

Manuel Martínez del Campo

Industrialización en México

hacia un análisis crítico



El Colegio de México

INDUSTRIALIZACIÓN EN MÉXICO.
HACIA UN ANÁLISIS CRÍTICO

INDUSTRIALIZACIÓN EN MÉXICO. HACIA UN ANÁLISIS CRÍTICO

Manuel Martínez del Campo



EL COLEGIO DE MÉXICO

Primera edición, 1985
© El Colegio de México, A.C.
Camino al Ajusco 20
10740 México, D.F.

ISBN 968-12-0295-3

Impreso y hecho en México / *Printed in Mexico*

ÍNDICE

Prólogo	9
Introducción	15
Surgimiento y diversificación industrial	16
Problemática	20
Disyuntivas y cuestionamientos	25
1. Situación mundial	29
Recursos naturales y su transformación	29
Flujo de manufacturas	35
Ubicación de la capacidad productiva en el orbe, su ampliación y mecanismos de traslado	42
Industria local y empresas transnacionales	51
El proceso industrializador en países del Tercer Mundo	58
Perspectivas mundiales de la evolución industrial al año 2000	65
2. Antecedentes de la industrialización en México	69
La industria en los años cuarentas	70
El período de 1950 a 1969	77
La primera parte de la década de los setentas	91
3. Situación de la industria en años recientes	117
El Plan Nacional de Desarrollo Industrial	121
Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana	150
Las necesidades de personal técnico y el CONALEP	163
4. Tecnología e industrialización	175
Problemática general	175
Desarrollo tecnológico	188
Tecnología industrial adecuada	198
Investigación y desarrollo experimental	210
Aspectos institucionales de la promoción del desarrollo tecnológico en la industria	230

5. Ubicación industrial y exportación de manufacturas	249
Localización industrial	249
Exportación de manufacturas	257
Las plantas maquiladoras	269
6. Las directrices básicas de política industrial	285
Eficiencia productiva a nivel de empresa	285
Proteccionismo y estímulos directos	300
Contenido, ejecución y resultados de los planes y programas	314
Problemas empresariales extraordinarios	327
7. Resumen, conclusiones y recomendaciones	339
Generales y globales	339
Personal, asistencia y tecnología	345
Iniciativas y políticas fundamentales	352
Aspectos diversos	358
Anexo A. El futuro de la economía industrial	
<i>Víctor L. Urquidi</i>	365
Anexo B. Los modelos matemáticos en la economía: una opinión crítica	
<i>Tomás Garza</i>	395
Anexo C. Las estadísticas industriales en México	
<i>Javier Bonilla García</i>	403
Anexo D. Resumen del Seminario sobre temas de industrialización celebrado en El Colegio de México en noviembre de 1979	443
Apéndice estadístico	455
Bibliografía	471
Siglas	487
Índice de cuadros	491

PRÓLOGO

El presente estudio tiene por objeto reexaminar integralmente el tema del desarrollo del sector manufacturero en nuestro país; se plantean los caminos por los que la industria surge y se diversifica y se hace un análisis de su problemática general, así como de los elementos que han conformado una situación de estancamiento en algunas soluciones o fórmulas sugeridas y ensayadas desde hace decenios. Finalmente, se abordan cuestiones como las paradojas y contradicciones que han prevalecido, así como las disyuntivas de política que han estado —y con toda probabilidad seguirán estando— presentes en el panorama nacional.

En el Capítulo 1, se analizan los principales aspectos de la temática mundial del proceso de industrialización, considerando especialmente los efectos —de diversas situaciones que ahí se discuten—, sobre los países en vía de desarrollo. Se parte de un examen de lo que acontece en materia de recursos naturales en el orbe, tanto renovables como no renovables, haciendo mención de algunos estudios muy conocidos como los del Club de Roma, pero adelantando sugerencias e interpretaciones.

Se aborda también la cuestión del comercio de manufacturas a nivel mundial y las tendencias del flujo de productos entre diversos grupos de naciones. En otra parte del capítulo se presentan elementos de base y se hace referencia a la distribución de la capacidad instalada en el orbe, examinando las posibilidades de diversos mecanismos de traslado, entre ellos el denominado “redespliegue”. Más adelante se plantean varias cuestiones relacionadas con las empresas transnacionales —en sus aspectos de confrontación con las industrias locales— y se anticipan algunas hipótesis en relación con los factores que determinan las características del proceso industrializador del Tercer Mundo. Finalmente se discuten las perspectivas del desarrollo manufacturero, por grupos de países, hasta el año 2000.

El Capítulo 2 se dedica al examen histórico del desarrollo industrial de nuestro país, principiando por una muy breve referencia al panorama en el siglo pasado y al de los primeros cuarenta años del actual, para enseguida abordar con mayor detalle y profundidad el

tema en etapas más recientes; en esta forma se cubren la década de los cuarentas y el período 1950-1969; en la última parte de este capítulo, el sexenio 1970-1976, se insertó un análisis somero de algunas ramas importantes de los sub-sectores relativos a los bienes de consumo, los intermedios y los de capital.

El examen cronológico de los hechos se continúa en el Capítulo 3; en efecto, en esta parte se presentan y analizan algunas de las iniciativas más trascendentes para nuestro desarrollo manufacturero ocurridas en el lapso 1977-1982, como fueron el Plan Nacional de Desarrollo Industrial (PNDI), el Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña (PAI) y la creación del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP).

La parte más extensa del estudio la constituye el Capítulo 4. Éste se dedica a un aspecto que implica un enfoque “horizontal”: las cuestiones relativas a la tecnología, de importancia fundamental en el proceso de industrialización de cualquier país. Aquí hacen falta mayores explicaciones sobre el contenido y significado de cada una de las partes que lo componen. En efecto, las tres primeras constituyen un esfuerzo por dar un tratamiento sistemático a aspectos relativamente nuevos; la parte inicial es un planteamiento general de esta problemática y la segunda se refiere al desarrollo tecnológico; sobre estas dos facetas del tema no hay nada que se haya hecho antes en forma integral y por ello casi no se dispone de literatura al respecto; de la tercera parte —“tecnologías adecuadas”— sí existen numerosos trabajos, pero la mayoría relativos al ámbito rural y muy poco a la industria. En estas tres partes hay mucho esfuerzo inductivo y de ordenamiento de ideas por parte del autor.

