jebe, que sirven para producir, fundamentalmente, llantas y material para reencauche, además de otros implementos como mangueras, material para calzado, etc. En el rubro de las llantas, es evidente que, bajo el impulso de una demanda

creciente en función de la expansión del parque automotor, se ha desarrollado la producción en términos de volumen y de variedad de productos; es decir, tanto en lo referente a medidas y tamaños, en cuanto a estructura o resistencia. La industria nacional se ha adaptado bastante a las nuevas condiciones del mercado: han aparecido nuevas firmas (extranjeras) y actualmente se cubre el 80 % de la demanda. Cabe anotarse, para concluir, que la importación corresponde — por la naturaleza del producto— a las llantas de mayor resistencia (autobuses y camiones) y a neumáticos que se producían anteriormente, pero a un costo significativamente mayor que el de los importados.

La industria del plástico ofrece sus productos, fundamentalmente, al sector construcción, a otras industrias (envases) y a los hogares (menaje). La línea de envases es en este momento muy importante y da cuenta del 40 % de la producción; le sigue la construcción, con el 14 %; y el menaje, con el 11 %. Es evidente que esta industria crece en la medida que se substituye el vidrio por el plástico como material de envase, así como por el empleo de este último en lugar de metales diversos para tubería y ductos en construcción. Indudablemente, este avance da una perspectiva de expansión, sobre todo si se obtienen mezclas que ofrezcan características o generen atributos más interesantes para la conservación (envases), la ecología y para la construcción.

Desde el punto de vista del mercado, dado que el proceso de fabricación es sencillo (mezcla de insumos adquiridos, moldeo por inyección o soplado, y ensamblado) existen numerosas empresas (900) —e incluso se han incursionado las informales— cuya característica es una relativa precariedad de los equipos e imprecisión de los procesos. Sin embargo, queda aún margen para la importación. Una cuestión que debe señalarse es la relativa a la calidad, relacionada con los ma-

teriales de base y los equipos que se emplean en el proceso productivo. Ello establece una diferenciación de productos que, grosso modo, corresponde a formales e informales. El conjunto de la industria debe importar materia prima (sobre todo de Colombia y Venezuela); en ese sentido, la política comercial, los aranceles, resultan decisivos para la competitividad de la producción nacional.

Finalmente, en lo que toca a otros productos químicos, como son cera, detergentes, jabones y artículos de tocador, así como pinturas, debe señalarse que se tratan de artículos de consumo final masivo cuya demanda crece en la medida que el conjunto de la economía se recupera o crece. Estas industrias son muy sensibles a la política comercial y al tipo de cambio, pues operan con insumos importados. En el caso de las pinturas, la dependencia del poder adquisitivo de la población y de los programas de obras públicas es evidente, pues la función de mantenimiento o protección es menos frecuente y claramente percibida que el efecto de gasto, inmediato y aparentemente prescindible o postergable.

f. Transportes y comunicaciones

Es necesario hacer referencia a estos dos sectores de producción de servicios debido al impacto que han tenido sobre la industria en general y también en razón de los cambios que ellos mismos y su producto típico han experimentado.

En el caso del transporte, se tiene por un lado la renovación y la expansión de la infraestructura, condición básica, y la apertura comercial, lo que ha permitido el incremento enorme del parque automotor; y, algo que es crucial, el de unidades con características o posibilidades superiores, sobre todo para el transporte colectivo. Luego de la «revolución del motor» en los años setenta, se ha producido también una del diseño

en general de los vehículos y de las condiciones del transporte de pasajeros (comodidad y seguridad) y de carga (uso de contenedores). Todo esto ha estimulado un mayor y más variado desplazamiento de personas y de carga, así como la integración o mayores eslabonamientos con otros servicios.

En lo que específicamente nos resulta más interesante, estos desarrollos han favorecido la industria de construcción de carrocerías para vehículos de transporte colectivo y de carga, la producción de una variada gama de modelos y dimensiones de llantas, y otros accesorios o repuestos, cuya fabricación local implica asimilar técnicas que permitan responder a exigencias precisas y, a veces, muy elevadas.

Algo similar se podría decir sobre el tráfico aéreo, sobre todo, e incluso, sobre el transporte marítimo y ferroviario.

En el caso de las telecomunicaciones, se ha experimentado un salto en lo concerniente a los servicios brindados y a las condiciones en que se les puede obtener. En nuestro país, hasta 1993, el servicio era muy limitado en extensión o cobertura (número de abonados) y muy lento en lo que toca tanto a comunicación local como de larga distancia. El sector estaba estrictamente reglamentado y en poder de dos empresas públicas. Ahora bien, al cambiarse la legislación de base, en 1991, y al privatizarse las empresas en 1993, se produjo una renovación del sistema, se amplió la oferta de servicios y se expandió espectacularmente la cobertura.

Actualmente, es decir luego de pocos años de transformación de la empresa, se ofrecen servicios de telefonía personal (celular), busca-personas, radio troncalizado y TV por cable, además de que los servicios convencionales han ganado en eficiencia. Es evidente que esto supone una renovación de las centrales y de sus condiciones de operación;

asimismo, implica una demanda de materiales (cables, transformadores) bastante grande y variada que ha inducido —y continúa haciéndolo— importantes desarrollos en otros sectores. En este caso, estamos frente a una masiva inversión extranjera y a la cobertura que le otorgó la exclusividad acordada en el contrato de privatización (monopolio por 5 años). Más adelante, una vez abierta la posibilidad de competencia, se comienza definir mejor la perspectiva de evolución, esta vez también con consideración explícita —en razón de la competencia— de las tarifas que paga el usuario.

* * * * *

En resumen, puede percibirse que la industria manufacturera en el Perú se concentra en sectores y actividades no solo intensivas en lo concerniente a recursos naturales sino, también, en actividades que implican escasa transformación, así como en el uso de tecnologías ya bastante conocidas. Hay ausencia, o apenas presencia marginal, de actividades complejas o de mayor envergadura; por lo mismo, el desarrollo industrial apenas comienza, a pesar de un innegable recorrido y de alguna experiencia acumulada. Este hecho es muy importante en la perspectiva de desarrollo que hemos adoptado, ya que la mayor y mejor satisfacción de necesidades en la sociedad supone una producción superior, en calidad y cantidad, diversificada y con mayor grado de transformación.

CAPÍTULO 8

EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MARCOS MACROECONÓMICOS E INSTITUCIONALES CAMBIANTES

8.1. El crecimiento del producto y del empleo industrial

La revisión del contexto o de las condiciones globales de funcionamiento y el estado del desarrollo de la industria que se ha presentado antes son elementos condicionantes, así como lo es —y con mucha fuerza— el manejo y la tendencia de las principales variables macroeconómicas. Ello constituye lo que se ha definido previamente como el **marco macroeconómico**, que fundamentalmente define las condiciones y límites en los que se puede desempeñar la producción en un país, más específicamente, la industria manufacturera; de este modo, quedan señalados los límites y condiciones que han llevado a definir su patrón de producción, así como su historia tecnológica. Esos **desempeños** serán identificados, en un primer examen, con el crecimiento del producto industrial, el del empleo y el de las exportaciones del sector, ya que estos indicadores reflejan dinamismo y, eventualmente, novedades tecnológicas. En efecto, normalmente es en el curso del crecimiento que se incrementan los volúmenes producidos, que se mejoran calidad y precios, y que se puede incursionar en nuevas actividades. Por lo mismo, en lo que sigue se hará un análisis de los desempeños de crecimiento del sector manufacturero en el período 1970–1999 en relación con el marco macroeconómico en el que se han producido.

Ahora bien, el marco de referencia no ha sido estable ni consistente a través del tiempo, y esto hace necesario identificar

subperíodos relativamente homogéneos en los que el análisis cuantitativo pueda tener significación. En esos períodos, por consiguiente, los desempeños típicos o significativos de la manufactura y de los fenómenos técnicos pueden guardar relación o corresponder a los condicionamientos y pueden permitirnos identificar causas tanto de éxitos como de fracasos. Dentro de esta perspectiva, pienso, pues, que los cambios en las tasas de crecimiento que son consecuencia de la capacidad técnica, de la eficiencia de su empleo y de la gestión, así como del nivel de actividad, por ejemplo, pueden ser útiles para analizar el desempeño técnico de la economía en relación con los marcos condicionantes. Por eso, a pesar de que la historia comenzase mucho antes y de que existan posibilidades de realizar algunas estimaciones desde 1950, me concentraré en los patrones de crecimiento observados en el ya mencionado período 1970-1999, los mismos que —así lo creo— explican y, más aún, influyen o condicionan más directamente no solo el momento actual sino, también, sobre todo, el futuro. Dentro de este período se distinguirán cuatro subperíodos que recogen los antecedentes que ya se han señalado.

El primero de estos subperíodos se extiende de 1970 a 1975, y corresponde a la etapa sustitutiva y de apoyo amplio del estado. El segundo va de 1976 a 1985, y es más bien una etapa de abandono paulatino del sector manufacturero y de inicio de la apertura comercial, que acarrea la consiguiente desprotección. El tercer subperíodo, que va de 1986 a 1991, es uno en que, luego de experimentos fallidos, la economía entra en caos. A partir de 1992, que marca el inicio del último subperíodo, lo que hay es un ajuste ortodoxo y un alineamiento de la economía según los dictados del Consenso de Washington; es decir, estabilidad, desregulación, competencia y primacía de la propiedad privada. Se reinsertó el país en el mundo financiero internacional, con lo cual se debió atender prioritariamente las obligaciones de la deuda exter-

na y, con todo ello, se tomaba por descontado una recuperación vigorosa y estable.

Con el fin de lograr el objetivo trazado —establecer los patrones de crecimiento del período 1970-1999— sin perder grados de libertad y sin dejar de utilizar toda la información disponible, la especificación:

$$\ln y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + \sum_i (\beta_i - \beta_{i-1}) z_i + u$$

$$i = 2, 3, 4$$

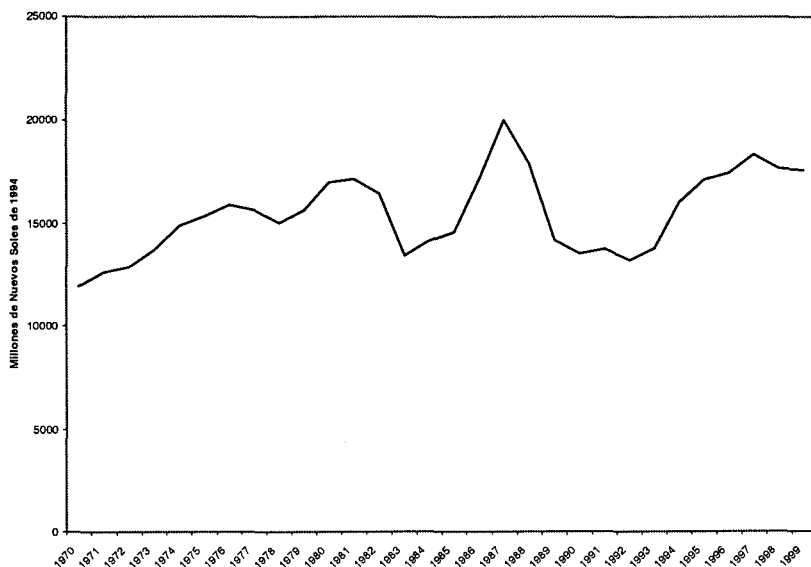
$$z_i = 0 \quad \text{si } x_t \leq t_i$$

$$z_i = x_t - t_i \quad \text{si } x_t > t_i$$

no procederá, por lo tanto, como una estimación separada entre puntos extremos de cada subperíodo sino dentro del conjunto de la serie, como una poligonal o un conjunto de *segmentos interconectados*. En esta forma, se podrán estimar los crecimientos promedio por subperíodo y en relación con la tendencia de toda la serie. En la relación especificada, y_t es la variable cuyo patrón de crecimiento se quiere estimar; x_t es el tiempo transcurrido, y z_i es la variable *dummy* restringida, que permite separar el desempeño del crecimiento por subperíodos. Por otra parte, para estimar las tasas de crecimiento en la forma indicada, resulta que los regresores x no son variables explicativas, en sentido estricto; en ese caso, sería superfluo hacer inferencia estadística sobre los parámetros estimados. Sin embargo, la situación es diferente en el caso del segundo coeficiente, pues expresa el cambio en la tasa de crecimiento, que es lo que interesa medir y evaluar. En todo caso, el coeficiente de determinación es un criterio importante para evaluar la aproximación alcanzada. Por ello, en lo que sigue, al presentar los resultados de estimación se indicará solamente este coeficiente y la estadística t , que viene a ser la prueba del cambio de pendiente; es decir,

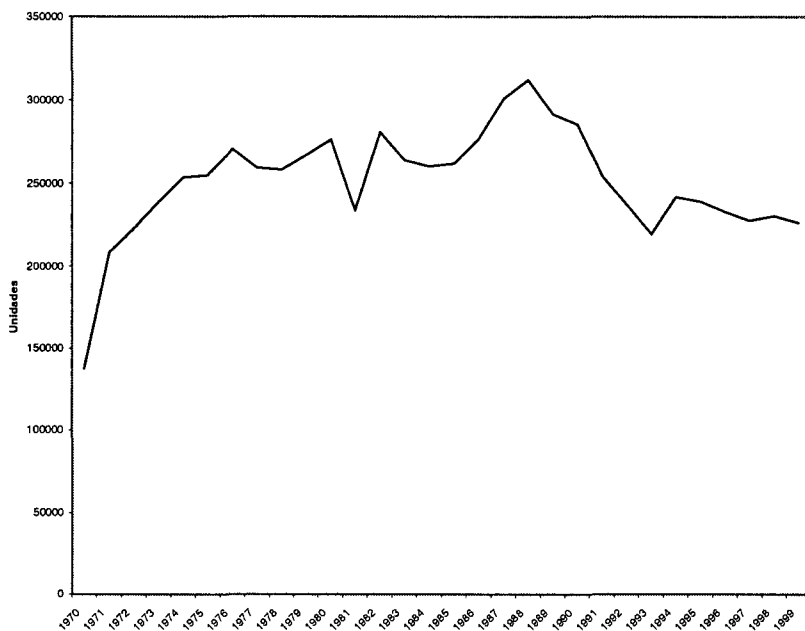
del cambio en la tasa de crecimiento. De otro lado, la magnitud y significación estadística del término independiente es irrelevante, de manera que se omitirá en la presentación de síntesis que acompaña este texto.

Gráfico 8.1.1
Producto interno manufacturero



Los gráficos n.º 8.1.1 y 8.1.2, con información oficial, muestran la imagen de evolución del sector manufacturero en el Perú. Esta imagen es globalmente creciente en medio de evidentes irregularidades o discontinuidad en lo que toca al producto, y de un crecimiento siempre irregular y muy limitado en lo que toca al empleo. Por su parte, en el cuadro n.º 8.1.1, se presentan las estimaciones del crecimiento del producto y del empleo industrial a partir de 1970, sobre la base de las estadísticas del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y con referencia a los cuatro subperíodos que hemos definido antes, así como a la totalidad del período de análisis (1970 – 1999).

Gráfico 8.1.2
Empleo en la industria manufacturera



Cuadro n.º 8.1. 1
Crecimiento del Producto y el Empleo Industrial en el Perú
(Tasas anuales promedio)

Año	Producto	Empleo	Productividad Valor
1970-1975	5,05	9,02	-3,98
1976-1985	0,68	0,46	0,22
1986-1991	3,79	-1,24	2,44
1992-1999	3,90	-1,71	5,61
1970-1999	0,69	0,40	0,29
EUA (1970-1996)	2,99	-0,23	3,22

Para el conjunto del sector manufacturero, se puede comprobar, en lo que respecta a nuestro primer subperíodo, un crecimiento importante (5,05 % anual) debido a la aún vigente política sustitutiva, hasta 1975. Este crecimiento refleja la aparición y la expansión de actividades reputadas de transformación, aunque fueran solo parciales y, muy frecuentemente, presentes solo en etapas finales de procesos más complejos. En todo caso, hubo un proceso de capitalización que es cuantitativamente importante, aunque cualitativamente ambiguo, ya que en razón de los incentivos y de la protección frente a las eventuales importaciones, no hubo gran preocupación por la adecuación de los equipos ni por posibles desarrollos. Incluso, se produjo un cierto sobredimensionamiento de equipos y plantas, que se manifestaría más adelante en una sistemática subutilización de capacidad instalada.

En el subperíodo siguiente (1976-1985), el crecimiento promedio decae alcanzando una cifra inferior al 1% (0,68 % anual), cuando otras urgencias derivadas de la inflación y del creciente déficit fiscal hacen que se debiliten apoyos o subsidios y que se abandone el propio proyecto industrial. Por una parte, las urgencias son otras; por otra, se llega a cuestionar explícitamente la «vocación industrial» del desarrollo en el país. Evidentemente, el marco macroeconómico había dejado de ser explícita y, a veces, forzosamente favorable; y esto se refleja en menores logros o en desempeños poco satisfactorios. Son diez años de abandono en que, al mismo tiempo, la propia estrategia sustitutiva muestra sus límites o, como se dice habitualmente, *agota sus posibilidades*.

En estas circunstancias, es en el subperíodo que continúa (1987-1991) cuando el sector industrial sufre, además, las consecuencias de una opción contraria a la inversión: la «reactivación de la economía por vía de la demanda», que ponía énfasis en el uso de la capacidad instalada y no utilizada, en forma exclu-

yente. Asimismo, la industria se ve seriamente afectada por el ya mencionado «populismo económico», que altera prioridades, dilapida recursos y genera parálisis. En realidad, el fracaso de un programa de ajuste «heterodoxo» y las incoherencias en la aplicación de hasta dos programas «ortodoxos», así como el deficiente manejo macroeconómico —dominado por impulsos populistas, por las consiguientes dificultades cambiarias y por el debilitamiento de la posición de pagos del país— condujeron, a partir de 1987, a un proceso hiperinflacionario que no solo terminó de paralizar la inversión sino, también, la producción corriente en relación con la capacidad existente. La consecuencia de esto es la tasa de crecimiento negativa, que indica una contracción del sector en 3,79 % durante estos cinco años.

A partir de 1992, el panorama es diferente, pues cambian radicalmente las condiciones de funcionamiento de la economía y de cada uno de sus sectores. En efecto, en agosto de 1990 se pone en marcha un drástico programa de ajuste que frena la inflación y pone algo de orden en la política macroeconómica. Más adelante, se introducen las «reformas estructurales» que ya se han mencionado, orientadas a valorizar el mercado como asignador de recursos, así como distribuidor de premios y castigos a los agentes privados; además, se renuncia y se desmantela lo que había sido la actividad empresarial del Estado y se trata de recuperar la posición del país en el sistema financiero internacional. Esta etapa corresponde también a la apertura de los mercados, como en todas las economías, y, por tanto, a una particular expansión y reestructuración del comercio exterior. Finalmente —y en forma muy explícita— se prescinde de toda política promocional.

En el transcurso de este período se registra una recuperación del crecimiento de 3,90 % por año, que es el resultado de las nuevas condiciones que acaban de señalarse y, tal vez

más, de las nuevas condiciones sociopolíticas. En efecto, durante la década del ochenta, especialmente en sus últimos años, y en los primeros años de la década siguiente, el país entero y la industria debieron soportar el continuo asedio de la actividad terrorista, que significó destrucción, paralización, desplazamiento de firmas extranjeras a medios menos riesgosos, así como sobrecostos para cubrir necesidades de seguridad o evitar la ruina por la amenaza de destrucción o por la odiosa práctica de cupos y secuestros. La actividad puede reiniciarse luego de la captura del grupo dirigente y de la consiguiente disminución de las amenazas, si bien en condiciones diferentes. Una mayor estabilidad económica y una mayor seguridad van acompañadas de un mayor desafío de la competitividad en el ámbito internacional y del requerimiento de recuperar retardos técnicos. Consecuentemente, el crecimiento observado de 3,90 % se origina en cambios exógenos y, esta vez, no se le puede relacionar solo con el marco macroeconómico, el equipamiento existente o la capacidad técnica propia, así como tampoco se le puede proyectar simple y llanamente, ya que está condicionado por la concreción de nuevas inversiones que, creando capital o reemplazando el antiguo y mejorando las técnicas, permitan desempeños interesantes y relativamente estables en el futuro.

En resumen, a lo largo de todo el período —es decir, durante treinta años—, el crecimiento ha sido modesto (0,69 %) y, dadas las condiciones en que se ha producido este desempeño, quedan no pocos y, más bien, graves interrogantes sobre el futuro. Otro aspecto que recoge el cuadro n.º 8.1.1 es el del empleo; a propósito de este, se puede observar un crecimiento también irregular, que no guarda paralelismo con el crecimiento continuo de la oferta laboral, tanto potencial como efectiva, durante esos años. El crecimiento refleja, en el primer subperíodo, la expansión operada y también ciertas inflexibilidades del mercado, como las leyes de estabilidad

laboral, el poder sindical y las características de las negociaciones colectivas. A partir de 1976, lo que prima es la caída del nivel de actividad y la pérdida brusca de apoyos de la política pública. Más adelante, los cambios que ocurren a propósito y en razón de las reformas estructurales de 1991-1992 varían la situación de manera sustancial. A partir de entonces, la desaparición formal de la estabilidad, el menor costo de los despidos, la práctica de la subcontratación (servicios), entre otras cosas, permiten reacomodos o racionalizaciones de personal en las empresas que, de una u otra forma, se traducen en reducción del empleo global formal. No es pues sorprendente que se registre una tasa de crecimiento negativa del empleo, de 1,71 % por año. Nuevamente, soy de la idea de que es el volumen, la continuidad y la calidad de las inversiones los que pueden contribuir a la generación de empleo; no obstante, pienso también que el problema del empleo es de toda la economía, y dentro de ese panorama es que habría que evaluar la contribución del sector. Una anotación final e imprescindible es que los excedentes reales o ficticios del empleo preexistente y la no absorción de los candidatos a ingresar al mercado formal han sido en buena medida absorbidos por el sector informal, tanto productivo como comercial.

Una consecuencia de la evolución irregular del producto y de una más débil del empleo es la sistemática pérdida en términos de productividad, naturalmente, en un contexto tecnológico y de capitalización específico. Por esta razón, la baja y decreciente productividad laboral hay que vincularla con la selección inicial de técnicas, con el equipo de capital habilitado, su mantenimiento y eventual reemplazo en tiempo oportuno y con problemas de gestión empresarial. Estos problemas han estado siempre presentes y no han desaparecido automáticamente por alguna medida acertada o afortunada. Lo que ha ocurrido es que, anteriormente, el contexto no era muy exigente con las firmas, y estas podían subsistir

inclusive con baja o decreciente productividad y, más aún, tener beneficios mediante la protección y otras restricciones a la competencia.

En lo que toca a la recuperación a partir de las reformas de los años 1991 y 1992, es necesario mencionar que —sin perjuicio de que el sector empresarial privado haya procesado las nuevas exigencias y asumido el cambio de los contextos— una primera y muy accesible forma de reducir ineficiencias era la racionalización (reducción) del personal o la contratación de servicios con empresas especializadas (*services*). Este hecho es el que refleja el decrecimiento del empleo, que es en realidad el factor que genera las tasas positivas de crecimiento de la productividad. Se trata, pues, todavía de un fenómeno accidental o espurio, ya que están pendientes medidas de política y decisiones empresariales que vayan en la dirección de crear condiciones para una real elevación de la productividad. El reajuste del empleo, creado en condiciones muy especiales y sin responder a exigencias técnicas ni de competitividad, era necesario en no pocos casos; sin embargo, una modificación de la ratio producto-empleo por reducción de este último, exclusivamente, puede alcanzar rápidamente un límite e, incluso, revelarse inadecuada en una perspectiva temporal más amplia.

En el cuadro n.º 8.1.1 se ha incluido —a título de referencia— las cifras correspondientes a los Estados Unidos de América, como «universo testigo». La comparación nos muestra un mayor crecimiento del producto (el cuádruplo del caso peruano) en los treinta años que se han analizado; un similar crecimiento del empleo; y, consecuentemente, un importante crecimiento de la productividad en ese país, once veces mayor que en el caso peruano. Estos datos corresponden al hecho de que la elevación de productividad está más establemente ligada a la evolución del producto; y esta, a las condiciones técnicas de

producción y al ritmo de las inversiones. En realidad, creo que son estos aspectos que se deben considerar muy seriamente en el caso y a propósito del proyecto de elevar productividad, para, por esa vía, lograr competitividad para la manufactura peruana. La productividad surge de las condiciones técnicas de producción y no solo del número de trabajadores; incluso, al hacer referencia a este, es necesario pensar más en sus calificaciones (capital humano), que en lo que representa como conjunto numérico.

Ahora bien, los indicadores globales del desempeño, en el caso de los del producto industrial, como en otros, son ciertamente insuficientes para analizar la experiencia y para explicar la evolución reciente de la industria manufacturera en el Perú. En efecto, esta no es precisamente uniforme y, en razón de la existencia de errores en el proyecto industrial, de deficiencias específicas o de cambios impuestos por las nuevas condiciones del mercado, se producen cambios y recomposiciones del sector. Con el fin de avanzar algo en la dirección de una mejor comprensión de problemas y de posibilidades, se han realizado y se presentan las estimaciones del crecimiento del producto industrial por divisiones industriales (CIU a dos dígitos); aunque se ha completado el ejercicio en un mayor nivel de desagregación para que pueda percibirse la reestructuración producida y las posibilidades que se diseñan.

En la evidencia que se ha presentado, son notables, en el primer subperíodo, los crecimientos de la industria química, de la industria metálica y de fabricación de maquinaria. El crecimiento de estas se mantiene, a un nivel menor, incluso en un período (1976-1985) en el que prácticamente todas las ramas industriales registran un crecimiento negativo. El crecimiento, igualmente, es negativo entre 1986 y 1991, y solo crece la industria de madera y muebles. Las tasas de crecimiento vuelven a ser positivas en el período reciente, lo que

Cuadro n.º 8.1. 2
Crecimiento del Producto Industrial por ramas y períodos 1970-1999

	Alimentos, bebidas y tabaco	Textil, confección y cuero	Madera y mueblería	Papel, imprenta y editoriales	Químicos, der. de petróleo y plástico	Minerales no metálicos	Metálica	Metálicas y maquinarias	Industrias manufacturera diversas	Total industria
70-75	2,42 (1,971)	2,92 (1,719)	4,06 (1,616)	4,71 (1,996)	11,19 (6,881)	6,29 (2,191)	10,18 (4,715)	15,62 (3,966)	8,50 (2,850)	5,05 (3,089)
76-85	1,17 (-0,675)	-1,42 (2,040)	-0,78 (1,538)	-2,36 (-2,388)	2,02 (4,494)	2,01 (-1,190)	2,50 (-2,836)	-2,54 (-3,676)	-4,40 (3,451)	0,68 (-2,130)
86-91	-1,18 (1,763)	-2,56 (-0,48)	5,27 (2,219)	-7,82 (2,131)	-4,92 (3,926)	-0,56 (-0,823)	-5,63 (-3,465)	-8,24 (1,330)	-0,54 (1,197)	-3,79 (-2,455)
92-99	3,50 (2,944)	3,76 (1,332)	5,28 (0,006)	3,59 (3,726)	2,93 (3,717)	8,99 (2,565)	8,66 (5,102)	3,74 (2,343)	5,14 (1,469)	3,90 (3,574)
R ² Ajustado	0,7867	0,5665	0,7248	0,7031	0,8228	0,7819	0,8342	0,4973	0,4535	0,1979
F	27,7484	8,1694	20,0991	18,1678	34,6621	27,0045	37,4664	8,1716	7,0154	8,1570
70-99	1,38 (8,792)	-0,95 (-4,576)	2,22 (6,218)	-1,84 (-5,143)	1,41 (3,956)	3,15 (8,307)	2,50 (6,517)	-1,03 (-1,694)	0,52 (-1,146)	0,69 (2,032)
R ² Ajustado	0,7246	0,4074	0,5649	0,4674	0,3357	0,7011	0,5885	0,0606	0,0107	0,5320
F	77,5138	20,9399	38,6641	26,4459	15,6546	69,0219	42,4749	2,8713	1,3140	9,2442

corresponde a la reiniciación de actividades en forma continua, hecho que sigue a la estabilidad económica y a la reducción sustancial de la actividad terrorista. El crecimiento es, sin embargo, moderado en la medida que los montos y la naturaleza de las inversiones no permitían más y, muy importante, en la medida que la demanda era débil por los efectos del ajuste sobre los ingresos y porque las posibilidades de exportar eran muy limitadas y solo factibles en algunas ramas. Estas dos últimas cuestiones se examinarán en forma específica más adelante. En resumen, las tasas registradas entre 1970 y 1999, y que miden el desempeño en el conjunto del período, son bastante modestas en todas las ramas industriales e, inclusive, son negativas en los casos de textiles (-1,84 %) y de construcción de maquinaria (-1,03 %). Las condiciones sociales o políticas son evidentemente mejores; pero la capacidad técnica, así como el estado y la composición (*vintage*) de los equipos, impedían desempeños superiores. Debe reiterarse que el crecimiento negativo de algunos períodos y ramas, corresponde, como acabamos de mencionar, a una etapa de inseguridad social y de caos económico, así como al cierre, por inviabilidad económica, de algunas, y no pocas, empresas y al desplazamiento de algunas otras de capital extranjero hacia otros países, tanto por búsqueda de seguridad como por reestructuración de la producción en empresas multinacionales. La fabricación de maquinaria, por otro lado, decayó, luego de un espectacular crecimiento inicial, debido al establecimiento de ensambladoras; además, decrece sistemáticamente por problemas propios y por la, inicialmente paulatina y luego brusca, apertura del mercado que convertía en riesgosa o ruinoso la producción local.

Por lo demás, el patrón de crecimiento de las diferentes ramas corresponde al del conjunto, con ligeras excepciones, como son las importantes tasas registradas por la industria de papel, imprenta y editorial en el período de hiperinflación. Por último, en el período final, luego del ajuste y las reformas estructurales, puede observarse que, en medio de un crecimiento

significativo del conjunto (3,90 %), lo que más ha crecido son las industrias de minerales no metálicos y de metálica básica. Esta comprobación, muy importante, refleja el confinamiento de la industria peruana en la producción simple. En efecto, debido a problemas técnicos o a retardos acumulados, la industria peruana debió afrontar, en malas condiciones, el requerimiento de una producción ampliada y de la probada calidad ofrecida por otros medios, en mercados ampliados y, por lo mismo, —dado que no estaba en condiciones de hacerlo satisfactoriamente— quedó rezagada. La presencia en el mercado nacional de productos importados cuyo precio y calidad resultaban más convenientes ha desplazado a la producción nacional y esta aún no reacciona en los términos que le plantea este desafío.

Puede decirse, a manera de resumen, que la oferta agregada de productos manufacturados se ha diversificado, pero que la participación nacional en ella ha disminuido, incluso en ramas tradicionales como alimentos, pese a su crecimiento, a alguna diversificación y al lanzamiento de nuevos productos, requeridos por la demanda. Lo mismo ocurre en los casos de las industrias química, metálica básica, así como, aunque en menor medida, en las de minerales no metálicos y de maquinaria.

La discontinuidad del crecimiento, nuestro indicador de desempeño, se explica por debilidades técnicas y por las condiciones cambiantes en que se ha desenvuelto la producción en el país; así como por el efecto de esas mismas condiciones macroeconómicas sobre la demanda interna. Los condicionamientos, en realidad más restricciones que estímulos del marco macroeconómico, no solo han afectado los volúmenes de producción, sino que han influido también en el patrón de producción, que no era muy variado ni profundamente transformador, y lo han orientado hacia la producción de produc-

Cuadro n.º 8.1.3
Crecimiento del Empleo Industrial por ramas
y períodos 1970-1999

	Alimentos, bebidas y tabaco	Textil, confección y cuero	Madera y mueblería	Papel, imprenta y editoriales	Químicos, der. de petróleo y plástico	Miércoles no metálicos	Metálica	Metálicas y maquinarias	Industrias manufacturera diversas	Total industria manufacturera
70-75	5,28 (5,002)	2,52 (1,351)	10,51 (3,885)	5,49 (4,068)	20,15 (6,005)	5,71 (5,174)	9,99 (5,284)	26,46 (6,174)	-0,66 (0,454)	9,02 (5,924)
76-88	0,65 (-3,496)	1,63 (0,382)	1,64 (-2,479)	1,14 (-2,570)	0,39 (-4696)	-1,18 (4,979)	0,20 (4,129)	-2,11 (-5,317)	0,69 (0,73)	0,46 (4,482)
86-91	1,91 (1,103)	-2,24 (-1,909)	-10,51 (3,919)	-2,51 (-2,492)	-2,67 (0,839)	0,74 (-0,369)	7,39 (3,493)	-2,25 (0,028)	4,61 (2,450)	-1,24 (1,028)
92-99	3,12 (-3,677)	-1,01 (0,510)	1,78 (3,321)	-1,76 (0,429)	-1,48 (0,272)	-2,19 (1,014)	-4,58 (-4,876)	0,96 (0,231)	-3,66 (4,334)	-1,71 (-0,236)
R ² Ajustado	0,7563	0,3205	0,6116	0,6539	0,6505	0,7157	0,7967	0,5921	0,5462	0,6821
F	28,5110	4,4206	12,4139	14,6984	14,4954	19,2535	29,4158	11,5227	9,7254	16,5615
70-99	0,61 (2,841)	-0,30 (1,182)	-0,35 (-0,667)	0,11 (0,437)	1,06 (1,702)	-0,67 (3,331)	1,79 (5,177)	0,59 (0,770)	0,63 (2,846)	0,40 (1,329)
R ² Ajustado	0,1911	0,0135	0,0156	-0,0287	0,0614	0,2583	0,4709	-0,0142	0,1967	0,0258
F	8,0752	1,3979	0,4449	0,1907	2,8985	11,0998	26,8076	0,5933	8,0997	1,7678

tos simples, *commodities* industriales, de producción relativamente sencilla y escaso grado de transformación.

En lo que toca al empleo (vide cuadro n.º 8.1.1), el panorama es de una expansión importante y generalizada hasta 1975. En efecto, en nuestro primer período se registran altas tasas de crecimiento que corresponden a una expansión impulsada por la política sustitutiva, al consiguiente sobredimensionamiento de la capacidad instalada, a expectativas demasiado optimistas sobre la demanda y, finalmente, a la política de protección laboral. Más adelante, el crecimiento del empleo cae a niveles muy bajos, inferiores a los del crecimiento de la fuerza de trabajo. En realidad, hay un estancamiento general, y ya se registran tasas negativas en las industrias de minerales no metálicos y de construcción de maquinaria.

En el siguiente período, se aprecia una reducción global del empleo, salvo en las industrias alimentarias y en la industria química, así como un fuerte crecimiento en la industria metálica. Este desempeño corresponde a una caída brusca del nivel de actividad y al comienzo del desmantelamiento de la estabilidad laboral; sin embargo, a mi entender, durante esta etapa, más que despidos, lo que ocurrió es que prácticamente no hubo nuevas contrataciones. Finalmente, en el período 1992-1999 —posterior a las reformas o con su implementación en curso—, el continuado y mayor decrecimiento del empleo ha obedecido a la flexibilización del mercado laboral, muy común en todos los países, así como a la pérdida de fuerza de los sindicatos. En otras palabras, una generalizada sobrecontratación de trabajadores, que resultaba irreversible, ha podido ser corregida en buena medida, aunque no sin arbitrariedades. Se trata de una corrección bajo restricción, ya que en lo inmediato, por lo menos, no se habían concretado proyectos de ampliación o de superación de las condiciones de producción, de renovación de equipos o de cambios técni-

cos. Incluso en los casos en que ha habido reorganización o renovación, la consecuencia ha sido la de reducir la planilla de trabajadores.

El desempeño, en términos de empleo, ha sido, pues, pobre. Un crecimiento global de 0,40 en treinta años y, sobre todo, una tasa decreciente en los dos últimos períodos son indicadores de que la industria manufacturera en el Perú no está creando empleo. Además, en ramas reputadas como intensivas en mano de obra, los crecimientos son muy modestos.

Este fenómeno tiene que ver con los requerimientos técnicos, con la continuidad de operación de las plantas y, evidentemente, con la dinámica de la demanda interna y de exportación. Algo que está en tela e juicio es la aspiración por que la manufactura debiera ser el mayor, o uno de los mayores, contribuyentes a la creación de empleo en el país; a su vez, algo preocupante es el hecho de que los esfuerzos de modernización jueguen en sentido contrario. Queda también la interrogante de si la dinámica del empleo industrial, por medio de la demanda intermedia, pueda o esté induciendo la creación de empleo en otras actividades. Un ejemplo que se presenta a propósito de estos fenómenos es el de la reconversión, muy rápida, de la telefonía en el país. En efecto, la ampliación espectacular de los servicios, que implicaba el uso de nuevas técnicas y una nueva organización de la empresa, tuvo como consecuencia un despido importante de trabajadores (cerca de 6000; es decir, el 48% del personal). No obstante, generó una expansión del empleo en las ramas de fabricación de material para las instalaciones y suministros, así como en las de reparaciones, que requerían un servicio sustancialmente ampliado. La estimación de la propia empresa es que por estos conceptos se habrían creado cerca de 18 000 empleos, de manera que el saldo, luego de tres años de operaciones, sería de un incremento de empleos de 150 %, aproximadamente. La información es solo referencial, por ser única, y, naturalmen-

te, queda la interrogante sobre la continuidad y la equivalencia de estos cambios. Todo esto es indicativo en la línea de nuestro interés, porque está vinculado estrechamente a un cambio técnico global y muy profundo.

El crecimiento del empleo está muy ligado a la realización de inversiones estrictamente productivas; es decir, a operaciones que impliquen creación de nueva capacidad o renovación de la ya existente. Del mismo modo, como se ha señalado reiteradamente, está ligado a la capacidad adquisitiva de la demanda, cuestión que —en un panorama de pobreza creciente de la población— no se verifica y, finalmente, está ligado también a las condiciones de la producción local: su calidad, precio y regularidad de entregas, que la conviertan en *oferta exportable*. Por consiguiente, el débil crecimiento del empleo se ve influido por las situaciones adversas en las tres condiciones antes mencionadas e, inclusive, queda pendiente una evaluación del empleo —mantenido, creado o eliminado—, desde el punto de vista de la calidad de los puestos de trabajo, cuestión que tiene que ver con la tecnología empleada y con la organización del trabajo.