Las últimas dos partes de este capítulo son muy distintas a las tres primeras y entre sí; la ubicada en el cuarto lugar se refiere al ortodoxo tema de la investigación y desarrollo experimental (IDE o “R&D”) y, la que cierra el capítulo, a las cuestiones institucionales, sobre todo a nivel mundial y regional.

En el Capítulo 5 se continúa el análisis de temas importantes del desarrollo industrial como son el de la localización, la exportación de manufacturas y el relativo a las plantas maquiladoras. Como han sido temas muy discutidos de los que mucho se ha dicho y publicado en los últimos tiempos, el autor lleva a cabo un reexamen de los mismos, con planteamientos e interpretaciones propias en varios de sus diversos aspectos.

El Capítulo 6 es uno de los más trascendentes de este trabajo, pues en él se recogen las cuestiones que, en opinión del autor, requieren ser atendidas de manera decidida, integral y armónica, por quienes siguen o controlan el proceso de industrialización de nuestro país; son los cuatro puntos de sustentación esenciales de los que, si uno

falla o queda rezagado con respecto a los otros, hará imposible un proceso sano de industrialización y ésta continuará siendo —hasta cierto punto— una carga nacional. Esas cuestiones básicas, que constituyen otros tantos apartados en este capítulo, son: la eficiencia productiva, el nivel de protección, la planeación y los programas y, finalmente, la eliminación de trabas diversas al proceso industrial de nuestro país.

El último capítulo, como su nombre lo indica, es un resumen que incorpora las conclusiones de lo que se plantea a lo largo del estudio. Se divide en cuatro partes de las cuales las tres primeras siguen aproximadamente el orden de tratamiento de los temas de la obra y, en la que cierra el estudio, se recogen cuestiones que se desprenden del trabajo en su conjunto.

Como anexos se presentan, al final del libro, un apéndice estadístico, la bibliografía y la relación de las principales siglas empleadas, así como tres partes que no fueron escritas por el autor. Ellas son los anexos A, B y C, formulados respectivamente por Víctor L. Urquidi (*Futuro de la economía industrial*), Tomás Garza (*Los modelos matemáticos en la economía: una opinión crítica*) y Javier Bonilla García (*Las estadísticas industriales en México*). Estos dos últimos documentos fueron preparados por sugerencia del suscrito; el primero ya existía y fue producto de dos conferencias que su autor dio en PEMEX los días 12 y 13 de noviembre de 1980. Estos trabajos enriquecen y complementan, de manera muy significativa, varios puntos de importancia básica que abordo en diversas partes de mi estudio.

Ahora bien, una buena parte de lo que presento en este trabajo —un ensayo, lo llamaría yo— es producto de lecturas y meditación sobre las múltiples facetas que comprende el tema central; sin embargo, no puede decirse que sea un estudio sólo de gabinete. En efecto, realicé una intensa investigación de campo —en México y en el extranjero— tanto en empresas manufactureras e instituciones diversas vinculadas a la industrialización, como a través de entrevistas con estudiosos de la materia, expertos en varias disciplinas conexas y funcionarios públicos.

Sin pretender jerarquizar, mencionaré que estuve en varias ocasiones en diversas zonas industriales de los estados del centro de la República (en Querétaro, por ejemplo, estuve cuatro o cinco veces); que, con el mismo propósito viajé también a puntos más alejados como Chihuahua, Guadalajara, Mazatlán, Monterrey, San Luis Potosí, Tijuana y Veracruz, en donde además de recorrer fábricas, platicué con muchos industriales y otras personas que me facilitaron útil información y valiosos puntos de vista. En Monterrey, por ejemplo, conversé, entre otros empresarios, con Enrique Canales de Vitro y con Eugenio Clariond Reyes Retana del Grupo Imsa.

En el Distrito Federal, además de las visitas que hice a empresas en varias zonas industriales, mis contactos institucionales fueron frecuentes en las antiguas SEPAFIN y SECOM, así como en la SHCP, la SECOFI, el Banco de México, NAFIN, CONACYT e IMCE y en otras múltiples instituciones de investigación, promoción y apoyo a la industria (CENAPRO, INFOTEC, CEESTEM, CIDE, CONALEP, FOGAIN, FOMEX, FONEI, LANFI, PAI, etc.).¹ Muchos de estos contactos fueron a alto nivel directivo, pero también abundaron los que hice con expertos, técnicos e investigadores.

Asimismo, me entrevisté con ex-funcionarios, de quienes normalmente obtuve interesantes apreciaciones y datos sobre el desarrollo industrial en nuestro país; por ejemplo, dos ex-secretarios de Industria y Comercio con quienes cambié impresiones extensamente fueron Octaviano Campos Salas y Raúl Salinas Lozano.

Fueron muy valiosas también, para redondear algunos puntos importantes de este estudio, las oportunidades que tuve de platicar, en distintas ocasiones, con el ex-presidente Luis Echeverría Álvarez y el presidente Miguel de la Madrid Hurtado, con este último cuando fungía como sub-secretario de Hacienda y Crédito Público.

Del exterior estuve en comunicación sobre todo con la ONUDI y el Banco Mundial, aquélla dedicada totalmente a examinar, apoyar y encauzar a la industria de los países en desarrollo y el segundo organismo con amplios recursos para destinar a este sector y asimismo con una gran capacidad de análisis sobre la problemática respectiva. Otras instituciones con las que también tuve significativos intercambios directos fueron el Centro de Desarrollo de la OCED en París, el Ministerio de Industrias y Energía en España, la UNCTAD y la OIT en Ginebra, la TNO en Holanda, el Korean Institute of Science and Technology (KIST) de Seúl, el Centro de Tecnologías Adecuadas de Frankfurt (GATE), la Institución Brookings y la Oficina de Evaluación de Tecnologías (OTA) de Washington, así como varias organizaciones latinoamericanas entre ellas la CEPAL y el ILPES de Santiago de Chile.² Los contactos a veces fueron estimulantes, como las conversaciones que tuve en las oficinas de CEPAL, en Washington con Marco D. Pollner y en México con Gert Rosenthal y Daniel Bitrán, entre otros.