8.2 La producción exportable y las exportaciones industriales

En el proceso de transformación industrial que supone el desarrollo, un indicador de éxito o de buen desempeño tecnológico es el inicio o el crecimiento de la exportación de productos manufacturados. En efecto, lo típico de un país subdesarrollado es la exportación de productos primarios ante la ausencia de producción exportable con mayor grado de elaboración.

Ahora bien, las estadísticas elaboradas por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), con información de Aduanas,

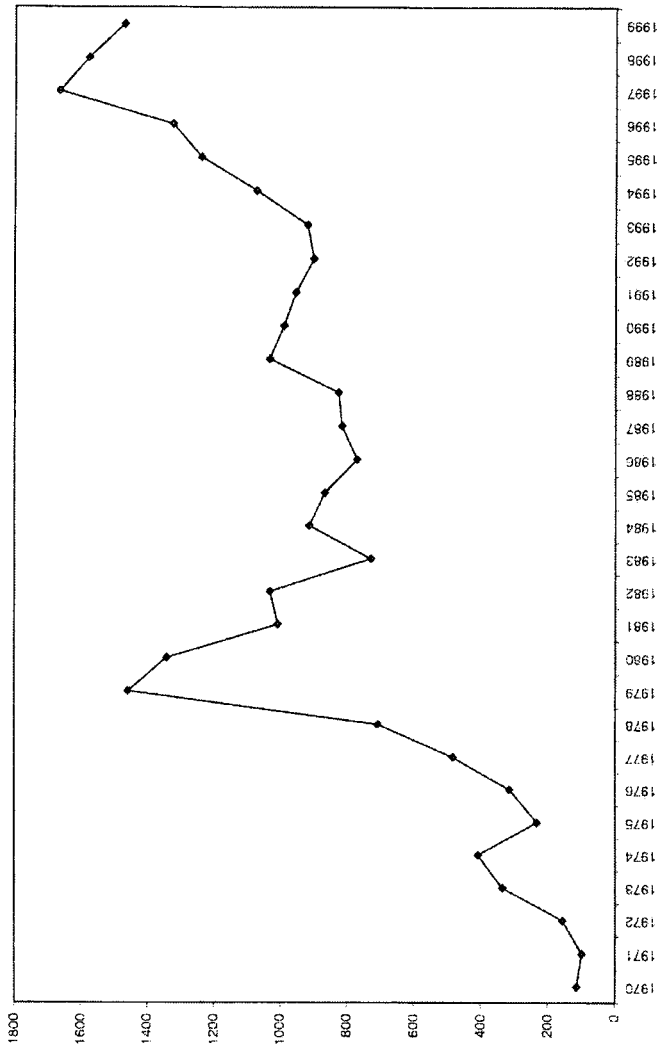
reportan que, para 1999, se exportaron bienes por 6113 millones de dólares americanos, y que 4142 millones correspondían a productos primarios o «exportaciones tradicionales» (67,8 %). Correlativamente, solo 1874 millones (30,7%) corresponden a «exportaciones no tradicionales», que con algo de generosidad pueden reputarse como exportación de bienes manufacturados, ya que existe cierta imprecisión en las definiciones. En todo caso, la proporción es pequeña y muestra el retardo acumulado, no solo en la transformación del aparato productivo sino, también, en la incursión en mercados exteriores, que son las dos condiciones claves en el proceso de iniciar o incrementar las exportaciones.

Antes de analizar el dinamismo de las exportaciones no tradicionales en la etapa reciente, cabe recordar que, de vieja data, el Perú es exportador de productos primarios provenientes de la minería (cobre, estaño, hierro y más recientemente, oro); de la extracción de petróleo; de la agricultura y la ganadería (algodón, lana, azúcar y café); y de la pesca (aceite y harina de pescado): siempre productos primarios o con un simple proceso de elaboración. Los productos reputados como exportaciones no tradicionales implican algún grado de transformación que estaría aún por precisarse. Sobre esto se volverá más adelante con mayor detalle; no obstante, debe señalarse antes que la industria manufacturera es consumidora de bienes importados como insumos; para comenzar requiere de bienes de capital; y, luego, de bienes intermedios, a veces en proporciones sustanciales. Este hecho es el que conduce a la persistencia y, más aún, a la crecientemente deficitaria balanza comercial manufacturera, como ya lo hizo notar Fajnzylber en sendos trabajos (1983 y 1989). En otras palabras, las exportaciones industriales son permanentemente inferiores a las importaciones, unas requeridas por la demanda final y otras por necesidades de la producción industrial doméstica.

Cuadro n.º 8.2.1
Crecimiento de las exportaciones industriales
por ramas y períodos 1970-1999

	Agropecuarios	Textiles	Pesqueros	Metal mecánica	Químicos	Siderúrgicos	Productos minerales no metálicos	Otros	Total
70-75	14,82 (2,809)	70,95 (8,384)	24,96 (4,693)	7,31 (9,5278)	25,77 (3,6974)	38,87 (4,8894)	--	14,66 (1,6164)	32,41 (5,3349)
76-85	5,96 (-1,314)	11,96 (5,557)	7,41 (2,603)	-3,54 (-7,9660)	3,96 (-2,4622)	4,33 (-3,4650)	-10,91 (0,6492)	8,27 (-0,5614)	7,30 (-3,2952)
86-91	4,80 (-0,207)	-5,41 (-1,917)	-11,23 (-3,190)	-7,21 (-0,4403)	2,81 (-0,8808)	3,48 (-0,1023)	-3,81 (0,12441)	-8,24 (1,6753)	-4,31 (-1,7588)
92-99	10,86 (0,909)	4,71 (0,043)	9,97 (3,038)	8,54 (1,5830)	10,54 (1,4462)	1,86 (-0,1220)	14,03 (0,1150)	14,09 (1,8981)	8,07 (1,5711)
2º Ajustado F	0,8479 41,4314	0,8890 59,0746	0,7838 27,2825	0,8054 30,9969	0,6632 15,2767	0,7706 19,7003	0,3838 2,9587	0,5658 10,4481	0,8187 33,7358
70-99	7,39 (12,6681)	11,69 (6,125)	5,16 (5,712)	4,71 (2,6280)	5,58 (6,0667)	6,74 (5,7769)	-2,36 (-1,1217)	6,17 (5,7648)	6,98 (7,1715)
2º Ajustado	0,8461 160,4858	0,5273 37,5130	0,5217 32,6345	0,1692 6,9065	0,5525 36,8054	0,5274 33,3722	0,0127 1,2583	0,5264 33,2332	0,6349 51,4304

Gráfico n.º 8.2.1
 Exportaciones de manufacturas no tradicionales totales: 1970 - 1999
 (EN MILLONES DE US\$ DE 1990)



Fuente: INEI.

En medio de este panorama y, reiterando alguna reserva sobre lo que se reputa como manufactura, ya que a veces se trata de simples manipulaciones de productos primarios, puede comprobarse que ha habido un incremento de exportaciones industriales en las décadas recientes, significativamente diferenciada entre los grupos que define el BCRP.

Una primera cuestión es que el dinamismo de las exportaciones ha dependido también de la política pública, como se ha anotado a propósito de la producción industrial en general. En efecto, se ha registrado un fuerte aumento de las exportaciones entre 1975 y 1979; en otras palabras, dentro de la etapa en que se desarrolló una tímida política de promoción de exportaciones, como alternativa o complemento de la de sustitución de importaciones, política que consistió sobre todo en la aplicación del certificado de reintegro tributario (CERTEX) a las exportaciones reputadas manufactureras. Más adelante, eliminado el CERTEX, caen las exportaciones para recuperarse muy lentamente en los años recientes. Es evidente que el CERTEX, eventualmente, resolvía el problema de la competitividad en precios en mercados exteriores; pero quedaban pendientes los requerimientos de calidad elevada y uniforme, así como el de regularidad de los envíos.

Las cifras de exportaciones de las que se dispone muestran que el volumen era muy pequeño en 1970 y, peor incluso, era nulo en algunos rubros. Así, se exportaba por 3 millones de dólares en productos textiles y de metal mecánica, y no existían exportaciones de productos de minerales no metálicos, productos que comienzan a exportarse solo en 1979.

En todo caso, puede apreciarse que se registran altas tasas de crecimiento entre 1970 y 1975. Este hecho se debe, hay que señalarlo, a un incremento inicial a partir de volúmenes

muy pequeños; por esta razón, todo aumento en porcentaje resulta elevado. A partir de 1976, las tasas de crecimiento bajan significativamente y se hacen negativas en el rubro de metal mecánica, como resultado de la desprotección ya mencionada y de la ausencia de esfuerzos de modernización. Entre 1986 y 1991, período crítico como ya se ha dicho antes, las exportaciones de la mayoría de sectores decrecen, con excepción de los productos agropecuarios, químicos y siderúrgicos. Finalmente, luego del ajuste y la redefinición de las reglas de juego, nuevamente se registran tasas de crecimiento positivas, sobre todo en las ramas agropecuaria y química. Estos datos pueden ser tomados como indicadores de una perspectiva viable.

El caso de la exportación de productos de minerales no metálicos, como son los de cerámica, loza, vidrio y cemento, es algo especial dentro de lo calculado, ya que, como ya se había señalado, el inicio de la exportación es tardío (1979), y ese año inicial se realizó un volumen de exportaciones bastante importante (U. S. \$ 95 millones), cifra que cae bruscamente en los años siguientes, para estabilizarse alrededor de los 15 millones hacia 1992, fecha en la que se reinicia un crecimiento nada espectacular pero aparentemente sostenido.

El crecimiento de conjunto es apreciable (6,98%), y el sector textil es el que aparece como el más dinámico. Evidentemente, el saldo resulta en buena medida de los altos crecimientos de la etapa inicial, en que se partía de cerca de cero; sin embargo, no es de desdeñar lo que ocurre en el último período, base de lo que puede ocurrir en el futuro.

Dentro de este panorama, numéricamente confuso, hay que notar que se han producido algunos cambios en la oferta; más precisamente, en la composición de las exportaciones en los diferentes rubros, lo que incluye alguna variedad en

los bienes que se están exportando. Ese es el caso, primero, de los espárragos; más recientemente, de la alcachofa y alguna fruta fresca en la agricultura; y, en general, de los llamados *agribusiness*. También es la situación de ciertas confecciones (*T-shirts* y ropa deportiva en los textiles); y, aunque no es habitual, debe resaltarse el desempeño del rubro «otros», que representa el 17 % del total de exportaciones e incluye artículos de joyería de oro y plata, maderas y papeles, pieles y cueros. Nos encontramos frente a lo que parece exportaciones de productos estrictamente manufacturados y con posibilidad de sostenerse en el mercado internacional.

Actualmente, se calcula que se está exportando por un valor que corresponde al 10 % de la producción industrial; de modo que los avances registrados tienen que ver con el esfuerzo realizado y con los éxitos conseguidos por algunas empresas en mejorar las condiciones de producción; es decir, con cambios técnicos de todo orden.

Un ejemplo de esto es el sector textil, en el cual tradicionalmente se reivindicaba la calidad de los insumos locales (algodón de fibra larga y pelo de alpaca). Sin embargo, la exportación de esos materiales en pacas no era lo más rendidor. Por el contrario, las ganancias al exportar y el empleo generado son mayores y crecientes cuando se fabrican localmente hilos, telas y confecciones. Todo ello requiere nuevas condiciones de producción, renovación de equipos y rediseño de procesos para adecuarse a la demanda internacional y colocarse en algún segmento del mercado. Algunas empresas lo han hecho y puede decirse, inclusive, que la dinámica del sector va en esa dirección; pero se ha logrado cubrir apenas algo del 1 % de la demanda mundial.

El desempeño de las exportaciones es prometedor, en términos de crecimiento; no obstante, los volúmenes alcanzados son

todavía pequeños y el grado de transformación logrado está aún muy cerca de una primera etapa. El déficit está en las técnicas de producción, en la eficiencia de la organización de la producción, así como en los esfuerzos específicos de comercialización en el exterior.

En efecto, la producción exportable debe reunir condiciones que, en principio, satisfagan una demanda o demandas muy exigentes y, a continuación, que puedan afrontar eventuales restricciones institucionales de otros países. Lo primero consiste en crear o valorizar atributos en los productos que los hagan deseables o aceptables en cualquier medio; lo segundo, en lograr estructuras y niveles de costos que no requieran de apoyos exteriores para subsistir en mercados externos. Ahora bien, estas condiciones técnicas y económicas no se pueden alcanzar si no es con esfuerzos sostenidos y coherentes en el marco de un funcionamiento de la economía que sea estable y, mejor aun, efectiva, más que solo ocasionalmente promocional.

* * *

En conclusión, los cambios técnicos no se producen ni consolidan si no en un marco macroeconómico estable y favorable, no necesariamente abundante en incentivos específicos —muchas veces de vigencia efímera—, y a través de un desempeño empresarial con objetivos amplios, de largo plazo. En general, puede afirmarse que estas condiciones no se han cumplido y que la inestabilidad, ciertas incoherencias través del tiempo, así como la búsqueda de efectos inmediatos, han perturbado diversos desempeños y, más importante, han paralizado o dispensado de iniciativas a quienes debían tomarlas.

CAPÍTULO 9

LA CREACIÓN Y RENOVACIÓN DE CAPACIDAD PRODUCTIVA: EQUIPOS E INVERSIONES NUEVAS

Desde el punto de vista de las **competencias** (es decir, de la capacidad creada o acumulada), las inversiones pueden ser un buen indicador de posibilidades. En efecto, juegan un papel fundamental, ya que constituyen la decisión y el esfuerzo de ensanchamiento y de renovación de las posibilidades de producción e, igualmente, son elemento clave en lo que es renovación o adecuación tecnológica.

Ahora bien, las «olas» de inversión ocurridas en los momentos fuertes de la etapa de sustitución de importaciones (en los años inmediatos a 1960 y a 1971) han permitido conformar un parque de maquinaria e instalaciones de desigual importancia, pues correspondieron a decisiones de inversión subvencionada (oportunidad económica) y no siempre correspondieron a proyectos valederos de largo alcance. Tal como se ha indicado en una sección anterior, este requisito constituye la base, tanto en lo positivo como en lo negativo, para impulsar un desarrollo estable en medio de un conjunto de circunstancias y posibilidades nuevas, no siempre sencillas o favorables.

La inversión industrial decayó luego de las etapas mencionadas y, en todo caso, el contenido de las inversiones no ha sido muy rico en elementos técnicos nuevos. Por esta razón, como por la relevancia propia de lo reciente y de la consolidación del marco macroeconómico, se hará referencia al proceso de inversión a partir de 1993, año en que los montos invertidos comienzan a ser crecientes, luego de ocho años de estanca-

miento o disminución. Hay que anotar, sin embargo, que los nuevos montos apenas van recuperando niveles previos.

Una observación inicial que debe presentarse es que el proceso de formación de capital, estimado a partir del valor total de activos fijos que registra el MITINCI, muestra una fuerte concentración desde tres puntos de vista, y esto es indicativo del patrón de desarrollo del sector. Efectivamente, en primer lugar, según los cálculos de Abugattás —realizados sobre la base de información oficial corriente y presentados en un estudio publicado por la CEPAL (1999)— se tiene que, a partir de cálculos realizados en 1994, el 32% del capital instalado pertenecía a las ramas de alimentos, bebidas y tabaco; le seguían en importancia las de derivados del petróleo (20%) y la de textiles y confecciones (14%). Entre estas tres ramas suman el 66% de los activos industriales, y eso indica una concentración de capacidad en actividades relativamente simples.

En segundo lugar, el total de activos fijos estaba en manos de lo que llamamos la industria de gran dimensión (más de 201 trabajadores), con una proporción de 44%; le sigue la mediana industria (29%); y, finalmente, la pequeña industria (27%). Estos datos confirman que el grado de capitalización está ligado a la dimensión; y ambas, a su vez, a la capacidad de elaborar proyectos y de financiarlos.

Por último, en cuanto a localización, el 92% de los activos industriales se encuentra en ciudades de la región costera, solo el 5% en la sierra y el 3% en la selva, y eso obedece al conocido y denunciado centralismo en el país. También es un factor importante la escasez de facilidades para concretar inversiones fuera de la costa y para asegurar los indispensables flujos de insumos, de repuestos y de producción en el interior del país en tiempo oportuno y con la rapidez deseable, dadas las condiciones de acceso (transporte) y la dimensión de los mercados en el interior del país.

Hay pues una debilidad de equipamiento en no pocas ramas industriales y en extensas zonas del país, ya que no se puede hablar de exceso o de sobrecapitalización en industrias como la alimentaria o en regiones como la costa. La concentración corresponde, en lo territorial, a la orientación de la política económica en general y a las características de la política promocional en particular, cuyo sesgo centralista ha resultado deficiente, pese al discurso. No se puede negar que han influido en esto la dimensión de los mercados y las dificultades de transporte y de abastecimiento, así como de facilidades para el mantenimiento de equipos. En el futuro, deberán tomarse en cuenta esas restricciones para cualquier proyecto. En otro plano, las tendencias anotadas no pueden ignorarse, ya que corresponden también al incipiente grado de desarrollo industrial, más grave en el interior del país, en lo que toca a lo sectorial; así como a desigualdades económico-sociales en lo que toca a dimensión, ya que una opción en esta materia y, en general, la abundancia de actividades de pequeña dimensión no reflejan necesariamente adecuación a las características de la producción y del mercado sino, por el contrario, sometimiento a restricciones diversas o imposibilidad de superarlas.

En cuanto al esfuerzo de ensanchamiento de capacidad o de renovación técnica y dentro de un nivel agregado, puede afirmarse que la FBKF creció moderadamente; es decir, se repuso capital y se expandió escasamente la capacidad hasta fines de los años ochenta, para luego experimentar una caída sensible en 1993. El período reciente es de una recuperación paulatina, cuyo contenido y características es necesario examinar con algo más de detalle y más allá de las cifras. En todo caso, el crecimiento de los últimos años no permite aún alcanzar, como ya se ha indicado, los niveles realizados entre 1976 y 1987. Este hecho se confirma si se toma en cuenta el coeficiente de inversión industrial que llegó a ser de 26,9% del PIB industrial en 1987 y que actualmente es del orden de 13,0 %.

Cuadro n.º 9.1
Formación bruta de capital en la industria 1970-1995
(en nuevos soles de 1994)

Año	Construcciones		Equipo		O. B. Capital	Total
	Equipo de transporte	Maquinaria y equipo	Equipo de transporte	Maquinaria y equipo		
1970	636 570 (20,04)	282 815 (8,99)	982 756 (30,94)	1 274 684 (40,14)	3 173 825	
1976	829 290 (18,12)	935 830 (20,45)	1 168 540 (25,53)	1 643 047 (35,90)	4 576 707	
1980	1 102 029 (22,44)	679 663 (13,84)	815 719 (16,61)	2 313 383 (47,11)	4 910 791	
1987	1 288 918 (16,65)	664 582 (8,58)	530 773 (6,86)	5 257 862 (67,91)	7 742 135	
1990	675 702 (42,18)	102 306 (6,38)	383 925 (23,96)	440 322 (27,48)	1 602 255	
1991	368 512 (25,35)	103 928 (7,15)	294 020 (20,23)	687 272 (47,27)	1 453 732	
1992	478 808 (27,69)	159 817 (9,24)	460 629 (26,64)	630 029 (36,43)	1 729 278	
1993	446 858 (29,07)	89 287 (5,89)	284 209 (18,74)	702 151 (46,30)	1 516 505	
1994	806 349 (3502)	317 456 (13,79)	425 389 (18,47)	753 411 (32,72)	2 302 603	
1995	664 310 (24,80)	327 389 (12,22)	616 551 (23,02)	1 070 354 (39,96)	2 678 604	

Fuente: INEI

Algo que se puede observar es que, en los años para los que se tiene información, entre el 20 y el 25% del esfuerzo de inversión se da en nuevas construcciones, mientras que entre el 80 y el 75% se destinaba a equipamiento. A pesar de ser un dato interesante, hay que anotar que el 10% de los montos invertidos se destina a la adquisición de equipo de transporte, el 25% a la adquisición de maquinaria y equipos, y el 40% a proveer «otros bienes de capital». Estos datos son importantes en la medida en que los elementos de capital que pueden aportar a la renovación o a la mejora técnica son los que la maquinaria nueva constituye o incorpora. Con todo, debe recordarse que, en la década del ochenta y hasta 1992, la inseguridad social provocada por el terrorismo obligó a no pocas construcciones adicionales y, dicho sea de paso, también a la contratación de personal de seguridad en proporción no conocida antes. Se trataba, evidentemente, de una distorsión que comprometió la eficiencia de largo plazo. Sin embargo, quedan dudas o preguntas sobre aspectos cualitativos del esfuerzo de inversión en los años recientes, y que pueden resultar condiciones para lo que está por hacerse.

En efecto, una encuesta realizada por el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (IEES) de la Sociedad Nacional de Industrias en 1998¹ indica que la finalidad de las inversiones realizadas por las empresas era, primero, la de reponer capital o instalaciones (cerca del 25 % del monto invertido); segundo, reducir gastos o eliminar cuellos de botella (algo del 35 %); y, finalmente, un 40 % para expandir o para lanzar nuevos productos al mercado. La primera opción está dirigida estrictamente a mantener la capacidad, la misma que pudo haber sido reducida o destruida en, y por, circunstancias anormales; la segunda implica algo de *trouble shooting*; es decir, algún cambio menor en las condiciones de producción; y, por último, la terce-

¹ Cf. Abugattás 1999.

ra puede significar un aporte bastante claro en términos de renovación técnica o de incorporación de novedades. Todo esto lleva a pensar que la inversión, todavía creciente, es una *condición necesaria* para el cambio técnico y la elevación de productividad, pero no es una *condición suficiente*. En efecto, son importantes los montos invertidos y la continuidad de los esfuerzos; sin embargo, queda por asegurar el contenido técnico y las posibilidades de progreso los mismos que abren.

La misma encuesta del IEES, así como las entrevistas que he podido sostener con empresarios de diferentes ramas, permiten percibir las razones que se tuvo para invertir y las características de las inversiones que se han concretado. En otras palabras, gracias a esos datos podemos aproximarnos algo más al mundo de las competencias y a la aptitud para la innovación que se está generando.

Una primera cuestión es que, como secuela de la hiperinflación y de la paralización de actividad de la segunda parte de los ochenta, las empresas afrontaban un serio problema de liquidez y de financiamiento de corto plazo. Este hecho lleva, durante los noventa, a que muchas empresas invirtieran o destinaran fondos a crear o recuperar «capital de trabajo»; es decir, a recuperar capacidad de operación. Una segunda cuestión, también en la etapa previa a la recuperación de los noventa, es que las empresas debieron realizar «inversiones en seguridad»: edificaciones de protección adicionales, compra de generadores eléctricos ante posibles e inopinadas interrupciones de energía, compra de seguros más caros y otros gastos que se justificaban en el momento; pero que no son esenciales en tiempo normal y en la perspectiva de ensanchar capacidad o de mejorar la producción.

Más adelante, a partir de 1994, se da un momento en el que, según señalan no pocos empresarios y en diversas ocasio-

nes, existen tres razones prioritarias para invertir: primero, reponer equipos deteriorados o destruidos; segundo, actualizar la tecnología, lo que es un reconocimiento del retardo acumulado y de la necesidad de competir en mercados abiertos; y, en tercer lugar, de reducir los costos de producción para poder competir, y eso es admitir que se estaba produciendo en condiciones de dudosa eficiencia.

Una vez recuperadas lo que puede denominarse las condiciones normales de funcionamiento, se mantienen, en tanto razones que justifican nuevas inversiones, la reducción de costos de producción y aparecen algunos proyectos de creación de nuevas plantas y de lanzamiento de nuevos productos, aparentemente apoyados por, o por decisión de, inversionistas extranjeros.

Cabe subrayarse que todo esto —que es una apreciación global— es un hecho relativo, sobre todo, a lo ocurrido con empresas grandes y medianas. Esto se debe a que la pequeña y microempresa han resultado rezagadas o excluidas por su dificultad de acceso al crédito de corto y de largo plazo, así como por la competencia de los productores informales y del contrabando. En todo caso, las posibilidades de incorporación de tecnología han sido mayores y casi exclusivas en las empresas de mayor dimensión, lo que mantiene o agrava la heterogeneidad tecnológica (brechas) en la industria peruana.

Por otro lado, dado que la incorporación de maquinaria se realiza mayormente por importación, se han incorporado equipos y técnicas intensivos en capital, y eso ha tenido un impacto negativo en el empleo, pero ha incrementado el grado de automatización la eficiencia de los sistemas de control y los niveles de precisión. La calidad y la regularidad de producción han mejorado en algunos casos, pero al costo de que la demanda de mano de obra haya caído o se haya es-

tancado, si bien la demanda de especialistas, sobre todo en electrónica o informática, experimentó un aumento.

Otra cuestión que recoge la encuesta del IEES es que, con seguridad, las empresas habían incrementado sus gastos en formación de capital humano y en proyectos de investigación y desarrollo. Este dato sería, sin dudas, muy interesante, siempre que fuera un fenómeno general y continuado, ya que en ese aspecto había y subsiste aún un claro déficit.

En resumen, la renovación del capital productivo y la reorientación de los gastos han permitido el uso, tal vez todavía limitado, de nuevas tecnologías, así como una elevación de calidad de los productos nacionales, aunque no ha resuelto todos los aspectos de la competitividad y de la mejor utilización de los recursos con que se cuenta.

Por otra parte, cuando se trata de inversiones es ineludible referirse al componente importado o a las inversiones extranjeras, ya sea por problemas de la insuficiencia del ahorro interno, por la necesidad de adquirir en el exterior los bienes de equipo o por cuestiones de solvencia empresarial. Es este sentido, debe recordarse que, por razones bien conocidas, el Perú estaba «aislado del sistema financiero internacional» desde los años ochenta, y que esto significó una práctica ausencia de inversión extranjera. Lógicamente, al cambiar las condiciones con la «reinserción» de los noventa se reabrieron las posibilidades de ese aporte, del que se esperaba, además, el dinamismo y modernización del aparato productivo, dadas las deficiencias internas en materia de fabricación de equipos y de generación tecnológica.

Ahora bien, la Comisión Nacional de Inversiones y Tecnologías Extranjeras (CONITE), por mandato de la ley de fomento de la inversión extranjera (D.L. n.º 662, 1991), define como

inversión extranjera los aportes de capital de empresas o *joint ventures*, las sumas pagadas por la transferencia de acciones de agentes nacionales a extranjeros y las sumas destinadas a la adquisición de bienes inmuebles en el territorio nacional, así como la conversión de obligaciones privadas con el exterior en acciones. Todo esto obliga a matizar juicios y a situar mejor las expectativas.

En efecto, a partir de 1993 se registra un incremento importante de IED, ya que se pasa de una cifra del orden de 10 millones de dólares (1992) a otra de 50 millones el año siguiente, y alcanza a 200 millones en 1996. En los años siguientes decae y se sitúa, parece que establemente, en algo de 120 millones de dólares, según información de la CONITE y del BCRP. Cabe recordar que todo se refiere a los montos globales y, por lo mismo, es conveniente examinar algo más la composición y características de la IED

Una primera cuestión es que los incrementos registrados entre 1994 y 1996 están relacionados con el proceso de privatización de empresas públicas; por esa razón el flujo decae en la medida que el proceso avanza. Igualmente, influyen el inicio de la recesión global en la economía y la reducción del flujo de capitales del exterior. En todo caso, y a diferencia de lo que ocurría en otras épocas, se han firmado contratos de estabilidad jurídica con el Estado para reducir riesgos o desaparecer amenazas que pudieran inhibir la inversión extranjera. Una novedad, consecuencia del esfuerzo de atraer inversionistas, es que se ha producido una pequeña, pero significativa, incursión de capitales extranjeros en operaciones de bolsa en el país.

En cuanto al impacto en las condiciones de funcionamiento del aparato productivo, debe decirse que las operaciones registradas se han dirigido fundamentalmente a la adquisición de acciones o de participación en empresas nacionales

ya existentes y equipadas, de manera que la IED no ha significado mayormente incremento o modernización del *stock* de capital, en la medida que harían esperar los montos registrados. Correlativamente, la formación de nuevas empresas, la domiciliación de filiales o el lanzamiento de nuevas líneas de producción han sido muy limitadas y se han concentrado en ramas como la alimentaria, de envases de vidrio, de tubos de PVC y, como novedad en el país, de producción de cables de fibra óptica.

Por otro lado, se han producido algunos fenómenos que tienen el carácter de *desinversión* por parte de empresas extranjeras. Tenemos, por un lado, la venta de empresas originalmente extranjeras a capitales nacionales (p. ej., La Fabril, de propiedad de Bunge y Borns, a Corporación Perú Pacífico). Por otra parte, se ha producido el cierre de plantas (filiales) que operaban en el Perú, tal como es el caso de la industria farmacéutica, donde han cerrado quince laboratorios debido al cambio de organización de las matrices —en un fenómeno inverso al del «ciclo del producto» que las hizo descentralizarse en los años sesenta—, así como por razones de seguridad. Similar es el caso de las plantas de ensamblaje de automotores que desaparecen ante la posibilidad de importar, en mejores condiciones, vehículos terminados. Por último, se ha producido una reducción de actividades, un práctico cambio de giro, en otras ramas, como en la de productos de tocador, de limpieza o en la de bienes de consumo durable, en las que las empresas son más bien importadoras y distribuidoras de productos elaborados en una matriz o en otras filiales.

Para completar esta visión, es conveniente examinar, a grandes rasgos, la situación de las inversiones por ramas industriales, ya que lo antes señalado no ocurre de manera uniforme en toda la industria.

Efectivamente, razonando en términos de la situación en 1998, en la rama de productos alimentarios se han producido, desde 1995, significativos esfuerzos para diversificar la producción e, incluso, para establecer nuevas plantas en el sector de productos lácteos. En este caso, la presión de la demanda solvente (los tramos superiores de la distribución de ingresos) por productos con bajo contenido de grasas o sin lactosa ha obligado a una modernización de las plantas y, más aún, ha arrastrado una mejora en los sistemas de acopio de leche.

También en la rama de alimentarios, el sector de productos derivados de la pesca ha recibido inversiones, en menor medida, orientadas a la conservería (envasado en mejores condiciones) y para «preservación del medio ambiente», como exigencia de regulación. La capacidad de estas empresas está abierta y ha incursionado algo en la conservería de frutas y otros, y eso contrarresta algunos problemas de sobredimensionamiento. Por último, en el sector de aceites y grasas el esfuerzo se ha dirigido a mejorar las instalaciones existentes con el fin de elevar la calidad (algunos atributos de los productos) y la presentación, dada la competencia de productos importados en el mercado. En el sector de panificación y molinería, también se han tratado de modernizar las plantas (fideos y galletas), con participación extranjera; del mismo modo, se han habilitado algunas nuevas plantas que, igualmente, cuentan con importante participación de capitales extranjeros.

Un caso especial es el de la refinación de azúcar, actividad que estaba en crisis por diversas razones y que en particular había experimentado un deterioro de equipos por ausencia de mantenimiento. Luego de la privatización en curso se esperaba —y se espera todavía— un volumen importante de inversiones, aunque solo se ha concretado en una empresa, Paramonga, con el apoyo de un financiamiento multilateral.

En todo caso, la industria alimentaria es la que acumula, en conjunto, el mayor monto de inversión (180 millones de dólares) en la manufactura peruana.

En el sector de bebidas no alcohólicas, el esfuerzo ha sido en mejorar las líneas de envasado y los sistemas de distribución y comercialización. En lo que toca a la cerveza ha habido modernización de algunas plantas y, como consecuencia de fusiones y adquisición de paquetes de acciones, se ha producido una fuerte concentración con efectos que están aún por evaluarse. Por otra parte, se ha tratado de mejorar la calidad y presentación de los productos.

Una rama de larga tradición en el país es la de textiles, a la cual hay que añadir —como algo relativamente nuevo— la de confección de prendas de vestir. En este sector, no se han creado nuevas plantas y solo se ha tratado de repotenciar las existentes, sobre la base de las posibilidades de exportar. Un problema, y también una posibilidad grande, lo constituye la materia prima con que se cuenta. Esta es el algodón de fibra larga y el pelo de alpaca, cuyo uso óptimo está todavía pendiente. Son materias primas más caras que sus similares, pero con atributos poco comunes, de manera que la tecnología para su mejor procesamiento y el destino o tipo de producción a que se les oriente es crucial. El volumen de inversión ha sido moderado y, en forma preponderante, con cargo a capitales nacionales. La confecciones conocen un desarrollo apreciable en los años recientes, en la medida que han asimilado métodos y que han procesado los mensajes de la demanda. Algunas plantas se han modernizado a partir de una reingeniería de producción bastante radical (Nettalco) y han incursionado con éxito en mercados extranjeros.

La rama del papel y sus productos se ha reorientado y concentrado en plantas convertidoras, para lo que han debido

importar nueva maquinaria. Además, es importante señalar que nuestro país ha dejado de producir pasta de celulosa.

La rama de productos químicos básicos se ha recuperado gracias, principalmente, a una mayor utilización de la capacidad instalada, ya que solo ha mejorado algo los hornos y ha debido incorporar elementos de preservación ambiental. En cambio, en lo que toca a pinturas y barnices, ha habido una cierta renovación de equipos y la implementación de nuevas plantas, a propósito de producciones nuevas en el país como las pinturas en polvo. Este sector es también uno de los que ha experimentado mayores cambios en la composición del accionariado.

Por otro lado, la industria farmacéutica es una de las que registra desinversión y en la que, sin embargo, hay algo de investigación y desarrollo, a propósito de productos (concentrados) derivados de plantas con propiedades reconocidas, como ha sido el éxito internacional de la uña de gato. En estos casos, ha habido inversiones significativas, aunque el abastecimiento de la amplia gama de fármacos se debe importar, ante lo limitado de la producción local.

Otras ramas, como las de vidrio, cerámica y refractarios, han debido también modernizar sus plantas por exigencias de la demanda y, en otros casos, ampliar su capacidad, dada la demanda inducida por el auge de la construcción y por el inicio de exportaciones (cerámica y refractarios). En lo que toca al cemento, el desafío era el de ampliar la capacidad instalada, dado el crecimiento de la actividad de construcción e incluso por la posibilidad de exportar a Bolivia y Chile.

La inversión en industrias básicas de hierro, acero y metales no ferrosos se ha orientado a incrementar la capacidad en sus plantas y a reemplazar procesos obsoletos. Esta

orientación se reduce prácticamente a dos proyectos: uno es el de la reconversión de Sider Corporation; el otro, el de la ampliación de la refinería de zinc de Cajamarquilla. Las inversiones en estos dos proyectos, más algunas otras menores, constituyen el mayor esfuerzo después de lo mencionado en el sector alimentario.

En lo que es productos metal-mecánicos hay una cierta dispersión de inversiones en busca de mejorar la producción, incluso, en algunos casos, con el uso de tecnología avanzadas, y, además, con el fin de incursionar en producciones nuevas (cables de fibra óptica). La construcción de maquinaria es incipiente y no ha recibido mayormente esfuerzos de desarrollo.

En resumen, hay que reconocer que ha habido un creciente flujo de inversiones; sin embargo, la información cualitativa que se ha podido recoger nos indica que se ha dirigido, sobre todo, a recuperar capacidad y a colmar brechas originadas en el retraso técnico y la prolongada paralización. Por otra parte, se han concentrado esfuerzos o se han privilegiado ramas de producción simples, básicas o tradicionales. Quedan aún pendientes de abordar ramas como la química más compleja o fina y la construcción de maquinaria en forma más amplia. Al igual que otras que puedan conformar una estructura industrial apoyada en métodos y técnicas más eficaces. En definitiva, como he afirmando en ocasiones anteriores, es importante el volumen y la continuidad de las inversiones, pero es igualmente importante, si es que no más, el contenido y la orientación sectorial de las mismas.

CAPÍTULO 10

EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS: PRODUCTIVIDAD Y APRENDIZAJE EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

En el curso de este trabajo, se ha venido considerando el cambio técnico como una condición para superar el desempeño de la producción, elevando la calidad de los productos, ampliando la gama de producciones y, además, ensanchando la oferta global de forma que permita satisfacer el mercado interno en determinados rubros, así como exportar en esos mismos u otros; dicho de otro modo, que permita generar divisas y hacer posibles las exportaciones necesarias.

En este sentido, no es cualquier modificación de técnicas ni cualquier inyección de equipos que sea significativa, del mismo modo como no es alguna simple adaptación a posteriori aquello que resulta lo más interesante. Más bien, lo es todo aquello que crea condiciones nuevas y significa mayor capacidad productiva y de transformación en forma permanente y con apertura hacia el futuro.

Debe anotarse de inmediato que, por diversas razones, fundamentalmente las que se han venido examinando, los esfuerzos de cambio o de mejoras técnicas adquieren sentido cuando se refieren a proyectos estables o continuados de producción y en relación con el marco macroeconómico y el patrón de relaciones con el exterior. Por eso, no pocos esfuerzos de adaptación o de creación de conocimiento técnico que eran pertinentes en la etapa sustitutiva, de subsidios a la producción y de protección en diferentes modalidades, ya no lo son en un mundo de apertura de mercados y de competencia generaliza-

da. Sin embargo, subsiste la necesidad y la legitimidad de esfuerzos internos y de una creciente capacidad de selección sobre lo que se incorpora del exterior, activa o pasivamente. Ha cambiado el énfasis sobre la naturaleza de los cambios, en el sentido de privilegiar aquellos que se han llamado *incrementales*, sobre los que en otro momento podían ser solo *adaptativos* o *imitativos*, todos apoyados en desempeños previos, en experiencia acumulada y en la capacidad de acceso a la información, pero con apertura permanente para mejorar.

En esta perspectiva, dos cuestiones básicas son, por una parte, la evolución de la productividad, expresión de un mejor manejo de recursos en condiciones dadas; y, por otra, el aprendizaje acumulado, como fuente de capacidad innovadora y de ganancias de eficiencia. Son, de este modo, estas dos cuestiones las que corresponden al **desempeño** tecnológico que se examinará a continuación.

En materia de productividad, el indicador más completo o la *estadística exhaustiva*, como es sabido, es la productividad total de factores (PTF); no obstante, su cálculo supone información segura sobre el *stock* de capital, su intensidad de uso y sobre la función de producción implicada, cuestiones que, como también es sabido, son difíciles, poco seguras en lo que toca a las primeras y de dudosa relevancia, por referirse a agregados, respecto a la última. Tomaremos pues una *segunda mejor* solución, al igual que en estudios similares; esto es, considerar una productividad parcial, la productividad laboral (PL) que se refiere al rendimiento de la fuerza laboral con una dotación y uso de capital dados. Ahora bien, en uno u otro caso (la PTF o la PL), lo más ilustrativo es la evolución que experimentan a través del tiempo y, en nuestro caso, con referencia a los marcos macroeconómicos que hemos identificado y, por eso, en los períodos que hemos definido.