El número de especialistas —entre ellos economistas eminentes como J. Tinbergen y Raúl Prebisch— con quienes conversé en el extranjero en diversas ocasiones sobre los temas de mi libro es muy elevado y la lista de ellos rebasaría los propósitos de amplitud de la

¹ Ver relación de siglas al final de la obra.

² Esta última institución (ILPES) no la visité en su sede, pero tuve ocasión de cambiar impresiones con varios de sus investigadores aquí en México.

presente nota. Por otra parte, asistí a numerosas reuniones, como la "ONUDI III" en Nueva Delhi,³ "La industria en los ochentas" en Madrid y otras muy diversas. En México también participé con frecuencia en este tipo de eventos, entre los que destacó el VIII Congreso Nacional de Industriales, que llevó a cabo la CONCAMIN en 1982.

Visité, en el curso de varios años, industrias de las ramas química, metal-mecánica, metalúrgica, electrónica, alimentaria y textil; estuve también tanto en empresas que maquilan como en otras que están plenamente integradas en sus procesos productivos; esto es, creo que obtuve una visión bastante completa de lo que es nuestra industria de transformación hoy en día. Asimismo, me apoyé extensamente en mis trabajos anteriores: libros⁴ y artículos publicados, así como documentos diversos, notas y apuntes, que he preparado a lo largo de muchos años de estudiar la industria mexicana y que conservo en mis archivos.

También me beneficié grandemente del intercambio de ideas que tuve con investigadores y funcionarios de El Colegio de México, institución en la que llevé a cabo este ensayo. Entre otras personas tuve reuniones con Gerard K. Boon, Gerardo M. Bueno, Ricardo Cinta, Francisco de Alba, Gustavo Garza, Joseph Hodara, Alfonso Mercado, Jesús Seade, Rodolfo Stavenhagen, Kurt Unger, Luis Unikel y muchos investigadores más, algunos de ellos de paso breve por El Colegio, como Miguel Álvarez Uriarte, Tomás Garza, Porfirio Muñoz Ledo y Fernando Rosenzweig.

Con el Banco de México, institución donde durante muchos años laboré en el antiguo Departamento de Investigaciones Industriales, mis intercambios directos fueron múltiples en varias de sus subdirecciones y gerencias, muy particularmente en la de Investigaciones Económicas y Bancarias (antiguo Departamento de Estudios Económicos); las informaciones y elementos de apoyo que recibí del Banco fueron muy útiles a lo largo del desarrollo de la presente obra.

Recibí ayudas financieras para la realización de muchos viajes hechos específicamente para los fines de este estudio o que resultaron de beneficio indirecto para redondear varias partes del mismo. Mi reconocimiento y gratitud por ello al Banco de México, así como al CEESTEM, al IDRC de Canadá, a la OEA y, finalmente, al Ministerio de Industrias de España que me invitó a asistir a una reunión sobre la problemática del desarrollo industrial futuro.

³ Y ya con el presente libro en la imprenta, tuve oportunidad de asistir a la ONU-DI IV, celebrada en Viena en agosto de 1984.

⁴ El Jurado del Premio Nacional de Economía Banamex distinguió a uno de ellos "Factores en el proceso de industrialización", con un segundo lugar en el concurso correspondiente a 1970.

Quiero expresar también mi agradecimiento especial para quienes leyeron todo el libro o algunas partes de él, y me hicieron valiosos comentarios generales u observaciones de detalle. Esas personas fueron Víctor L. Urquidi, Gerardo M. Bueno y Octaviano Campos Salas, así como María del Carmen Bueno, Antonio Calderón Martínez, Santiago Cendejas, John Christman, Arturo del Castillo, Bruno Guevara, Joseph Hodara, Alfonso Mercado, Raúl Prebisch, Benito Rey Romai, Fernando Rosenzweig, Vicente Sánchez, Sergio Vadillo, Arnold Ventura y Eduardo Wygard.

Es importante dejar aquí asentado que ni los tres destacados profesionales que me acompañan con sendos anexos en la presente obra, ni otras personas que me hicieron comentarios específicos o con quienes sostuve entrevistas al respecto, son responsables de las interpretaciones inadecuadas o errores que pueda contener este ensayo. Éstos deben atribuirse únicamente al suscrito.

Lo que deseo haber logrado en este un tanto laborioso trabajo, es el equilibrio entre los diversos aspectos del tema, apoyado en una cierta profundidad histórica y amplitud geográfica, para alcanzar —espero— una conjunción ponderada de juicios y apreciaciones sobre lo que deben ser las directrices fundamentales del desarrollo industrial futuro de nuestro país.

Manuel Martínez del Campo

INTRODUCCIÓN

Es una lección histórica que las sociedades agrícolas —y en general las que viven de las actividades primarias— tienden a estancarse en su crecimiento y progreso en virtud de que, si bien logran subsistir con el producto de su trabajo y cubrir sus necesidades básicas (alimento, vestido, vivienda), les resultan inalcanzables otros importantes satisfactores, ya que, entre varios factores limitantes, es muy reducida la gama de productos que elaboran. Por otra parte, dado que ello conduce a una baja capacidad de negociación, si ingresan al comercio internacional —para obtener artículos más sofisticados o especializados— el intercambio de mercancías no sólo les es desfavorable, sino que tiende a deteriorarse secularmente.

La transformación de materias primas ha existido desde tiempo inmemorial; el hombre primitivo ya salaba, secaba o ahumaba sus alimentos, transformándolos en productos cuyas características y propiedades son muy distintas de las materias altamente perecederas de que parten. Estos procedimientos, que se fueron desarrollando en el curso del tiempo, pueden considerarse como los primeros pasos de la industrialización, la cual consiste precisamente en la sucesiva adición de valor agregado a las materias primas o semi-elaboradas, por medio de operaciones que van aumentando en complejidad y, en la medida en que se amplían o perfeccionan, van generando nuevas actividades manufactureras.

La industrialización está íntimamente ligada al desarrollo general de los países y es causa y efecto de su progreso porque aún cuando a veces se trate de minimizar la trascendencia de los aspectos materiales y se enfatizan los objetivos espirituales e intelectuales de la vida, lo cierto es que no se puede prescindir de satisfactores físicos inmediatos ni tampoco de otros como la comunicación y la educación, que traen aparejada la necesidad de construir edificios y carreteras, mismos que requieren de vidrio, cemento, acero, etc.; de esta manera se va gestando una espiral productiva que hace factible e inevitable el avance en todos los órdenes.