En términos globales, es decir, para todo el sector manufacturero, la productividad ha experimentado solo un crecimiento marginal en los treinta años de nuestro análisis (0,28 % por año) y, lo que es más grave, ha conocido períodos de crecimiento negativo entre 1970 y 1975, y entre 1986 y 1991, así como un pequeño crecimiento de 0,22 % anual entre 1976 y 1985; es decir, entre los dos períodos antes señalados. El mayor crecimiento (5,61 %), que se registra entre 1992 y 1999, requiere una explicación adicional.

La evolución, hasta 1991, está marcada por una expansión irregular del producto, la misma que se ha discutido en otra sección, y por una relativa continuidad del crecimiento del empleo, tanto por crecimiento de la PEA como por la vigencia de normas de protección a la estabilidad laboral. El último período, en cambio, corresponde a la flexibilización del mercado laboral que fue una de las reformas puestas en práctica. La flexibilización implica la ampliación de las causales de despido, la reducción del costo de estos y, algo muy importante, el haber legitimado o recuperado la consideración de necesidades de eficiencia productiva para eventuales reducciones de personal. La consecuencia es la de una caída del empleo manufacturero en 1,71 %, a pesar de que la PEA crecía aun a razón de 2,5 % por año. En medio de un crecimiento moderado, aunque superior al de períodos anteriores, del producto (3,9 %), así como de una pobreza de contenido y de una discutible orientación sectorial de las inversiones, el crecimiento de la productividad que se registra no resulta de ganancias, de eficiencia o de novedades técnicas, sino casi exclusivamente de la reducción de la participación del trabajo.

Si se ventila el desempeño de la productividad por ramas industriales, puede encontrarse que, dentro de un patrón de caída de la productividad hasta 1991, hay casos notables, como la importante pérdida de productividad en las ramas

Cuadro n.º 10.1
Crecimiento de la productividad laboral
por ramas y períodos 1970-1999

	Alimentos, bebidas y tabaco	Textil, confección y cuero	Madera y mueblería	Papel, imprenta y editoriales	Químicos, der. de petróleo y plástico	Minerales no metálicos	Metálica	Metálicas y maquinarias	Industrias manufactureras diversas	Total industria
70-75	-2,86 (-2,002)	0,40 (0,268)	-6,46 (-1,835)	0,77 (0,366)	-8,96 (-2,559)	0,58 (0,243)	0,18 (0,055)	-10,84 (-2,079)	9,17 (2,907)	-3,98 (2,116)
76-85	0,73 (2,003)	-3,05 (1,857)	-2,43 (-1,835)	-3,49 (-1,026)	1,63 (2,413)	3,19 (0,864)	2,29 (0,515)	0,42 (1,589)	-5,10 (3,607)	0,22 (1,781)
86-91	-2,89 (2,331)	-0,31 (1,703)	15,77 (0,913)	-5,31 (-0,789)	-2,24 (-1,200)	0,17 (-1,152)	-13,01 (-4,301)	-5,98 (-0,978)	-5,15 (0,014)	-2,44 (-1,302)
92-99	6,84 (5,249)	1,39 (0,882)	3,50 (-2,689)	5,34 (3,884)	4,41 (1,466)	1,12 (3,529)	13,25 (6,177)	4,71 (1,576)	8,80 (3,409)	5,61 (3,299)
2º Ajustado F	0,7311 20,7110	0,7218 19,8126	0,7705 25,3426	0,7782 26,4353	0,2159 2,9968	0,8864 57,5811	0,5871 11,3075	0,2711 3,6969	0,6354 13,6352	0,4966 8,1527
70-99	0,77 (2,741)	-1,25 (-5,706)	2,56 (3,710)	-1,95 (-0,019)	0,35 (0,778)	3,82 (9,882)	0,72 (1,260)	-1,62 (-2,554)	-1,15 (-2,051)	0,28 (0,967)
2º Ajustado F	0,1834 7,5140	0,5221 32,5596	0,3057 13,7676	0,4926 29,1580	-0,0137 0,6062	0,7693 97,6945	0,199 1,5881	0,1599 6,5228	0,0996 4,2074	-0,0330 0,9348

Las cifras en paréntesis son las estadísticas t.

química y en las industrias metálicas y de fabricación de maquinaria, en el primer subperíodo. El caso es el mismo, pero referido a las ganancias de productividad, en la propia industria química y en la de minerales no metálicos en el siguiente subperíodo, y eso muestra tal vez más la influencia de fenómenos coyunturales por encima de cambios de mayor alcance.

En el tercer subperíodo, el de la recesión, inflación y gran desorden económico, prácticamente todas las ramas industriales pierden productividad, con excepción hecha de la industria de madera, poco importante en el conjunto, y de un crecimiento apenas positivo en la de minerales no metálicos. En el cuarto período, en cambio, se registran crecimientos de productividad en todas las ramas y, en algunas, esto ocurre de forma bastante pronunciada. Este período, como ya se ha señalado, es uno de estabilización mediante políticas ortodoxas en el que se produce una fuerte contracción del empleo. No hay muchas inversiones estrictamente productivas, como se mostró en una sección anterior. Por otra parte, está en curso una reestructuración del mercado laboral en virtud de la flexibilización a la que se ha hecho referencia, y en esa etapa se producen reducciones de personal (despidos) a veces necesarias por sobredimensionamiento previo y por regulaciones excesivamente rígidas, como las derivadas de la estabilidad laboral o de fenómenos globales (cierre) de las empresas. Incluso, cuando se habilita o incorpora maquinaria nueva o se establecen plantas nuevas, la proporción de empleos que se crea o se mantiene es limitada en relación con la oferta laboral, en razón del carácter intensivo en capital de las técnicas que se adoptan o incorporan.

Otro componente de la situación que acabamos de sugerir es la cantidad de firmas que han quebrado o han cambiado de giro (hacia la comercialización), con la consiguiente reducción del empleo estrictamente manufacturero. En cualquier caso,

los excedentes, despedidos o nuevos ingresantes no incorporados han emigrado hacia otros sectores, sobre todo a los de servicios y a la informalidad.

Por consiguiente, el fenómeno que observamos estadísticamente, como de crecimiento de productividad, es sobre todo el de una reducción del empleo manufacturero que, aun en relación con un modesto crecimiento del producto, determina una *ratio* producto-empleo mayor. Las mediciones de productividad no corresponden, pues, a mejores o a superiores condiciones técnicas (renovación de equipos), o a una mejora en la gerencia o en la ingeniería de producción. Hay casos en que estas cuestiones se han verificado, e incluso en forma notable; pero en el nivel de agregación que estamos examinando —la experiencia tecnológica de la industria peruana— la realidad es, más bien, de estancamiento o de pérdida de productividad, como parece ser el fenómeno común en América Latina hasta el momento.

La gravedad de este problema se puede apreciar mejor por comparación con lo que ocurre en otros países. Al respecto, he replicado el ejercicio que realiza Katz (2000a: capítulo 3) sobre la relación entre la productividad manufacturera de algunos países latinoamericanos y la de los EUA, esta vez para el caso peruano y en relación con los períodos que se han definido.

Cuadro n.º 10.2
Productividad laboral relativa de la manufactura peruana
en relación con la de EUA (1970-1999)

Año	Brecha de Productividad % de la prod. EUA	Variación relativa 1970=100
1970-1975	0,260	77
1976-1985	0,174	51
1986-1991	0,143	42
1992-1999	0,162	48

Según el cálculo de Katz, la productividad manufacturera en el Perú era, en 1970, un tercio de la de los EUA; esto es, se situaba en un nivel similar a la de México (32%), por debajo de la de Argentina (42%) y ligeramente por encima de las de Brasil y Colombia. El cálculo realizado coincide con la cifra para el Perú; y lo que puede comprobarse es que, en el transcurso del período, la brecha se ha agrandado para el Perú: hay una caída relativa muy importante que la lleva, hacia el fin del período, por debajo del 20%, y eso puede ser ya un indicador de retardo frente a una economía que evoluciona rápidamente. Sin embargo, hay más, y es que es también una señal de retraso frente a otros países latinoamericanos como Argentina, Brasil, México y Colombia, que reducen su brecha y se acercan a la productividad de las industrias norteamericanas.

El problema es que tanto en los EUA como en otros países latinoamericanos se han producido, en el primero, un importante crecimiento de 6.39% anual de la productividad, con empleo casi estable; y, en los otros países, crecimientos menores, pero significativos. La consecuencia es que en los EUA se ha sextuplicado la productividad respecto a la de 1970, de

modo que la de 1999 es de 640 si tomamos la de 1970 como 100. En el caso de los países latinoamericanos, la de Argentina es de 165, Brasil 135, Colombia 120 y México 120, siempre en relación con 1970 como base e índice 100. En el caso del Perú, la brecha se ha incrementado, hay un retroceso, ya que la productividad registrada al fin del período es proporcionalmente menor que la del comienzo, y ello determina que, respecto a su posición inicial, se ubique en 48, a la inversa de los países que hemos mencionado.

Retornando al examen del desempeño de la industria en todo el período, aunque por ramas industriales, debe anotarse que los mayores crecimientos aparecen en las ramas de madera y muebles, y en la producción de derivados de minerales no metálicos; es decir, en ramas de escasa transformación y de dinamismo tecnológico relativamente moderado. En forma opuesta, los crecimientos negativos más importantes aparecen en ramas como la textil, papel e imprentas, y en la industrias mecánicas y de construcción de maquinaria, ramas que en otros medios son de las más dinámicas y que acusan importantes cambios desde el punto de vista técnico. Si se añade todavía que las industrias alimentarias y las químicas muestran un práctico estancamiento, se comprende el resultado que acaba de presentarse para el conjunto del sector manufacturero: un retardo creciente respecto a otros países.

La industria peruana, de esta forma, se ha distanciado de otras en términos de productividad, y la recuperación plantea exigencias de renovación de equipos y modernización de organización y métodos en forma urgente.

Por otro lado, a partir de exigencias como las señaladas, cabe preguntarse sobre si la existencia y la significación de la capacidad o la experiencia acumulada pueden ser factores de una posible recuperación, de la incorporación de mejoras técnicas

o de la posibilidad de adoptar innovaciones generadas exteriormente. Exploraremos esto por medio del examen de los ya conocidos coeficientes de Verdoorn (1949).

Anteriormente se ha indicado que estos coeficientes resultan de contrastar la dinámica de la productividad con la del producto y guardan algún paralelismo con el coeficiente de aprendizaje; por ello, son habitualmente tomados como *proxi* en los modelos de psicología y, sobre todo, para estimar el factor de aprendizaje del modelo de Arrow (1962). La especificación es

$$y_t = a + \beta x_t + u_t$$

en la que y_t es la tasa de crecimiento de la productividad laboral y x_t es la tasa de crecimiento del PIB manufacturero. Las estimaciones para el período 1970-1999 quedan consignadas en el cuadro n.º 10.3.

Debe anotarse que antes, en dos oportunidades, Jiménez ha estimado estos coeficientes. En la primera (1982), relaciona el crecimiento de la productividad laboral con el crecimiento del producto, como es la hipótesis original de Verdoorn, y obtiene resultados de similar orden de magnitud que los que aquí se han presentado, con discrepancias explicables por diferencias en la especificación y en la muestra (1954-1974). En la segunda (Jiménez, Aguilar y Kapsoli 1999), se considera la productividad total de factores en lugar de la productividad laboral y se incluye como variable explicativa adicional una «tasa de progreso técnico exógeno». Además, luego de una ingeniosa manipulación algebraica en que se introducen o precisan hipótesis, se llega a una especificación alternativa que permite, en realidad, la estimación de los rendimientos a la escala. Naturalmente, las estimaciones no corresponden, esta vez, a las que en este trabajo se han señalado; a pesar de que la muestra es más cercana

(1973-1996) o, mejor dicho, estiman otro parámetro. Por mi parte (Vega-Centeno 1989), estimé los coeficientes de Verdoorn para una muestra de empresas manufactureras y obtuve resultados similares a los presentados ahora.

Los coeficientes que se han estimado con la especificación original, utilizada por diversos autores, para el período 1970-1999, como ya se ha anotado, son bastante bajos y reflejan, en conjunto, un aprendizaje muy limitado. En efecto, se obtiene un valor de 0,062 y con un nivel de significación estadístico bastante elevado para el conjunto, y eso indica una incidencia pequeña del volumen y la continuidad de la producción sobre las ganancias de productividad. El problema es, pues, que las condiciones supuestas en la relación no se han cumplido. En lo que respecta a las diferentes ramas industriales en que se obtienen resultados estadísticamente satisfactorios, el mayor índice de aprendizaje aparece en la industria de papel, imprentas y editoriales, industria que es poco importante en el conjunto; enseguida, con coeficientes pequeños, están las industrias metálicas —que, como se ha anotado previamente, han renovado equipos e intensificado su producción—, las alimentarias y las de minerales no metálicos. El aprendizaje es bastante pobre en industrias como la textil, de larga tradición, y, por supuesto, en la de construcción de maquinaria, que está prácticamente paralizada.

Todo esto muestra un proceso de confinamiento de la industria manufacturera en actividades bastante restringidas, tanto en lo técnico como en el posicionamiento en los mercados; esto último, sin dudas, resulta la consecuencia.

Una primera cuestión es que se está orientando el desarrollo, o bien solo es posible orientarlo, por el momento, hacia el procesamiento de recursos naturales. Por esta razón, se presenta avance en las industrias alimentarias, en la de mi-

Cuadro n.º 10.3
Estimación del aprendizaje acumulado (coeficientes de Verdoorn)
para la industria peruana por ramas (1970-1999)

	Alimentos, bebidas y tabaco	Textil, confección y cuero	Madera y mueblería	Papel, imprenta y editoriales	Químicos, der. de petróleo y plástico	Materiales no metálicos	Metálica	Metálicas y maquinarias	Industrias manufacturadas diversas	Total industria manufacturera
Coefficiente De Verdoorn	0,081	0,042	0,036	0,762	0,022	0,072	0,107	0,063	0,088	0,062
Estadística t	4,326	2,454	1,185	8,274	0,592	9,015	6,617	2,788	8,955	3,303
R ² Ajustado	0,387	0,152	0,014	0,707	-0,024	0,741	0,604	0,195	0,739	0,261
Estadística DW	2,435	2,048	1,648	2,233	1,111	2,304	1,671	1,131	2,708	1,396
Estadística F	18,713	6,021	1,405	68,464	0,351	81,261	43,786	7,775	80,192	10,910

nerales no metálicos (cemento, cerámica) y en la metálica básica (concentración y refinado de diversos metales, producción de acero). Se trata, pues, de productos estándar o *commodities* industriales.

Una segunda cuestión es que en ramas como la química, en que se registra un escaso aprendizaje, se ha experimentado también un retroceso hacia producciones básicas o simples, y se recurre masivamente a la importación de productos más elaborados; de allí el coeficiente que refleja estancamiento del sector. Por último, debe anotarse el hecho real de un abandono de lo que es construcción de maquinaria, propiamente. La apreciación aquí presentada respecto a la importancia relativa del aprendizaje se apoya en la comparación con resultados de otros estudios empíricos y, sobre todo, con el trabajo inicial de Verdoorn que menciona un rango de 0,45 a 0,60, como tendencia de largo plazo en una economía en crecimiento. Por otro lado, los coeficientes significativos que se han reportado son, todos, inferiores a 0,10; esto quiere decir que los efectos de aprendizaje son netamente menores.

Dos observaciones que se imponen a partir de estas evidencias son, una, sobre la orientación de la industrialización en el Perú; y otra, sobre la estructura industrial que se está consolidando en medio de una cierta inercia tecnológica.

Lo primero es, de este modo, que hay una concentración de actividades en los rubros que, en el cuadro n.º 4.3 de la primera parte de este trabajo, se han definido como *industrias intensivas en recursos naturales*: en ellas, el grado de transformación es reducido y el dinamismo tecnológico es moderado. En segundo lugar, la concentración se da en actividades intensivas en mano de obra, que involucran industrias como la textil, que no tendría que serlo necesariamente y refleja el retardo tecnológico en la rama. En tercer lugar, pueden encontrarse industrias

ligadas a la escala, categoría en la que nuevamente aparecen actividades dependientes de la disponibilidad de recursos naturales in situ, como son la producción de cemento, vidrio, cerámica y la industria básica de hierro y acero. En cambio, hay presencia marginal de estos recursos en construcción de maquinaria, en química compleja y fármaco-química, y en producción de equipos especiales o científicos; lo mismo puede decirse de la biotecnología y otras industrias de alta tecnología que implican técnicas más elaboradas y en continua renovación. También puede decirse que subsisten y tienen la mayor importancia actividades poco exigentes en investigación e incorporación de nuevo conocimiento. Este hecho las hace practicable en lo inmediato, pero no asegura nada en el futuro, ni siquiera en el más cercano. Simétricamente, puede argumentarse que es la ausencia de I & D en las empresas y en entidades públicas lo que induce el confinamiento en actividades como las que se han indicado y que explica la ausencia las mismas en otras.

La segunda cuestión, que no es independiente de la primera y que es, tal vez, otra manera de percibir fenómenos similares, es sobre la importancia relativa de ciertas ramas industriales respecto a otras en nuestro país y en otros.

En el Perú, las industrias alimentaria y textil dan cuenta del 47,5 % del producto industrial y del 45,9 % del empleo en ese sector, mientras que en los EUA solo alcanzan a representar el 11 % del producto. Más aún, mientras que en nuestro país las industrias alimentarias alcanzan a explicar el 31,7 % del producto y las textiles el 15,8 %, en los EUA lo hacen por el 11,0 % y el 5,4 %, respectivamente.

En un rango intermedio, la industria química en el Perú da cuenta del 15,6 % del producto y en los EUA lo hace por el 17,3 %, aunque, como se ha anotado, una y otra cubren una gama diferente de productos.

En una situación opuesta a las primeras se sitúan las industrias metálicas y de construcción de maquinaria. En efecto, en el Perú las industrias metálicas representan el 9,8 % del producto y la de maquinaria el 8,3 %, mientras que en los EUA constituyen el 11,0 % y el 34,0 %, respectivamente. Es, pues, evidente que también en esta perspectiva se percibe el confinamiento, ya mencionado, en actividades de escasa exigencia técnica y en lenta evolución, y orientados al mercado interno principalmente.

Al contrario, la producción y exportación de productos manufacturados es una aspiración o una meta que habitualmente se propone como un logro del desarrollo y como posibilidad de un intercambio satisfactorio. Por lo mismo, es necesario precisar el contenido, características y exigencias que se plantean a esa producción.

Se trata de actividades de un mayor o de un alto grado de transformación y que, por lo mismo, incorporan un alto valor agregado. En efecto, en curso del proceso de desarrollo, la población requiere productos más elaborados o con atributos muy específicos; para el intercambio, se requieren productos capaces de afrontar la exigente competencia internacional. Por lo demás, es este tipo de producción la que adquiere una posición estable en los mercados y la que es un efectivo difusor de progreso técnico, como es el caso de la industria de fabricación de maquinaria y de instrumentos, la química fina y, en general, las que están ligadas más directamente al progreso de la ciencia y son sensibles a cambios.