Además, en ciertas etapas sobre todo, la industria cumple la importante función de absorber mano de obra campesina e incorporar

amplios contingentes a la vida urbana. Ésta ofrece perspectivas de superación y mejores oportunidades de ocupación, educación y recreo, de las que normalmente tienen los trabajadores del campo. El obrero industrial percibe salarios más elevados, así como prestaciones diversas y tiene acceso a servicios médicos y asistenciales que son inexistentes o escasean en las zonas no urbanas.

En algunas ocasiones una industria, al establecerse en ciertas localidades, puede ayudar a mejorar la situación de zonas atrasadas o deprimidas, pues constituye una fuente directa de trabajo para muchos subocupados de la región y ejerce su influencia —por las demandas directas o indirectas— para que sean creadas otras empresas tanto manufactureras como comerciales y de servicios. Esto es, una industria bien concebida y sana económicamente, al ubicarse en un sitio apartado puede dar lugar a que con el tiempo se genere allí un núcleo de desarrollo que lleve progreso material a los vecinos de esa localidad, arraigándolos en su lugar de origen.

Las obras de infraestructura que requieren las industrias, por ejemplo en materia de comunicaciones y electrificación, pueden ser también de utilidad directa para la población civil e inclusive hacer uso de esas facilidades gratuitamente o a un bajo costo. El caso más común es el de las obras viales —camino vecinales, carreteras, puentes—, pero hay muchos otros beneficios inmediatos que pueden derivarse de la industrialización local.

Estos fenómenos, al multiplicarse y extenderse por el país, aunados al crecimiento normal de la industria en los lugares donde ya hay empresas de diversas ramas que se complementan entre sí, generan un incremento del producto nacional, que al ser sostenido por largos períodos, puede permitir incluso que los países avancen a niveles superiores de riqueza y bienestar.

Surgimiento y diversificación industrial

Por regla general, las industrias pioneras de aquellos países cuya economía se basa fundamentalmente en actividades primarias son las que transforman las materias primas de ahí derivadas, dando lugar a productos manufacturados que llevan un valor agregado mayor. Las principales industrias de este tipo están comprendidas sobre todo en dos grandes grupos que son los de las ramas alimentaria y textil —las cuales por lo común emplean tecnologías al alcance de todos los países y culturas—, y que con frecuencia son el resultado de una evolución de conocimientos prácticos a través de numerosas generaciones o aún de etapas históricas. Sin embargo, también ocurre con cierta frecuencia que, al iniciarse el desarrollo industrial, pronto se incor-

poran tecnologías modernas que se importan o adquieren de los países avanzados, mismos que las ceden en condiciones casi siempre altamente ventajosas para el poseedor de los derechos legales y de los conocimientos prácticos que hacen posible su aplicación.

En el caso de las industrias de productos alimenticios, éstas constituyen frecuentemente el paso natural y obligado para la conservación de los productos del campo o del mar, que por razón natural tienen un corto período de vida útil. Aquí es muy clara la presencia de esos dos tipos de tecnologías que contrastan notablemente; por un lado están aquellos procedimientos que pudieran calificarse de "tradicionales" y que por lo común son sencillos en su aplicación, no requieren de equipos importados y utilizan abundante mano de obra; el otro grupo lo constituyen las tecnologías "modernas" como, por ejemplo, el enlatado y la congelación, que tienen características opuestas a las anteriores, esto es, que son un tanto complicadas, que requieren por lo general de bienes de capital que tienen que importarse y que emplean relativamente poca mano de obra.¹

Las industrias textiles y de vestuario presentan una situación similar por lo que hace a estas dos categorías de procesos ("tradicionales" y "modernos") y aunque aquí no existe la apremiante necesidad de transformar en breve lapso las materias primas, sí se hace necesario darles un tratamiento previo —por lo general de secado— para hacer posible su ulterior uso en la fabricación de hilos y telas, así como, posteriormente, en prendas de vestir. En este caso, sin embargo, y a diferencia de las industrias alimentarias, es más difícil que compitan los procesos tradicionales frente a las ventajas, en cuanto a producción masiva, de las tecnologías modernas. Se presentan, sin embargo, coyunturas diversas que permiten, en ciertos productos textiles, mantener la capacidad competitiva utilizando esas tecnologías de menor escala.²

Hay otras manufacturas que aparecen temprano en el proceso de industrialización de los países en desarrollo. Éstas son las que abastecen de insumos varios a las actividades de la construcción; algunos ejemplos de ello lo constituyen productos como el cemento y el vidrio, y muy diversos derivados del acero laminado, frecuentemente en la forma de "redondos" (varilla, alambre y alambρόn), así como también los perfiles estructurales de varias dimensiones. En los acabados, la línea de productos requeridos es muy amplia —lo que propicia la creación de múltiples industrias— pues incluye a los ya mencionados textiles (alfombras, tapices, cortinas) y a una gran

¹ Excepto en algunas etapas del proceso, que son comunes a todas estas industrias.

² Véase, por ejemplo: ONUDI, *Appropriate industrial technology for textiles*, Viena 1979.

variedad de artículos como calentadores, enfriadores, lámparas y aditamentos de todo tipo.

Algunas de estas actividades dan lugar al establecimiento de las primeras industrias mecánicas, lo cual constituye un significativo evento en el proceso de industrialización, pues son el germen de lo que más adelante va conformando el subsector metal-mecánico y el importante segmento de los bienes de capital.³ En pocas manufacturas se da el caso de “aprender haciendo” en forma tan definida como aquí, pues la experiencia acumulada permite ir abordando nuevas líneas de productos tanto con apoyo tecnológico transitorio del exterior, como en forma independiente, con recursos locales. Las ramas de autotransporte aparecen generalmente con la fase del ensamble y poco a poco van integrándose con producción local de partes y otros insumos, en un proceso que genera muy diversas empresas y empleo en escala significativa. Más adelante pueden llegar a fabricarse con éxito equipos ferroviarios, barcos de gran calado e incluso aviones, como ya ocurre en varios países en desarrollo.

Otra de las ramas que va surgiendo desde el inicio del proceso, pero que sólo se amplía y diversifica con el tiempo, es la de las industrias químicas. En un principio se producen sobre todo algunos “reactivos” o sustancias inorgánicas que se usan en el tratamiento de telas, alimentos y metales, como es el caso, por ejemplo, del ácido sulfúrico y la sosa cáustica, ya que por ser muy corrosivos tienen que fabricarse localmente, pues presentan serios inconvenientes para su transporte.

Las actividades manufactureras derivadas de la química orgánica por lo general aparecen cuando ya está muy avanzado el proceso industrial; esto casi invariablemente se asocia a la existencia de alguna materia prima —ya sea fósil o renovable— como el carbón mineral o algunos subproductos de los ingenios azucareros, pero más frecuentemente de los recursos del petróleo y gas natural. En este último caso, las etapas manufactureras iniciales corresponden a la refinación, para años adelante abordar el área más ambiciosa que constituye la petroquímica. Las posibilidades de desarrollo de este tipo de industrias son casi ilimitadas no tanto en lo que hace a volúmenes, sino a la enorme diversificación de productos que son factibles de elaborarse, dadas las características de la química del carbón.⁴

En ocasiones aparecen, en diversas etapas del proceso de indus-

³ Una de las más importantes empresas de equipo mecánico pesado que hay actualmente en México, inició sus trabajos, hace unos 35 años, como fabricante de ventanas para casas y edificios.

⁴ Que se derivan sobre todo de la capacidad que tiene el carbono —como elemento químico— de combinarse consigo mismo y con otros elementos.

trialización de los países en desarrollo, actividades que pueden ser muy avanzadas —como es el caso de la electrónica— y que se establecen debido a que se cuenta con el apoyo tecnológico de terceros países, en esquemas que caen dentro de lo que se ha dado en llamar “subcontratación internacional”. Estas actividades no necesariamente se integran al resto de la industria local, pues es insignificante el volumen de insumos materiales que de ella se incorporan, ya que estos provienen casi en su totalidad del exterior, y lo que el país en desarrollo aporta es, por lo común, únicamente la mano de obra, en particular la no especializada. En el caso de México, éstas son las empresas denominadas en forma genérica “maquiladoras”, que se localizan sobre todo en poblaciones de la frontera norte.

La electrónica, como varias líneas de productos de la rama del transporte, puede iniciarse con el ensamble (radios, equipos de telecomunicaciones, grabadoras, televisores, etc.) y de allí derivar a la fabricación de partes y subensambles que puede ser una actividad más rentable, si bien es altamente intensiva en capital y tecnología, haciendo también indispensable un gran esfuerzo en materia de investigación y desarrollo.

En etapas avanzadas, cuando se van dominando muchas tecnologías y los mercados son mayores, se gestan empresas de bienes de capital que fabrican máquinas y equipos muy diversos para industrias importantes ya establecidas, como puede ser la petrolera y petroquímica, la de refinación de azúcar, la de generación y transmisión de energía eléctrica y otras más; también llegan a producirse en esas etapas forjas pesadas, máquinas-herramienta, motores diesel⁵ y otros muy variados equipos de uso generalizado, en una gama de productos múltiples que van reforzándose y complementándose mutuamente, en la medida en que se opere con eficiencia y se cuente con la infraestructura y el entorno adecuados.

Existen desde luego muchas otras industrias diversas que van apareciendo en distintas etapas y que se van integrando vertical y horizontalmente dentro del proceso de desarrollo de las actividades manufactureras. Entre ellas están las ramas de aprovechamiento de minerales, arcillas, plásticos, madera, corcho y otras materias primas que conforman un grupo muy heterogéneo, tanto por lo que hace a la variedad de insumos como a los numerosos productos y artículos elaborados.

⁵ Todas estas referencias a productos específicos —o líneas de ellos— se dan únicamente a título de ejemplo, pues el número de ellos es en la mayoría de los casos muy elevado.

Problemática

En el presente siglo, y particularmente a partir de la segunda guerra mundial, en muchos países en desarrollo se empezó a considerar a la industrialización⁶ como el medio obligado y casi el único camino para lograr un desarrollo económico acelerado. Se estimó que era la opción para salir de la pobreza ancestral y una oportunidad para superar múltiples carencias; se intuyó como la fórmula ideal que, a la vuelta de algunos lustros, empezaría a mostrar sus efectos y que décadas después se volvería autogeneradora.⁷

En numerosas naciones del Tercer Mundo se gestó o aceleró el proceso de desarrollo industrial en ese período, muy particularmente en Asia y América Latina, donde la mayoría de los estados optó por una política de abierto apoyo a las actividades manufactureras; para esto se ensayaron toda clase de medidas, algunas de acción directa, como la protección contra la competencia externa, las franquicias fiscales y las facilidades financieras; otras fueron indirectas, como las numerosas obras de infraestructura física y humana.

Lo anterior se hizo bajo la tesis y la convicción de que con el tiempo las empresas manufactureras habrían de superar su condición de industrias incipientes o “infantes” y que llegarían a una madurez que permitiría al Estado reducir gradual, pero sistemáticamente, los apoyos, y así dejaran de ser una carga para la economía nacional convirtiéndose en células que generaran riqueza y propiciarán su distribución equitativa; asimismo, que la industria poco eficiente iría superando sus limitaciones, mejorando sus métodos de trabajo y sus tecnologías y emergiendo finalmente como una actividad productiva y próspera, como ha ocurrido en la mayoría de las naciones desarrolladas.

Se razonaba que el desarrollo industrial constituiría una escalinata para la elevación continua de la productividad; esto es, que daría lugar a un conjunto de actividades dinámicas y eficientes que propiciarían el cambio social y la elevación del nivel de vida no sólo de quienes participan directamente en el sector, sino que éste, como en los países avanzados, automáticamente derramaría sus beneficios económicos a otros sectores —primario, terciario, consumidores,

⁶ B. Balassa, investigador del Banco Mundial, prefiere el término “desarrollo industrial”, pero en general ambos vocablos se toman como sinónimos.