Dada la práctica ausencia de actividades que tengan o que reúnan estas condiciones, parecería que en el momento actual, la industria peruana ya está rezagada y aparentemente limitada o destinada a permanecer en actividades simples, rutinarias e intensivas en recursos naturales. Sin embargo, si

la situación es, en conjunto, muy poco estimulante, debe señalarse que existen algunas experiencias que permitirían considerar el futuro; es decir, una deseable evolución del sector, con menos pesimismo.

Pueden señalarse algunos casos que —sin pretensión de exhaustividad o de proporcionar información completa— constituyen muestras de comportamientos empresariales interesantes, de capacidad para incorporar novedades técnicas, así como de reconocimiento de la importancia fundamental de una satisfactoria respuesta por parte de la demanda.

Más allá de lo que nos dicen las estadísticas que se han revisado en curso de este trabajo, he podido observar, en visitas a plantas y mediante entrevistas con empresarios y con expertos, algunos casos de consolidación de comportamientos en relación con los cambios en el marco macroeconómico, con los retos de la competitividad y con las *oportunidades tecnológicas*, cambios que, aun sin ser generalizados, muestran la vía de una deseable transformación. Algo esencial de lo que se ha podido percibir es el valor de la iniciativa y del esfuerzo propio, por encima de la expectativa tradicional por apoyos o por soluciones externas. A esta percepción positiva habría que añadir una cuestión que parece obvia, y es que los agentes deben asumir y adecuarse a las reglas de juego o normas en la sociedad y no esperar o exigir que estas les sean favorables en todo momento.

A título de ejemplo, muy ilustrativo, puede señalarse el caso de una industria semiintegrada de confecciones de algodón y el de una fábrica de productos químicos. La primera ha alcanzado altos niveles de eficiencia, renueva sus equipos y el diseño de producto; asimismo, incorpora regularmente algunas novedades técnicas. La empresa es claramente rentable aun en el período de recesión que vive el país y a pesar de ciertas perturba-

ciones en el funcionamiento de la economía. Cabe anotarse que esto es posible porque las condiciones de su producción —es decir, la buena y constante calidad de los productos, los precios y costos, y la regularidad de entregas— le permiten exportar hasta el 97 % de esta y hacerlo a un mercado muy exigente, como son los EUA. Además de hacerlo en buenas condiciones técnicas de producción, esta fábrica ha apoyado su éxito en el diseño de los productos finales, que incorpora tanto exigencias funcionales (atributos deseables) como requerimientos más o menos ocasionales (la moda); todo esto aleja su producto de prendas simples o estándares. En efecto, en esta rama, lo más general es la confección y exportación de polos simples (o *T-shirts*), en el mejor de los casos con algún estampado; mientras que, en el caso que se viene comentando, se ha adoptado como norma la utilización de diseños más complejos y frecuentemente renovados, los que asociados al mantenimiento de una calidad alta y uniforme le han abierto mercados y le permiten incorporar una mayor proporción de valor agregado. Esta empresa ha formado lo que en otra sección se definió como una *oferta exportable* y, además, ha alcanzado muy buena rentabilidad porque la demanda, el mercado de destino, es solvente.

El segundo caso que deseo presentar, el de una fábrica de productos químicos, se refiere exactamente a una fábrica de pinturas industriales que, en medio de serios problemas y, más aún, de ruina de sus similares, subsiste en condiciones que sus ejecutivos consideran satisfactorias. La empresa resulta de varias fusiones y adquisiciones, de manera que arrastra experiencias buenas y malas de todas ellas, y, sobre todo, su conocimiento del mercado. La empresa ha explotado muy bien los eslabonamientos con actividades relativamente dinámicas, así como con una cierta diversificación de su producción. En efecto, produce pinturas sintéticas (barnices, esmaltes y otros) para uso industrial, de la actividad naviera y de la industria

de la construcción; del mismo modo, ofrece servicios técnicos y asesoría en materia de mantenimiento industrial. En lo técnico, opera con licencias de firmas de prestigio internacional y ha recibido visitas y asistencia técnica de firmas extranjeras. Con ocasión de la entrevista que se me concedió y de la visita a la planta, el gerente refirió el hecho de haber recibido, ese mismo día, la propuesta de otro empresario de la misma rama, quien le ofrecía vender su empresa —y a un precio muy bajo— porque no podía subsistir en las condiciones del país. La respuesta había sido negativa, en razón de que tiene ya una sólida posición en el mercado y que la eventual ampliación de su capacidad productiva no resultaba una apuesta segura en un mercado en recesión y sin perspectivas de salida. Esta vez, la demanda era una restricción, y queda el mensaje de que se puede asegurar rentabilidad y continuidad de operación, incluso en condiciones adversas, con un buen manejo gerencial y una sensata actitud frente a la situación del mercado. Esta firma ha recibido aportes técnicos de empresas extranjeras y está abierta a una mayor modernización. Sus límites están dados por la dependencia de insumos, que debe importar en gran proporción; por el pago de licencias, que a veces resulta muy onerosas; y por crisis de actividades eslabonadas, como es el caso de la industria de la construcción en la actualidad. Otro problema señalado fue el de la fuga o desertión de personal calificado, que se debía a la dificultad de retenerlo; este problema aparece por cuestiones del nivel de salarios y, en algún momento, de otras seguridades.

En lo que toca a la modernización de las técnicas de producción y uso de medios de alta precisión y eficiencia —que es otra condición para ampliar la gama y calidad de producción—, no se cuenta con una referencia a alguna actividad específica, pero sí con una que muestra las posibilidades de las entidades difusoras. Se trata del Centro de Tecnologías Avanzadas en Manufactura (CETAM) de la Universidad Católica

del Perú, un laboratorio que por sus características y accesibilidad constituye un aporte real a la difusión de tecnología, así como a la elevación de las normas y cumplimiento de especificaciones de producción en el campo de la industria metal-mecánica, muy concretamente, en lo que toca a fabricación de piezas (repuestos) y, en general, a la construcción de maquinaria e instrumentos. El laboratorio está concebido sobre la base del concepto de *manufactura computacionalmente integrada* (CIM, por sus siglas en inglés); esto quiere decir que cuenta con diseño, fabricación y administración automatizada; además de que está dotado de equipos automatizados y de robots industriales. A través de sus diferentes estaciones, cuya secuencia reconstruye la de una fábrica, se puede almacenar materiales, procesar los diseños, procesar los materiales y ensamblar elementos, así como realizar un eficiente control de calidad en las diversas etapas. Se trata pues de una miniplanta o, como la definen los responsables, «una fábrica del futuro», que opera en condiciones técnicas de la más reciente generación. Así las cosas, esto podría parecer una demostración espectacular de posibilidades o de lo que ocurre en otros medios; sin embargo, por estar abierta a las consultas y a ofrecer asesoría a las empresas que así lo soliciten, resulta un medio muy eficiente de difusión. Incluso, es interesante anotar que algunos pequeños empresarios capaces de integrar algo de control o mandos computarizados en los procesos que ejecutan recurren a las consultas o concurren a observar demostraciones del centro. De este modo, se pueden vislumbrar transformaciones significativas en la producción, en caso de cambiar las condiciones actuales. Al parecer, las exigencias de calidad y de precisión han calado hondo en los productores de piezas y partes. Esto es importante de rescatar, ya que esa es una condición de éxito estable en el futuro.

Debe mencionarse también, en el ámbito de la capacitación y sin ser caso único, aunque sí muy importante, el aporte del

Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial (SENATI), que desde hace varias décadas realiza un esfuerzo considerable de capacitación de jóvenes para participar en actividades industriales, tanto en Lima, donde es su sede central, como en algunas ciudades del interior. Quedan, no obstante, algunas reservas, por un lado, sobre las ramas que se resultan privilegiando, teniendo más en cuenta las posibilidades de empleo en lo inmediato que el interés que pueda existir en términos de desarrollo industrial. Por otro lado, en relación con la situación global (si el personal joven capacitado resulta absorbido por la actividad corriente o por deficiencia de la demanda), debe reorientar precariamente o subutilizar la capacidad adquirida.

En definitiva, si bien la situación global es de estancamiento, de producción simple y de confinamiento en ramas tradicionales e intensivas en recursos naturales, existen indicaciones de que la situación podría cambiar si se modifican algunas condiciones. Este cambio puede darse si se alcanza y se mantiene un buen nivel de actividad, contra la inestabilidad que ya se ha comprobado; si se realizan esfuerzos consistentes de formación de cuadros y de habilitación de equipamiento para la investigación y la experimentación; y, finalmente, si se explotan debidamente algunas condiciones o disposiciones favorables en lo que toca a comportamientos y a la existencia real de recursos. En todo caso, los cambios deseables están asociados, sobre todo, con una actividad económica continua, tanto en el conjunto como en cada rama, así como con una situación de la población que acabe por convertirla en un demandante eficaz; es decir, que exista una mejor situación del empleo y de los salarios reales.

El aprendizaje es, de este modo, fundamento de mayor productividad o, en cualquier caso, está asociado con la productividad; asimismo, hace posible el aporte (la creatividad) o la

asimilación de cambios o novedades generadas externamente. Por eso, desarrollarlo es garantía de dinamismo. Por lo demás, el aprendizaje no es necesariamente un fenómeno global en toda una economía. Es, más bien, un fenómeno de firma o de rama industrial que, por efectos de la competencia o amenaza de destrucción, puede arrastrar el progreso de otros o generar la famosa *destrucción creadora*; además, por medio de la demanda de insumos, en cantidad y en especificaciones (eslabonamientos hacia atrás), o por oferta de productos nuevos o mejorados (eslabonamientos hacia adelante), puede inducir cambios o mejoras en otros sectores. El aprendizaje es fruto de una actividad continua y es posibilidad de obtención de mejores resultados en una actividad específica, así como también puede ser origen de mejoras de conjunto.

CAPÍTULO 11

RESUMEN Y PERSPECTIVAS

La preocupación inicial y esencial en este trabajo ha sido, y es, la aspiración al desarrollo, entendido como la creación de condiciones que hagan posible una vida mejor para toda la población. En relación con este objetivo, las preocupaciones inmediatas han sido las diversas manifestaciones de subdesarrollo o, en otra forma, las restricciones o impedimentos para el mejoramiento de las condiciones de vida en general, sobre todo las que aparecen para los sectores menos favorecidos, los pobres, en sociedades como la nuestra, marcadas por la desigualdad.

El diagnóstico global que propongo es que la **persistencia del subdesarrollo** y la dificultad de las poblaciones para **superar sus restricciones** constituyen el trasfondo de muchos, si no de todos, los problemas que confronta el país. Por ello, es crucial indagar las causas de uno y otro fenómeno, el subdesarrollo y las diversas restricciones al bienestar de la población. Entre ellas se encuentran las condiciones técnicas de producción (economía subdesarrollada), así como las relativas al volumen, la composición y la continuidad de la actividad económica (economía inestable y de escasez). Digo «entre ellas», porque ni el diagnóstico ni la investigación que lo sustenta pretenden ser exhaustivos o completos. Son parciales en el sentido que privilegian la información y las experiencias económicas y, en razón de mis limitadas competencias, utilizan solo los métodos y los instrumentos de análisis de la economía. Sin embargo, desde el enfoque inicial que define el marco de análisis que se ha asumido, cabe admitirse la compleji-

dad de los fenómenos del desarrollo y del subdesarrollo; por ello, uno debe dejar abierta la posibilidad, así como afirmar sin restricciones, la necesidad del aporte de otras disciplinas y de otras experiencias. Lo que en todo caso se reivindica en este trabajo es la importancia y el carácter imprescindible del análisis económico en el esfuerzo por comprender los problemas que plantea el desarrollo. En lo esencial, este implica disponer de una mayor cantidad y variedad de bienes (producirlos o poder adquirirlos) y ponerlos a disposición de la población (distribuirlos), y eso no puede ser otra cosa que asumir o incorporar como fundamental lo económico.

Ahora bien, si dentro de lo económico, estrictamente, se reclama el incremento y la diversificación de la producción, debe decirse que se trata de involucrar producciones nuevas y más elaboradas o de mayor grado de transformación. Esta meta pasa por cambios en los métodos y en la organización de la producción (técnicas de producción); es decir, los cambios o transformaciones del desarrollo son, en buena medida, cambios en la tecnología. Por esto, sin perder de vista el objetivo central del desarrollo y como una parte de los esfuerzos que lo construyen, este trabajo se centra principalmente en el estudio del cambio técnico, con la seguridad de que es útil para orientar o para reorientar el proyecto de desarrollo y para hacerlo posible.

Por otra parte, el cambio técnico, en todas sus manifestaciones particulares, está siempre vinculado al proceso de crecimiento o de desempeño de la economía a través del tiempo; por eso, habitualmente, es en el marco del, y con referencia al, crecimiento económico donde se abordan los problemas y donde se han hecho diversas propuestas teóricas para explicar la dinámica del cambio técnico y para evaluar su impacto. En una primera etapa, se privilegiaron aspectos relacionados con la medición de impactos, tal vez como corolario de la cómoda hipótesis de que el cambio técnico era un fenómeno exógeno,

independiente del funcionamiento de la economía, y que esta debía asumirlo. Lógicamente, el análisis que se podía hacer escapaba de los alcances del análisis económico. Al final de esta etapa, se llegó a rescatar el carácter endógeno, interdependiente, del cambio técnico, de otros fenómenos económicos y, sobre todo, de la dinámica económica, a través de la consideración de fenómenos como el aprendizaje, la inducción y el carácter de actividad económica de la búsqueda tecnológica, como es la investigación y desarrollo experimental, bastante generalizada en otros medios.

En la generación de modelos que surge en la etapa reciente y se expande con mucha fuerza, se reconoce explícitamente el carácter endógeno de los fenómenos técnicos en el sistema económico, lo que es muy útil y enriquece las perspectivas de análisis. Ahora bien, una corriente, iniciada mucho antes de lo que se conoce como la nueva teoría del crecimiento —o Teoría del Crecimiento Endógeno—, toma nueva fuerza, integra otros avances de la economía y permite otras entradas. Se trata de la corriente neoschumpeteriana, que renueva las hipótesis originales de Schumpeter sobre el fenómeno de la **innovación** y su efecto transformador en una economía. Esa corriente, además, recupera el carácter de proceso, de evolución continua, aunque irregular, de los fenómenos económicos; esto constituye el núcleo de lo que se define como el enfoque **evolucionista** de la economía y, de los cambios técnicos, en particular.

Es, pues, dentro de una perspectiva de cambio técnico endógeno y considerando procesos más que hechos aislados y registrados a posteriori, que se ha definido el enfoque empleado y que se ha conducido el análisis empírico. El instrumento básico para esto es el concepto de **Sistema Nacional de Innovación (SNI)** y la red de interrelaciones que permite considerar.

El SNI reconoce y define los **marcos condicionantes** que resultan, primero, del funcionamiento de la economía en su

conjunto y, segundo, del rol y orientación de las instituciones y las organizaciones. Lo primero nos remite a las condiciones de operación de las empresas y de los agentes de decisión y, por lo mismo, a su disposición para tomar decisiones de largo alcance y de carácter transformador; lo segundo, a considerar las instituciones orientadas directamente a apoyar esfuerzos de carácter técnico y a capacitar la fuerza de trabajo y los cuadros técnicos, en general. Luego, el enfoque nos confronta con los resultados de operar en forma continua, o no, en esos marcos; es decir, con la formación o frustración de **competencias** que, en definitiva permiten **desempeños** satisfactorios o insatisfactorios, los mismos que se deben juzgar en función de **objetivos**. Una idea que deja muy en claro este enfoque es que los esfuerzos específicos y directos para mejorar las condiciones técnicas no son siempre, ni necesariamente, los medios más eficaces para lograr cambios y mejoras; o lo que equivale a adquirir competencias y lograr desempeños satisfactorios. Igualmente, estando, como está, comprendida o involucrada toda la economía, las interrelaciones y complementariedades excluyen o condenan pretendidos desarrollos sectoriales o de proyectos aislados o con prescindencia del resto.

Es, pues, con este aparato de análisis e, incluso, conscientes de infringir la última afirmación, que se ha abordado el fundamental problema del desarrollo industrial en el Perú y de los cambios que se están, o no, produciendo en la perspectiva del desarrollo. Debe admitirse, así, pues, el carácter incompleto o parcial del análisis aquí propuesto; razón por la que es necesario que se produzcan otros aportes y que, en todo caso, no se caiga en opciones excluyentes en materia de política, las cuales estarían condenadas al fracaso o a una eficacia localizada o efímera.

En el texto, se han examinado las características de los marcos condicionantes en el Perú de los últimos treinta años y puede

decirse, a manera de resumen, que, por un lado, ha habido inestabilidad y serias distorsiones en el marco macroeconómico, y eso ha constituido muchas veces un factor paralizante y ha inducido decisiones miopes. Por otra parte, otros elementos como la regulación y la redefinición de instituciones han sido recientes, de carácter imitativo y todavía son precarios. Por último, aún está pendiente la definición de una necesaria política sectorial, ya que la opción, política o ideológica, de negarle lugar y utilidad no es, de ninguna manera, aceptable.

El marco institucional, por su parte, muestra debilidades diversas, algunas graves, ya que no existe en la práctica ni en volumen significativo, investigación y desarrollo experimental, que sea público o privado; así como son pocos los esfuerzos rescatables en materia de información y difusión tecnológica. Asimismo, y a pesar de existir capacidad personal, la investigación científica y aun la búsqueda técnica es muy limitada, ya sea por falta de equipos o del funcionamiento deseable de instituciones. Tanto la inadecuación y la discontinuidad del marco macroeconómico como las deficiencias del marco institucional se traducen en indicadores de aprendizaje o de adquisición de competencias ciertamente insuficientes. Se ha avanzado en los campos de la alfabetización y de la escolaridad básica, se ha ampliado la cobertura de los servicios, aunque no se ha resuelto el problema de acceso universal a toda la población y, sobre todo, quedan problemas serios de calidad y orientación del esfuerzo educativo; es decir, de la capacitación que se está ofreciendo.

Desde el punto de vista presentado a lo largo de estas páginas, es necesario revisar el contenido y orientación de estos marcos en función de objetivos globales, incluidos, por supuesto, los económicos y técnicos; así como no considerar, en ningún caso, que tengan fines u objetivos en sí mismos o que estos sean excluyentes.

En lo concerniente a competencias y a desempeños, asunto también expuesto largamente en el texto, se muestra que existen lagunas y deficiencias que deberían superarse con esfuerzos que pueden ser, por lo menos en parte, específicos; sin embargo, estos deben ser sustancialmente apoyados y referidos al funcionamiento de la economía y al carácter y exigencias de los objetivos del desarrollo.

En el análisis de la industria manufacturera peruana, se ha querido ir más allá de indicadores convencionales, y así indagar algo más concretamente sobre la naturaleza de las actividades que se reputan como propias de la rama. La descripción que se ha ofrecido hace percibir con claridad que, lejos de algún sesgo que haga sobrevalorar o minimizar lo que existe, los niveles de elaboración o de transformación que se han alcanzado son bastante limitados: se ensambla o se realizan tareas de producción simple, hay actividades ausentes y otras en estado de estancamiento, si es que no de retroceso. Todo esto señala que el intento de industrialización *tous azimuts* iniciado en las décadas de los cuarenta y cincuenta, y mantenido hasta mediados de los ochenta, no ha dado buen resultado y que la paralización y el abandono reciente no ha significado un remedio o un estímulo para que la propia industria enmiende rumbos. La industria peruana es, en general, **incompleta**, tanto por los grados de transformación alcanzados, por la deficiente integración interna, como por la ausencia de cierto tipo de actividades. Sigue siendo **vulnerable** por fallas en su diseño original y por su incapacidad de evolucionar en consonancia con el ritmo y los requerimientos de la actividad industrial en otros medios. Finalmente, permanece en **bajos niveles técnicos**, correspondientes a lo que era fácil, accesible o barato en la etapa de implantación, y que hoy le hacen incurrir en altos costos de producción o que le impiden asegurar una calidad elevada y uniforme de sus productos; asimismo, tampoco le permiten la regularidad de entregas que exige la competencia. Son aún po-

cas las firmas que han superado este tipo de problemas, que se han renovado o transformado y que pueden ser competitivas por dinamismo propio.