⁷ Estas consideraciones se ubican alrededor de los años cuarenta, pero pueden ser válidas para una época que va desde los treinta hasta los cincuenta. Desde luego que hubo también pesimistas y visionarios que, unos por una razón y otros por otra, destacaron más los aspectos negativos o anticiparon con gran acierto los obstáculos que se presentarían y las limitaciones generales de la industrialización de muchas regiones.

trabajadores, etc.— y apoyaría eficazmente la acción gubernamental, por medio de una significativa aportación fiscal que permitiera ampliar las obras de infraestructura para el subsecuente crecimiento fabril y otras actividades de beneficio colectivo. Se aseveraba o suponía, asimismo, que ese proceso de desarrollo industrial suministraría una gama o mezcla de productos que fueran los más adecuados y funcionales para la población y que, obviamente, después de unos años de adquisición de la experiencia mínima necesaria, las empresas industriales así establecidas pondrían a la venta sus productos a precios competitivos internacionalmente.

Ahora bien, para muchas personas, tanto del ámbito oficial como del sector privado, no hay cuestionamiento sobre si la industrialización contribuye o no al logro de objetivos sociales, pero para numerosos investigadores y observadores críticos del proceso la divergencia sí existe y es significativa, sobre todo en algunos países en desarrollo. Queda siempre la duda de si, en ausencia de este con frecuencia reiterado objetivo de apoyar a toda clase de ramas (“indigestión industrial”), el sector manufacturero sería más sano y contribuiría con más efectividad al desarrollo nacional, aún con menor número de empresas y una producción global más modesta.

Con frecuencia los resultados de la industrialización se miden simplemente por el volumen o valor de la producción; esto es, toneladas de metal elaborado por una rama específica, por ejemplo, o en millones de pesos obtenidos con la venta de otro artículo o producto. Esta evaluación de toneladas o, peor aún, en función de lo que se ha invertido o gastado, no es aceptable, pues nada significa incrementar el volumen producido con respecto al año anterior, si la calidad se ha deteriorado; tampoco tiene importancia que de otro producto cualquiera, el número de unidades sea más elevado, si el precio a que se produce es mayor, obligando a un recargo de costos en cadena de la producción industrial del país y propiciando un aceleramiento de la espiral inflacionaria.

Por otra parte, la industrialización conlleva un desorden inherente que puede ser más o menos grave, ya que implica la concentración creciente de fábricas y asentamientos humanos, en un proceso difícil de contrarrestar, pues una vez que ha adquirido cierta fuerza continúa por inercia, como es evidente en el caso de muchas grandes ciudades. Derivados de la aglomeración se presentan fenómenos indeseables que llegando a cierto nivel dan por resultado severas incomodidades, malestar en diversos grados, descenso de la productividad y que en general aceleran lo que se ha llamado “deseconomías de escala”, que contrarrestan parte de los efectos positivos que en un momento dado o en determinado contexto puede tener el proceso industrializador.

La concentración por sí misma acentúa la contaminación por el hecho de encarecer y dificultar los servicios preventivos o correctivos de ésta, pero hay desde luego causas directas frecuentemente más importantes. Entre ellas se encuentran las descargas de sobrantes y desechos fluidos que muchas unidades fabriles llevan a cabo en la atmósfera y en los cauces de agua, así como de materiales sólidos en las inmediaciones de aquéllas. Los resultados y efectos en las áreas urbanas vecinas van desde simples incomodidades para sus habitantes hasta enfermedades graves, por acumulación en el organismo de sustancias irritantes o tóxicas. Las fórmulas que se han ensayado para superar algunos de estos problemas van desde la delimitación de las áreas industriales y la creación de zonas especiales en las afueras de las poblaciones, hasta el establecimiento de ciudades o polos de desarrollo distantes de estas últimas.

La preparación de los cuadros de personal técnico, que la industria requiere para su mejor funcionamiento, parece en teoría algo sencillo de programar. En efecto, se puede plantear ortodoxamente el problema y partir de las “necesidades presentes y futuras”⁸ de personal calificado en todos sus niveles, para de ahí derivar lo que se requiere en materia de recursos y medios para la formación de dichos cuadros.

Las desviaciones a este esquema son múltiples y provienen tanto del lado de la demanda como del de la oferta. En efecto, desde el levantamiento de la información directa, esto es, durante las encuestas, se enfrenta el investigador⁹ con por lo menos dos situaciones a veces casi insuperables. Por una parte, en una gran proporción de las empresas visitadas se conoce poco —y se ha meditado menos— acerca de sus requerimientos presentes y futuros de los diversos profesionales y especialistas; por otra, no es menos frecuente que al inquirir sobre esas necesidades futuras se tenga la tendencia a exagerar, a fin de disponer eventualmente de una mayor oferta de trabajo especializado.

Si bien estos no son los únicos obstáculos que se presentan en el ámbito de la demanda, por el lado de la oferta los problemas son probablemente más complejos. Destacan las limitaciones y deficiencias en la formación, entre ellas las originadas en irregularidades en el funcionamiento de los centros de estudio y, en términos generales, en la relativamente pobre calidad de la enseñanza en la mayoría

⁸ Véase, por ejemplo: Banco de México, *El empleo de personal técnico en la industria de transformación*, Departamento de Investigaciones Industriales, Banco de México, México 1959.

⁹ Menos exacto resulta cuando se hace por correo. Por otra parte, también hay métodos indirectos que pueden dar alguna noción, si bien muy general, sobre estas cuestiones.

de las universidades e institutos técnicos de los países en desarrollo.

Un aspecto que ha afectado a ambos, oferentes y demandantes de personal técnico, ha sido la falta de comunicación más efectiva, que no la ausencia de ideas e iniciativas para establecer un puente informativo de beneficio tanto para las instituciones educativas como para las empresas industriales.¹⁰ El problema de la escasez ha sido siempre mayor en unos estratos que en otros, siendo agudo en los niveles de obreros especializados y técnicos de nivel medio.

Las empresas pequeñas y medianas constituyen un conglomerado sumamente heterogéneo, no sólo en lo que hace a la variedad en el tipo y calidad de los productos que elaboran, sino en cuanto a sus sistemas de organización, sus métodos administrativos y sus técnicas para producir, los cuales son por lo común inferiores. Además, en muchas de las unidades de este conglomerado —sobre todo en las empresas muy pequeñas—, su mismo tamaño y condición, con frecuencia precaria en cuanto a personal capacitado, las hace poco receptivas, desconfiadas y, aún en los casos en que se superan estos obstáculos iniciales, resultan terreno poco fértil para absorber y aprovechar la asistencia técnica y otros apoyos.

Lo anterior plantea la necesidad de disponer, a nivel nacional, de servicios efectivos de extensionismo, que son difíciles de organizar y mantener en una misma línea de propósitos a través del tiempo. Algunas instituciones y dependencias gubernamentales inician programas de apoyo con gran entusiasmo, pero éste mengua conforme avanza el tiempo ante las dificultades y la magnitud de la tarea; otras tienen una vida corta debido a cambios en la administración pública. Frecuentemente las experiencias se pierden o se aprovechan en escala reducida.

Un problema toral de la industrialización es que por lo común el incremento de la productividad y del empleo son antagónicos, si bien se insiste en que hay fórmulas para abordar esto a nivel nacional y que el empleo de tecnologías adecuadas puede ser una respuesta que alivie la situación.

La mentalidad empresarial en México y otros países del Tercer Mundo, ha ido cambiando indudablemente de varias décadas a esta parte, debido a diversos factores y estímulos que han propiciado avances en ese sentido. Uno de ellos ha sido la influencia externa, pues muchos hijos de empresarios han viajado al extranjero para realizar estudios de administración y materias afines, lo que ha facilitado ese cambio de mentalidad en dos sentidos por lo menos: el de eliminar el concepto de maximización de utilidades a corto plazo y

¹⁰ Véase, por ejemplo: Centro Industrial de Productividad, *Las instituciones de educación técnica superior y la industria estadounidense*, México 1959.

enfatar la necesidad de superar continuamente los métodos de trabajo y las técnicas de fabricación.

Por otra parte, estos cambios de mentalidad en el sentido apuntado, positivos como son, pueden sufrir retrocesos. En especial, dentro de un marco de inflación acelerada —o por lo menos alta— la ganancia a corto plazo cobra mayor importancia, si no por otra razón por el hecho de que las utilidades a largo y aun a mediano plazos son inciertas debido a la dificultad de planear y prever; los incrementos en los precios de las materias primas y otros insumos son frecuentemente erráticos en una economía inflacionaria y el comportamiento del mercado y las reacciones de los principales compradores resultan impredecibles. Pierde importancia, por tanto, el esfuerzo de superación interna (organización, métodos, técnicas) y la gestión empresarial se orienta más hacia los aspectos comerciales.

Ahora bien, es un hecho muy conocido que un error frecuentemente conduce a otro y una falla engendra a veces otra falla. Cuando los errores y fallas se multiplican, se establecen situaciones de las que es difícil salir y que algunos autores han ilustrado con el concepto de los “círculos viciosos”.¹¹ En el caso industrial, lo que frecuentemente ocurre en los países en desarrollo es que habiendo deficiencias y limitaciones diversas en las funciones de producción, aquéllas se encadenan. Por ejemplo, un mercado reducido da lugar a un bajo aprovechamiento de la capacidad instalada, lo cual abate la productividad e incrementa los costos de producción, lo que a su vez puede inducir a una mayor contracción del mercado.

Se pueden presentar otros “círculos viciosos”, en los que intervienen elementos como los de baja calidad, tecnologías inadecuadas, escasa o nula capacitación, poca competitividad para salir a los mercados internacionales, falta de financiamiento en términos favorables, etc. Sin embargo, es probable que —a nivel nacional— el principal círculo vicioso de la industria contenga como elemento clave el del excesivo proteccionismo que se deriva de diversas situaciones inconvenientes, que incluso se han ido acentuando en muchos países en desarrollo al paso de lustros y decenios.

Para comprender más completamente el fenómeno industrial, es importante volver la vista a lo que ocurre en el panorama mundial y muy especialmente a lo que pasa en naciones de nivel de desarrollo equivalente al nuestro, así como en aquéllas con problemas similares, de donde se puedan extraer enseñanzas y puntos de referen-

¹¹ Entre otros escritores de esos temas, el ingeniero Gonzalo Robles, del Banco de México, lo utilizó hace muchos años en varios de sus trabajos (el caso contrario es el de los “círculos virtuosos”, imagen con la que algunos autores han descrito el éxito —en sus programas de industrialización— de países como Corea del Sur y Taiwán).

cia en una obligada evaluación permanente de este proceso.¹²

A la luz de todos estos planteamientos, resulta necesario reunir informaciones básicas y encontrar elementos de análisis que permitan una visión más clara de lo que en realidad ocurre a medida que crece la industria y de cómo puede un país en desarrollo sacar mejor partido de ese proceso, atenuando los efectos negativos y reforzando los positivos, que obviamente van aparejados.

Disyuntivas y cuestionamientos

La industria mexicana de transformación, así como la de muchos otros países en desarrollo, tiene diversas posibilidades de desenvolvimiento futuro, cada una con consecuencias socioeconómicas muy distintas. Puede —como lo ha venido haciendo a lo largo de varias décadas— incrementar el volumen de producción y diversificar aún más sus líneas de productos, aumentar el número de plantas y elevar su capacidad instalada importando los más modernos equipos y maquinaria, así como seguir adquiriendo del extranjero las últimas y más sofisticadas tecnologías.

Por otra parte, puede también avanzar en el aspecto cualitativo, esto es, elaborando mejores productos, más durables y funcionales y de menor costo, aprovechando la capacidad instalada al máximo posible, elevando para ello el número de turnos de trabajo y mejorando los niveles de productividad —sin aumentar las cargas de trabajo— de su mano de obra. Está también ante la alternativa de elevar su productividad general si opta por una estrategia de largo plazo, a fin de sentar las bases de una operación más eficiente en el futuro; en este sentido puede decidir ubicar sus nuevas plantas o realizar sus ampliaciones en las zonas que los diversos planes señalan como prioritarias, sacrificando algunos beneficios y comodidades personales de sus directores o propietarios, como han venido haciendo algunas empresas y empresarios. Además, puede contribuir más ampliamente a los esfuerzos del gobierno para capacitar personal a todos los niveles técnicos y administrativos y apoyar otras iniciativas similares.