El desempeño de la industria manufacturera se ha examinado algo más detalladamente, y por ramas industriales, en relación con el marco macroeconómico; de ahí se ha comprobado el impacto de la discontinuidad del crecimiento económico que sigue la mecánica *stop and go* y obedece a estímulos exteriores o aleatorios. También se ha confrontado con la evolución insatisfactoria; *i.e.* la reducción del empleo que ha tenido efectos variados en diferentes ramas industriales. Una cuestión que queda muy clara es que si la actividad no es continua y si las «señales» del conjunto de la economía no son claramente perceptibles y no son estimulantes, el desempeño industrial se ve seriamente afectado. Con el empleo, el problema se da en el tránsito de un sistema de contratación y permanencia de los trabajadores —laxo en lo primero y rígido en lo segundo— a uno que quiere ser flexible y responder a consideraciones económicas de rentabilidad y competitividad. Por un lado, en la etapas previas había una cierta ligereza al contratar en razón de lo bajos salarios y de la abundante oferta, así como dificultades para reducir o redistribuir personal, cuando parecía conveniente. Por todo esto, no se puede negar que había algo de sobredimensionamiento en no pocas empresas, había inadecuación de capacidades en otras y, en general, algo de redundancia que debió haberse resuelto por expansión de la industria en su conjunto. Sin embargo, con la apertura y liberalización de las economías en general, se flexibiliza el mercado laboral, lo que equivale en nuestro medio a facilitar los procedimientos y a reducir el costo de los despidos, todo lo que redundaría en una reducción del empleo industrial. El problema es que en medio de un desempeño irregular y de escasas inversiones nuevas, la creación de empleo no ha cubierto los despidos o desplazamientos de la fuerza de trabajo que ya estaba incorporada, ni ha podido satisfacer la ofer-

ta de los candidatos o nuevos ingresantes. Más aún, con la flexibilización del mercado laboral, ha habido reducciones de personal y una fuerte presión para el incremento de actividades informales.

Otro indicador de desempeño son las exportaciones de manufacturas, y en este rubro se comprueba que el volumen es aún pequeño, por lo que la evaluación en términos de tasas de crecimiento puede ser engañosa. Por otra parte, si bien con algunas excepciones, los productos que se exportan implican un escaso grado de transformación y responden, en su mayoría, a la definición de *intensivos en recurso natural*; asimismo, en otros casos se pierden posibilidades en razón de altos costos de producción, por discontinuidad de las actividades o por irregularidad en lo que toca a calidad. Los problemas no son solo de precios o de mecanismos perversos del comercio internacional —que pueden existir y que juegan un papel indudable—, sino que, antes y desde el punto de vista interno, no se está generando una **oferta exportable**, en general de manufacturas, y no se puede, exclusivamente, confiar en el control político o en la negociación a propósito de la comercialización, o bien en la calidad o en los atributos de los insumos utilizados —nuestros recursos naturales—, ya que lo demandado es el producto o la transformación de esos recursos. Evidentemente, tampoco se puede, ni se debe, apostar sobre la base de fenómenos coyunturales del mercado internacional. Por consiguiente, una condición fuerte para incrementar las exportaciones industriales son los métodos y la organización de la producción; es decir, cambios técnicos.

Como se ha dicho, actualmente no se exportan grandes volúmenes de productos manufacturados, por lo que, aunque se observa crecimiento, es conveniente desarrollar líneas de producción que impliquen mayor grado de transformación, como se ha hecho ya en algunos rubros. De este modo, el eventual

crecimiento de las exportaciones en volumen implicará también un crecimiento estable de las exportaciones en términos de valor.

En lo que toca a la creación de capacidades y a la adquisición de competencias, se ha venido haciendo referencia fundamentalmente a las inversiones, y, entre estas, se han privilegiado las inversiones nuevas. Ahora bien, lo que se registra es algo apreciable en términos de volumen (montos); no obstante, es bastante limitado en cuanto a contenido técnico, a novedades técnicas y, una vez más, es bastante discontinuo o irregular. En este aspecto, lo que parece necesario es, ciertamente, un flujo importante, pero, además, continuo de inversiones que contribuyan a la transformación del sector. En este sentido, las inversiones de reposición pueden jugar un papel adicional importante al renovar o modernizar los equipos y sería deseable la atención a la formación o consolidación de cadenas integradas que permitan desarrollos estables, relativamente autónomos.

Por último, en lo que toca al logro de objetivos en el campo de los cambios o del progreso técnico, sobre todo, se han tocado los temas de la productividad y el aprendizaje, con la idea de que las mejoras técnicas se reflejan, normalmente, en elevación de productividad, y eso, aunque de modo inverso no se verifique necesariamente, es un indicador importante. Por otra parte, durante el curso de una producción continua e intensa, se acumulan experiencias y se explotan complementariedades en mayor medida, con la consecuencia de elevar los rendimientos y de utilizar mejor las posibilidades técnicas. La indagación estadística que se ha realizado en este trabajo es muy poco estimulante o, incluso, decepcionante, pues el desempeño de la productividad es malo y el aprendizaje es muy pobre.

En efecto, no ha habido un incremento o mejoras de productividad en forma continua y a lo largo de los treinta años que

se han considerado. Este fenómeno ha ocurrido inclusive durante períodos de crecimiento de la producción y con un moderado aumento del empleo. El último período que se ha separado, el de las reformas propuestas por el Consenso de Washington y por el movimiento de globalización, muestra que habría ocurrido un incremento neto e importante de productividad laboral, aspecto que aparece, en buena parte, por el método que se ha utilizado. Sin embargo, se trata de un período, como ya se ha señalado, en que la flexibilización del mercado laboral facilitaba despidos o reducciones de personal, de manera que, a pesar de que se registraba una práctica paralización de la producción en algunos sectores y un moderado crecimiento en otros, se produce una elevación de las *ratios* producto-empleo y se registra un crecimiento de la productividad parcial que refleja, sobre todo, la caída del empleo. Este episodio no es tranquilizador, y muestra que el problema de la productividad está aún pendiente. Lo está en el sentido de que el mejoramiento auténtico de productividad es consecuencia de una mayor eficiencia en la organización de la producción, de la mejora de equipos y técnicas, y no de la simple reducción del número de trabajadores, como ha ocurrido en la etapa reciente.

Por otro lado, en un marco de recesión y, en todo caso, de discontinuidad de la producción, así como de confinamiento de actividades en ramas muy cercanas a lo primario, el aprendizaje acumulado ha sido muy pequeño. En este aspecto, la continuidad y la intensidad de la actividad son muy importantes, e igualmente lo es el estímulo de la competencia que induzca una mejor organización de la producción y la incorporación de equipos y métodos nuevos. En el nivel de ramas industriales y del conjunto de la manufactura, es poco lo que se ha ganado y muchas las oportunidades que se han desperdiciado.

El desafío de la consolidación de un sector industrial eficiente, algo más diversificado e integrado, está todavía pendiente. Es

necesario superar este desafío tomando en cuenta la experiencia, buena y mala, que se ha acumulado, así como en función del proyecto y las aspiraciones del desarrollo. Igualmente, se debe admitir que es posible implementarlo sobre la base de una evaluación serena de posibilidades en materia de recursos naturales efectivamente disponibles, de las capacidades y experiencia acumuladas, así como de las que se pueden añadir mediante esfuerzos específicos. La investigación que aquí se ha realizado —que ha levantado problemas y limitaciones muy severas— también ha permitido encontrar elementos que hacen posible esperar desempeños superiores a los observados hasta hoy. Será sobre esos elementos que se puede apoyar una verdadera y necesaria reindustrialización. Se trata de nuevos comportamientos empresariales, de adecuada capacitación de trabajadores, de suficiente y oportuno financiamiento, así como de la permanencia de un marco macroeconómico estable y definido en función de la propia economía y de un marco institucional realmente creador de competencias.

En todo caso, el bajo nivel del PIB por habitante (pobreza global) y la pobreza específica de importantes sectores de la población, en razón de la enorme desigualdad, agravada en el período reciente por los esfuerzos de ajuste y por la recesión, determinan un real desfallecimiento de la demanda que, como se ha podido comprobar, inhibe iniciativas y hace fracasar intentos diversos. Asimismo, se ha verificado que únicamente los desarrollos para los que ha habido demanda eficiente, interna o externa, han tenido éxito en expandir actividad y en hacer posible la renovación técnica. Una política de desarrollo industrial y de transformación tecnológica, que se reconocen como proyectos importantes, no pueden pasar por alto los problemas de la desigualdad en la distribución de ingresos, la subsistencia de pobreza o la insolvencia de sectores importantes de la población. Esto último se refleja en la subsistencia de ingresos ínfimos o discontinuos, consecuencia del desempleo y del empleo precario.

Desde el comienzo de este trabajo se ha venido expresando gran preocupación por la persistencia del subdesarrollo, en tanto que es una de las causas fundamentales que impiden o restringen una vida humana plena para la mayoría de la población. Ahora que viene concluyendo, y con el apoyo de las indagaciones realizadas, se debe reafirmar la pertinencia y la urgencia de prestar atención a este problema. Consecuentemente, debe ratificarse, igualmente, la legitimidad de la aspiración del desarrollo, entendido como ampliación o como creación de posibilidades abiertas a toda la población.

Dentro de esta perspectiva, son preocupantes los medios necesarios para la vida, bienes y servicios suficientes y variados, así como el acceso o disponibilidad real de esos bienes para toda la población. En otras palabras, se busca el crecimiento económico y creación o consolidación de derechos, con participación de la propia población, tal y como se proponía en el capítulo 1.

Sobre el crecimiento económico y el aumento de la oferta agregada, se han encontrado deficiencias en lo que toca al volumen y a la composición de la producción interna; asimismo, es notoria una composición del comercio exterior no siempre beneficiosa a largo plazo. Estas imperfecciones llevan a reiterar la necesidad de intensificar o ampliar y diversificar la producción, sobre todo industrial, que es la mayormente deficitaria y que, además, sirve de argumento para el desequilibrio del intercambio con el exterior. Se trata de elevar productividad, utilizar mejor los recursos propios y de abordar nuevas etapas de producción al igual que nuevas producciones.

Sobre el acceso de la población a una producción ampliada — i.e. sus derechos—, los problemas indisimulables son la pobreza y la exclusión, de manera que el imperativo es ofrecer empleo y elevar ingresos. Se trata de asegurar la participación y

el poder o autonomía de las personas para ser agentes significativos y eficientes en la vida económica. Anotemos que, si bien estos aspectos no han sido estudiados específicamente en este trabajo, son evidentes y son indisolubles de un crecimiento deseable y sostenido, y no han sido obviados en los razonamientos que lo sustentan.

Sobre la gestión y, una vez más, la participación, se han encontrado deficiencias, incoherencias o contradicciones que, además, tienen como consecuencia, marginación de grupos importantes. Al mismo tiempo, se han presentado experiencias valiosas que muestran posibles cambios y búsquedas exitosas. Todo ellos se refiere a las capacidades que existen o que hacen falta, las mismas que, en uno u otro caso, es necesario estimular y apoyar, o bien, crear a través de un esfuerzo social sostenido.

Son, pues, tres los requerimientos simultáneos e indisolubles del desarrollo, a saber: incremento de la producción, consolidación de derechos y expansión de capacidades de la población.

Por otra parte, para hacer posible lo que se ha estado proponiendo, es necesario crear un marco favorable y, por ende, promotor del crecimiento. No se trata de incentivos aislados o efímeros sino de estímulo real y permanente para la ampliación y renovación de capacidad productiva; es decir, para la concepción y concreción de inversiones. Por lo demás, el marco al que se hace alusión —en una economía mixta y con importante participación de agentes privados— no es más ni menos que un funcionamiento de la economía que constituya un **clima favorable a la inversión**, en particular para la inversión industrial, que debería ser creadora de capacidad y transformadora en lo técnico. Este «clima» consiste en la emisión de señales claras y coherentes,

en la existencia de una regulación eficaz y sin interferencia innecesaria sobre el funcionamiento del mercado, en un ámbito en que se apliquen políticas efectivamente promotoras y en el que exista continuidad y estabilidad razonables que permitan afrontar proyectos de largo alcance. Del mismo modo, son necesarias también la existencia, renovación y ampliación de infraestructura, así como el sostenimiento de la educación-capacitación como contribución directa del sector público.

Sin embargo, esto no es suficiente si consideramos los requerimientos de participación y de superación de la población. En efecto, el puro o simple incremento de la oferta agregada no asegura el desarrollo, en el sentido en que se ha entendido este proceso. Por lo mismo, se debe añadir que se trata de un crecimiento que contribuya a reducir la exclusión y las excesivas diferencias que se comprueban aún. En otras palabras, se requiere un **crecimiento reductor de la pobreza** por la generación de empleos productivos y por la mejor distribución de oportunidades e ingresos, incluida la provisión de bienes públicos.

Partiendo de una situación de subdesarrollo, sobre todo, no se trata pues de crecer por crecer, ya que el crecimiento económico tiene una finalidad, y esta es la de contribuir al desarrollo ampliando las posibilidades de bienestar para toda la población. Se requiere y se trata de un crecimiento orientado y en función de objetivos mayores, lo que obliga a superar y a no quedar satisfecho solo con la comprobación del logro de tasas de crecimiento del PIB per cápita, positivas y deseablemente continuas, sino más bien, examinar además su estructura y sus efectos.

El crecimiento del PIB debe responder a una demanda solvente y en crecimiento, pero que se sustenta en las condiciones técnicas de producción y en la capacidad de afrontar nuevos

desafíos con medios adecuados. Estos no son otra cosa que cambios técnicos, eventualmente mayores o radicales, generados internamente o, más frecuentemente, adoptados de cambios externos; pero, sobre todo, son cambios menores, continuos o incrementales, fruto del aprendizaje y de la expansión de capacidades locales.

En efecto, en una época marcada por la globalización y por el acceso casi ilimitado a la información, el problema de generar novedades técnicas ya no es necesariamente un desafío que se hace a cada sociedad aisladamente sino una posibilidad abierta a sociedades que, habiendo acumulado experiencias y expandido conocimientos, pueden tener acceso real y posibilidades de dominio y uso de esas novedades.

Al comienzo de este trabajo, se había definido la tecnología como *conocimiento útil para la producción*; ahora debe precisarse este concepto a la luz de experiencias propias y de lo que está ocurriendo en el mundo. Vivimos, y nuestros sectores productivos se deben desempeñar, en el inicio del paradigma de la información y del conocimiento, ya que las técnicas de producción incorporan cada vez más conocimientos nuevos, más elaborados, y se concretan en propuestas comunicables; esto es, en información nueva y que se debe descifrar. El *conocimiento útil para la producción*, hoy, es un conocimiento bastante elaborado, por lo que supone competencia previa para comprenderlo y utilizarlo, del mismo modo como las aplicaciones suponen algún aprendizaje o experiencia en la producción. Son, pues, dos aspectos complementarios, conocimiento y aprendizaje, que debemos anotar. No se adquieren instantáneamente, por accidente o por feliz inspiración; adquirir conocimientos implica elaboración y adaptación: no se parte de la nada, pero tampoco se nos entrega nada en el estado de una posible utilización inmediata en un medio y condiciones dados. Acumular aprendizaje implica continuidad y partici-

pación inteligente en la producción a lo largo de períodos importantes. De ahí la importancia de los equipos humanos y las condiciones de su participación.

Justamente, esas condiciones de participación plantean una exigencia importante de reorientar los comportamientos de todos los agentes en nuestra sociedad, en una perspectiva que canalice y valore la creatividad, la dedicación y la responsabilidad. La dinámica de conjunto plantea, a su vez, la exigencia de que los empresarios estén continuamente abiertos a la innovación, sea para provocarla o para adoptar novedades generadas externamente. La búsqueda de lo mejor, el comportamiento optimizador, no se puede reducir, hoy más que nunca, a la búsqueda de ventajas en condiciones dadas; el empresario debe cambiar estas últimas, modificar rutinas y apoyar en eso su deseable éxito. De todo esto depende el tan reclamado *desarrollo tecnológico*; dicho de otro modo, es necesaria la elevación continua de las condiciones técnicas con que opera y en que se desenvuelve la sociedad. Por la misma razón, se trata de un proceso social evolutivo, aunque marcado por el riesgo y la incertidumbre.

En cualquier caso, como ya se ha reiterado, el desarrollo supone incremento de la oferta agregada; y eso quiere decir crecimiento y diversificación de la producción. Ahora bien, esto último supone, esencialmente, desarrollo industrial, ya que es en ese campo que se registran las mayores ausencias, las mismas que inducen el recurrir, a veces excesivamente, a la importación, incluso con presión sobre los patrones de explotación de recursos naturales, para así crear «capacidad de importar». Por otra parte, la actividad industrial, en la medida que es más completa, genera múltiples eslabonamientos y articula el desarrollo de otros sectores. Son estos los efectos de arrastre que se pueden esperar de un desarrollo industrial sólido.

En definitiva, en relación con la preocupación aquí mostrada por el desarrollo humano como proceso creador de mejores posibilidades para la población, pienso que ese proceso solo será posible al lado de otros requerimientos, pero, fundamentalmente con uno: el apoyo de un desarrollo industrial adecuado a posibilidades reales y con capacidad de abordar etapas de mayor transformación.

BIBLIOGRAFÍA

AGARWALA, Amar Narain y SING, S. P. (eds.) (1958) *The Economics of Underdevelopment*. Oxford: Oxford University Press.

AMSDEN, A. H. (1989) *Asia's Next Giant: Late Industrialization in South Korea*. Oxford: Clarendon Press.

ABRAMOWITZ, M. (1956) «Resource and Output Trends in the United States Since 1870». *American Economic Review*, vol. 47, mayo, pp. 5-23.

——— (1986) «Catching up, forging ahead and falling behind» *Journal of Economic History*, vol. 46, n.º 4, pp. 385-406.

ABUGATTÁS, L. (1996) «Estabilización, reforma estructural e industria en el Perú: lineamientos para una política industrial en el Perú». *Socialismo y Participación*, n.º 74, pp. 9-40.

——— (1999) *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial: la experiencia peruana*. Serie «Reformas Económicas» n.º 48. Santiago: Naciones Unidas-CEPAL.

AGHION, P y P. HOWITT (1992) «A Model of Growth Through Creative Destruction». *Econometrica*, vol. 60, pp. 323-351.

——— (1998) *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, MA: MIT Press.

AMABLE, B. (1992) «Radical and Incremental Innovation in a Model of Endogenous and Unsteady Growth». Paper at MERIT Conference, Maastricht.

ARROW, Keith (1962a) «The Economic Implications of Learning by Doing». *Review of Economics Studies*, vol. 29.

——— (1962b) «Economic Welfare and The Allocation of Resources for Invention». En Nelson, R. (ed.) 1962.

ARROW, Keith, Samuel KARLIN y P. SUPES (eds). *Mathematical Methods in Social Sciences*. Stanford: University of Standford.

ATKINSON, A. B. y J. E. STIGLITZ (1969) «A New View of Technical Change». *The Economic Journal*, vol. LXXV.

BARRO, Robert (1991) «Economic Growth in a Cross Section of Countries». *Quarterly Journal of Economics*, vol. 106, mayo, pp. 407-444.

BARRO, Robert y SALA - i - MARTIN, Xavier (1995) *Economic Growth*. New York: Mc Graw Hill.

BAUMOL, William J. (1972) *Introducción a la dinámica económica*. Barcelona: Marcombo [Original en inglés, 1959].

NACIONES UNIDAS-CEPAL (1969) *América Latina: El Pensamiento de la CEPAL*. Santiago: Organización de Naciones Unidas.

——— (1992) *Equidad y Transformación Productiva: Un Enfoque Integrado*. Santiago: Organización Naciones Unidas.

CIMOLI, M. (1997) «National System of Innovation: A Note on Technological Asymetries and Catching-Up Perspectives». Mimeo, Dipartimento di Scienze Economiche, Università de Venezia Ca' Foscari.

CIMOLI, M. y Giovanni DOSI (1995) «Technological Paradigms, Patterns of Learning and Development: an Introductory Roadmap». *Journal of Evolutionary Economics*, vol. 5.

CIMOLI, M y M. DELLA GIUSTA (1997) «The Nature of Technological Change and its Main Implications on National and Local System of Innovation». En *Innovation and Urban Development*. Berlin Springer Verlag.

CHENERY Hollis B. y T. N. SRINIVASAN (eds.) (1988) *Handbook of Development Economics*. Amsterdam: North Holland.

DOSI, Giovanni (1988) «Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation». *Journal of Economic Literature*, vol. 26, n.º 3, pp. 1120-1171.

——— (1997) «Opportunities, Incentives and the Collective Patterns of Technological Change». *The Economic Journal*, vol. 107, n.º 3, pp. 1530-1547.

DOSI Giovanni y Luc SOETE (1983) «Technological Gaps and Cost-Based Adjustment: Some Explorations on the Determinants of International Competitiveness». *Metroeconomica*, vol. 12, pp. 357-382.

DOSSI, Giovanni, Christopher FREEMAN, R. NELSON, G. SILVERBERG y Luc SOETE (eds.) (1988) *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publisher.

DENISON, E. F. (1962) *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives Before Us*. New York: Committee for Economic Development.

——— (1964) «The Unimportance of the Embodied Question». *American Economic Review*, vol. 54, pp. 90-94.

——— (1967) *Why Growth Rates Differ: Post-war Experience in Nine Western Countries*. Washington: Brookings Institution.

EMMERIJ, L. y J. NUÑEZ DEL ARCO (comp.) (1998) *El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.

FEI, J. C. H. y G. RANIS (1964) *Development of the Labor Surplus Economy: Theory and Policy*. Yale: Richard Irwin.

FAJNZYLBER, F. (1983) *La Industrialización trunca de América Latina*. México: Nueva Imagen.

——— (1989) *Industrialización en América Latina: de la «caja negra» al «casillero vacío»*. Serie «Cuadernos de la CEPAL» n.º 60. Santiago: CEPAL.

FREEMAN, Christopher (1975) *La Economía de la innovación industrial*. Madrid: Alianza Editorial [Original en inglés, 1974]

——— (1994) «The Economics of Technical Change». *Cambridge Journal of Economics*, vol. 18, n.º 5, pp. 463-514.

——— (1995) «The National System of Innovation in Historical Perspective». *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n.º 1, pp. 5-24.

FREEMAN, Christopher, John CLARK y Luc SOETE (1982) *Unemployment and Technical Innovation. A study of Long Waves and Economic Development*. London: Pinter.

FREEMAN, Christopher y Luc SOETE (eds.) (1987) *Technical Change and Full Employment*. Oxford: Blackwell.

FREEMAN, Christopher y Carlota PÉREZ (1988) «Structural Crisis of Adjustment, Business Cycles and Investment Behavior». En Dosi et al. (eds.). 1988.

FURTADO, C. (1968) *Teoría y Política del Desarrollo Económico*. México: Siglo XXI.

GRIFFIN, K. y J. KNIGHT (1989) «Human Development: The case for Renewed Emphasis». *Journal of Development Planning* n.º 19.

——— (1990) *Human Development and the International Development Strategy for the 1990s*. Londres: Macmillan.

GUERRA GARCÍA, R. (ed.) (1980) *Problemas Poblacionales Peruanos*. Lima: AMIDEP.

GUTIERREZ, Gustavo (1971) *Teología de la Liberación: Perspectivas*. Lima: Centro de Estudios y Publicaciones (CEP).

HARRINGTON, Richard et al. (eds) (1989) *Money, Trade and Payments*. Cambridge, New York: Manchester University Press.

HARROD, R. F. (1947) *Towards a Dynamic Economics: Some Recent Developments of Economic Theory and Their applications to Policy*. Londres: Macmillan. [Traducción castellana: *Hacia una Economía Dinámica. Algunos desarrollos recientes de la Teoría Económica y su aplicación a la Política Económica*. Madrid: Tecnos, 1967.]

HAQ, Mahbub ul (1988) «People in Development». *Paul Hoffman Lecture*. New York: UNDP.

HICKS, John Richard (1932) *The Theory of Wages*. London: Macmillan. [Traducción castellana: *La Teoría de los Salarios*. Madrid: Labor, 1973]

HIRSCHMAN, A. O. (1961) *La Estrategia del Desarrollo Económico*. México: Fondo de Cultura Económica. [Original en inglés, 1958].

HOLLANDER, S. (1965) *The Sources of Increased Efficiency: A study of du Pont Rayon Plants*. Cambridge, MA: MIT press.

IGUÍÑIZ, Javier (2000) «Desarrollo como liberación y libertad. Introducción a Sen y Gutiérrez». *Páginas*, n.º 163.

JEWKES, John, David SAWERS y Richard STILLERMAN (1969) *The Sources of Invention*. New York: W.W. Norton.

JIMÉNEZ, Félix (1982) «Perú: sector manufacturero, crecimiento económico y comercio exterior». *Socialismo y Participación* n.º 18, pp. 1-18.

——— (1999) «Liberalización, reestructuración productiva y competitividad en la industria peruana de los años 90». *Economía*, vol. 22, n.º 44, pp. 145- ss..

JIMÉNEZ, Félix, G. AGUILAR y J. KAPSOLI (1999) *De la industrialización proteccionista a la desindustrialización neoliberal*. Lima: Consorcio de Investigación Económica-Pontificia Universidad Católica del Perú.

JORGENSON, D. W. (1961) «The Development of a Dual Economy». *The Economic Journal*, v. 71.

JORGENSON, D. W. y Z. GRILICHES (1967) «The Explanation of Productivity Change». *Review of Economic Studies*, vol. 34. [Traducción castellana en SEN (ed.), 1979]

KALDOR, N. (1957) «Capital Accumulation and Economic Growth». En . Lutz, A y D. C. Hague (eds.) 1961.

——— (1966) *Causes of Slow Rate of Economic Growth of the United Kingdom*. Cambridge: Cambridge University Press.

——— (1975) «A Model of Economic Growth». *The Economic Journal*, vol. 68 . [Traducción castellano en SEN (ed.) 1979].

KALDOR, N. y J. A. MIRRLEES (1962) «A New Model of Economic Growth». *Review of Economic Studies* [Traducción castellana en SEN (comp.) 1979].

KAMIEN, M y N. SCHWARTZ (1982) *Market Structure and Innovation*. Cambridge: Cambridge University Press. [Traducción al castellano, *Estructura de mercado e innovación*. Madrid: Alianza Editorial, 1989]

KATZ, Jorge M. (1976) *Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente*. México: Fondo de Cultura Económica.

——— (ed.) (1987) *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*. London: Macmillan.

——— (ed.) (1996) *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial*. Santiago: CEPAL-Alianza Editorial.

——— (1997) «Structural Reforms, The Sources and Nature of Technical Change and the Function of the National System of Innovation. The case of Latin America». Documento presentado en el Simposium *On Innovation and Competitiveness in NIEs*. Seúl.

——— (2000a) *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*. Santiago: Fondo de Cultura Económica-CEPAL.

——— (2000b) *Pasado y presente del comportamiento, tecnológico de América Latina*. Serie Desarrollo Productivo n.º 75. Santiago: CEPAL.

KAY, Cristóbal (1989) *Theories of Development and Underdevelopment in Latin America*. Londres: Routledge.

KENDRIK, J. (1961) *Productivity Trends in the United States*. Princeton: National Bureau of Economic Research.

KENNEDY, Ch. (1964) «Induced Bias in Innovation and The Theory of Distribution». *The Economic Journal*, vol. 74.

KENNEDY, Ch. y A. P. THIRWALL (1973) «Technical Progress». *The Economic Journal*, vol. 82.

KUZNETZ, S. (1973) «Modern Economic Growth: Findings and Reflections». *American Economic Review*, vol. 63, pp. 247-258.

LALL, S. (1992) «Technological Capabilities and Industrialization». *World Development*, vol. 20, n.º 2, pp. 165-186.

——— (1997) «Technological Change and Industrialization in the Asian NIEs. Achievements and Challenges». Documento presentado al *Symposium On innovation and Competitiveness in NIEs*, Seúl.

LEIBENSTEIN, H. (1957) *Economic Backwardness and Economic Growth*. New York: Wiley.

LEIDINGER, Otto (1997) *Procesos industriales*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

LEWIS, W. A. (1954) «Economic Development with Unlimited Supplies of Labor». *The Manchester School of Economic and Social Studies*, 22 [Reimpreso en Agarwala y Singh (eds.) 1958].

——— (1988) «The Roots of Development Theory». En Chenery, Hollis y T. N. Srinivasan (eds.) 1988: vol 1.

LUCAS, R. (1988) «On the Mechanics of Economic Development». *Journal of Monetary Economics*, vol. 22.

LUTZ, A y D. C. HAGUE (eds.) (1961) *The Theory of Capital. Proceedings of a conference held by the International Economic Association*. Londres: Macmillan.

MANHEIM, K. (1941) *Ideología y Utopía*. México: Fondo de Cultura Económica [Original en inglés, 1936].

MEADOWS, Donella et al. (1972) *Los Límites del Crecimiento. Informes al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad*. México: Fondo de Cultura Económica [Original en inglés, 1971].

METCALFE, S. (1989) «Trade Technology and Evolutionary Change». En Harrington, Richard et al. (eds) 1989.

——— (1995a) «Technology Systems and Technology Policy in an Evolutionary Framework». *Cambridge Journal of Economics*, vol. 19, n.º 1, pp. 25-46.

——— (1995b) «The Economic Foundations of Technology Policy». En Stoneman, Paul (ed.) 1995.

NELSON, R. R. (1956) «A Theory of The Low Level Equilibrium Trap in Underdeveloped Economies». *The American Economic Review*, vol 46, pp. 894-908.

——— (ed.) (1962) *The Rate and Direction of Inventive Activity*. Princeton: National Bureau Committee for Economic Research.

——— (ed.) (1993) *National Systems of Innovation. A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.

——— (1997) «How New is New Growth Theory?» *Challenge*, vol. 44.

——— «Why do firms differ and how does it matter?» *Strategic Management Journal* vol. 12.

NELSON, R. R. y S. G. WINTER (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

NORTH, D. C. (1989) «Institutions and Economic Growth: An Historical Introduction». *World Development*, vol. 17, n.º 9, pp. 1319-1332.

——— (1990) *Institutions, Institutional change and Economic Performance*. Cambridge: Cambridge University Press.

PAVITT, K. (1984) «Sectorial Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory». *Research Policy*, vol. 13, pp. 343-373.

——— (1991) «What Makes Basic Research Economically Useful?». *Research Policy*, vol. 20, pp. 109-120.

PÉREZ, Carlota (1992) «Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo». *El Trimestre Económico*, vol. 59, n.º 233, pp. 23-64.

——— (1996) «La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones». *Comercio Exterior*, vol. 63, n.º 5, pp. 347-363.

PERES, Wilson (coord.) (1998) *Grandes Empresas y Grupos Industriales Latinoamericanos: expansión y desafíos en la era de la apertura y la globalización*. Santiago: CEPAL- Siglo XXI

PNUD (2001), *Informe sobre el Desarrollo Humano 2000*. Lima: Australis.

PHELPS, E. S. (1962) «The New View of Investment: A Neoclassical Analysis». *Quarterly Journal of Economics*, vol. 76.

PREBISCH, Raúl (1949) «El desarrollo de América Latina y sus principales problemas». Santiago: CEPAL [Publicado después en *El Trimestre Económico*, vol. XVI, n.º 63, pp. 347 y ss.].

——— (1963) *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*. México: Fondo de Cultura Económica.

REBELO, Sergio (1991) «Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth». *Journal of Political Economy*, vol. 99, pp. 500-521.

ROCA, Santiago et al. (1997) *Perú: Destino de inversiones 1997-1998. Ambiente, sectores, regiones, financiamiento y estrategias*. Lima: ESAN.

ROMER, D. (1996) *Advanced Macroeconomics*. New York: McGraw-Hill.

ROMER, Paul M. (1986) «Increasing Returns and Long-Run Growth». *Journal of Political Economy*, vol. 94, pp. 1002-1005.

——— (1990) «Endogenous Technical Change». *Journal of Political Economy*, vol. 98, pp. S71-S102.

ROSENBERG, N. (1969) «The Direction of Technical Change: Induced Mechanisms and Focusing Devices». *Economic Development and Cultural Change*, vol. 18, n.º 1, pt. 1, pp. 1-124.

——— (1982) *Inside Black-Box: Technology and Economics*. Cambridge: Cambridge University Press.

——— (1987) *Tecnología y Economía*. Barcelona: G. Gili [Original ingles, 1976].

ROSENTSTEIN RODAN, P. (1953) «Problems of Industrialization of Eastern and South Eastern Europe». *The Economic Journal*. [Reimpreso en Agarwala y Singh, 1958].

SALA - I-, MARTÍN, Xavier (1994) *Apuntes de Crecimiento Económico*. Barcelona: Antoni Bosch.

SALTER, W. E. G. (1966) *Productivity and Technical Change*. 2ª ed. Londres: Cambridge University Press.

SAMUELSON, Paul A. (1965) «A Theory of Induced Innovation along Kennedy-Weizsäcker Lines». *Review of Economic Studies*, vol. 67.

SCHUMPETER, Joseph Alois (1963) *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica [Original alemán, 1914].

——— (1968) *Capitalismo, socialismo y democracia*. Madrid: Aguilar [Original inglés, 1942]

SEN, Amartya Kumar (comp.) (1979) *Economía del Crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica [Original inglés, 1970].

SEN, Amartya Kumar (1981) *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*. Oxford: Clarendon Press.

——— (1983) «Development: which way now?» *The Economic Journal*, vol. 93, n.º 372, pp. 745 y ss. [Hay traducción en castellano: «¿Cuál es el camino del desarrollo?» *Comercio exterior*, vol. 35, n.º 10, 1985, pp. 939-948]

——— (1984) «Goods and People». En Sen, A. K. *Resources, Values and Development*. Oxford: Basil Blackwell [Traducción castellana, en *Comercio Exterior*, vol 33, n.º 12, 1983, pp. 1115-1123].

——— (1988) «The Concept of Development». En Chenery, H. y T. N. Srinivasan (eds.) 1988:.

——— (1989) «Development as Capability Expansion». *Journal of Development Planning*, n.º 19.

——— (1998) *L'Économie est une Science Morale*. París: Editions de la Découverte.

——— (1999) *Development as Freedom*, New York: Alfred Knopf [Traducción al castellano, *Desarrollo como Libertad*, Buenos Aires: Planeta, 2000].

SHELL, K. (1967) «A Model of Inventive Activities and Capital Accumulation». En Shell, K. (ed.) *Essays on the theory of Optimal Economic Growth*. Cambridge, MA: MIT Press.

SOLOW, R. M. (1956) «A contribution to the Theory of Economic Growth». *Quarterly Journal of Economics*, vol. 70.

——— (1957) «Technical Change and the Aggregate Production Function». *Review of Economics and Statistics*, vol. 39.

——— (1960) «Investment and Technical Progress». En K. Arrow, S. Karlin y P. Supes (eds) 1960.

——— (1963) *Capital Theory and the Rate of Return*. Amsterdam: North Holland.

SOMAVÍA, J. (1999) *Trabajo decente y protección para todos. Prioridad de las Américas*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo (OIT).

SRINIVASAN, T. N. (1994) «Human Development: A New Paradigm or Reinvention of the Wheel». *American Economic Review*, vol. 84, mayo, pp. 238-243.

STIGLITZ, J. E. (1999) «The World Bank at the Milenium». *The Economic Journal*, vol. 109, pp. F577-F597.

STONEMAN, Paul (ed.) (1995) *Handbook of the Economics of Innovation and Technical Change*. Oxford: Blackwell.

STREETEN, Paul (1981) *Development Perspectives*. Londres: Macmillan.

——— (1994) «Human Development: Means and Ends». *American Economic Review*, vol. 84, mayo, pp. 232-237.

STREETEN, P., J. BURKI, uL Haq, N. HICKS y F. STEWART (1981) *Lo Primero es lo Primero: Satisfacer las Necesidades Básicas en los Países en Desarrollo*. Madrid: Tecnos [Publicación realizada para el Banco Mundial].

SUNKEL, Osvaldo (comp.) (1995) *El desarrollo desde dentro. Un enfoque neoestructuralista para la América Latina*. México: Fondo de Cultura Económica.

SUNKEL, Osvaldo y P. PAZ (1970) *El subdesarrollo latinoamericano y la Teoría del Desarrollo*. México: Siglo XXI.

TODARO, Michael P. (1989) *Economic Development in the Third World*. 4ª ed. New York: Longman.

VEGA-CENTENO, Máximo (1983) *Crecimiento, industrialización y cambio técnico. Perú: 1955-1980*. 2ª ed. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

——— (1991) *Pobreza y desarrollo en América Latina. Desafíos a la práctica cristiana*. Lima: Centro de Estudios y Publicaciones (CEP)-Instituto Bartolomé de las Casas.

——— (1993) *Desarrollo económico y desarrollo tecnológico*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

VERA-VASSALLO, Alejandro (1995) «Tecnología, competitividad internacional y desarrollo productivo de América Latina y el Caribe: algunas comparaciones con el Asia en desarrollo». *Economía*, vol. 18, n.º 35-36, pp. 137-194.

VERDOORN, P. J. (1949) «Fattori che Regolano lo Sviluppo della Produttività del Lavoro». *L'Industria*.

——— (1956) «Complementarity and Long-Range Projections». *Econometrica*, vol. 24, pp. 429-450.

WAIZÄKER, C. C. von (1966) «Tentative Notes on a Two-Sector Model with Induced Technical Progress». *Review of Economic Studies*

WICHT, Juan Julio (1980) «Realidad demográfica y crisis de la sociedad peruana». En Guerra García, R. (ed.) *Problemas Poblacionales Peruanos*. Lima: AMIDEP.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE

TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA

PASAJE MARÍA AUXILIADORA, 156 - BREÑA

Correo e.: tareagrafica@terra.com.pe

TELÉFS. 424-8104 / 332-3229 FAX: 424-1582

JUNIO DE 2003 LIMA - PERÚ