Es factible que en muchos o en algunos casos puedan coincidir estos dos grandes propósitos de la industria de transformación: aumento de volumen y de eficiencia; en efecto, la eficiencia puede aumentar al reducirse la cantidad de alguno de los insumos requeridos en la producción, como las materias primas, los energéticos, la

¹² En el capítulo 1 se hacen algunas referencias a los problemas de la industrialización de ciertos países en desarrollo de nivel equivalente al de México.

mano de obra, etc.; pero es también posible —y en general más deseable— aumentar la producción sin aumentar proporcionalmente todos y cada uno de los insumos; en este caso la eficiencia se eleva por incremento del numerador y en el anterior por disminución del denominador. Lo que no debería ocurrir en ningún caso es que se aumente el volumen de lo producido sin elevarse paralelamente la eficiencia, a menos que se esté hablando de industrias que han alcanzado ya la competitividad a nivel internacional.

Por todas estas circunstancias cabría aquí preguntarse si existen diversas “rutas” o modelos en el desarrollo industrial o si necesariamente todas son variantes menores del tronco fundamental que constituye la sustitución de importaciones. En efecto, hay países que si bien la han empleado en las primeras etapas, cambiaron oportunamente a un modelo más abierto que les permitió seguir avanzando racionalmente en un proceso industrializador que tomaba en cuenta todos los elementos, muy particularmente la necesidad de ser competitivos internacionalmente y de relevar a la población local de una carga excesiva y prolongada. ¿Existe aún esta posibilidad para México, que está entrando de lleno en una segunda, o quizá tercera, etapa de la sustitución de importaciones, con su decidido proyecto de aceleramiento de la fabricación de bienes de capital por esa misma vía de la protección integral?

Uno de los cuestionamientos de fondo sobre la industrialización es que mientras se encuentra en proceso de maduración aumenta la desigualdad social en lugar de corregirlas o atenuarlas; esto es, mientras más industrias grandes se van creando y mayor es el sector en su conjunto, más amplios son los grupos favorecidos (aunque siempre minoritarios) en detrimento de los que tienen que pagar por ese proceso, que son notablemente los sectores primarios —en especial la agricultura— así como los consumidores finales, o sea, la casi totalidad de la población.

¿Se presenta entonces una paradoja inevitable en el fenómeno de desarrollo manufacturero de la mayoría de los países del Tercer Mundo, en el sentido de que, lo que pretende corregir la industrialización de hecho con frecuencia lo agrava por las políticas proteccionistas y discriminatorias en su favor? ¿Resulta por tanto una explicación aceptable suponer que lo que en general ha ocurrido es que, si bien existen normalmente instrumentos y medios que permitirían ir dirigiendo y regulando el proceso —y asegurar que la industria dé por lo menos tanto como recibe—, a los administradores públicos les ha resultado más fácil dar (franquicias, facilidades, prórrogas, etc.) a las industrias, que propiciar o exigir que éstas le devuelvan beneficios equivalentes a la sociedad (precios de sus productos, calidad etcétera)?

¿Hasta qué grado ha influido en los pobres o mediocres resultados del proceso de industrialización en muchos países del Tercer Mundo,¹³ el hecho de que la legislación y otras disposiciones oficiales se hayan aplicado erráticamente, tanto por los distintos criterios de los funcionarios en turno, como por simple omisión administrativa y hasta por asociación delictiva o intereses creados? ¿No se tendría en esos casos una industria más sana si simplemente se hubieran manejado con estricto apego a la letra y al espíritu, las innumerables disposiciones, programas y proyectos de las múltiples entidades oficiales a lo largo de alrededor de tres o cuatro décadas de industrialización intensiva? ¿Es todavía posible optar en estos países por sistemas administrativos más transparentes y automáticos?

Y aun en los casos en que no hayan existido diversas formas de corrupción, ¿cuánta ignorancia y burocratismo no habrán sido también las causas directas de esas desviaciones de propósitos? ¿Cuánta falta de coordinación entre dependencias e instituciones —y aun pugna entre ellas— no habrá determinado asimismo la marcha deficiente de muchas industrias?

Otra delicada cuestión que se plantea es la del grado óptimo de apertura al exterior de los países empeñados en industrializarse por medio de la sustitución de importaciones. Esto es complicado, sobre todo —como sucede en América Latina— cuando el proteccionismo se ha hecho un hábito y los intereses de grupo e inercia tienen un peso excesivo. ¿Es factible una política de eliminación de ciertos controles como los permisos de importación y un ajuste permanente del tipo de cambio que por lo general en todos estos países tiende a estar sobrevaluado? ¿Podría ello moderar la tendencia a importar en exceso y permitir el mantenimiento de una posición manejable de la balanza de pagos por períodos prolongados?

Una de las cosas más difíciles de imaginar años atrás, y que de hecho se soslayó mucho tiempo, eran los obstáculos y complejidades que habrían de surgir del juego de intereses creados. En particular, uno de los actores económicos más importantes en la actualidad —las empresas transnacionales— eran hace 20 o 30 años todavía incipientes aventuras en el mundo de los negocios; poco se sabía de la influencia tan poderosa que habrían de ejercer con el tiempo y de las hondas distorsiones que introducirían en ese ya iniciado proceso de industrialización de los países en vía de desarrollo. ¿Cuáles son las repercusiones a largo plazo de esa situación y las fórmulas correctoras, si es que éstas existen? ¿Es preferible restringir al máximo las actividades de las empresas transnacionales o negociar con ellas?

¹³ En algunos de éstos el éxito ha sido indudable y en otros por lo menos satisfactorio.

¿Es acaso un concepto absurdo el de que las posibilidades de la sustitución de importaciones puedan agotarse mientras siga creciendo la demanda interna?¹⁴ ¿Será acaso que lo que ocurre —o se quiere decir con ello— es que lo que se va agotando son las posibilidades de sustituir importaciones eficientemente?¹⁵ Por otra parte, ¿no será que en realidad lo que ha sucedido en muchos países es que, salvo algunas excepciones,¹⁶ no ha habido tal cosa como “sustitución eficiente de importaciones” y todo ello se haya acumulado a la improductividad global de sus economías?

¿Cuáles son los principales problemas tecnológicos por ramas y cómo podría lograrse más efectivamente su superación a corto plazo? ¿Y de cuáles a mediano o largo plazos? ¿Cómo introducir en los planes y programas las metas “cualitativas”, por ejemplo, la elevación de la calidad?¹⁷ Los métodos y premisas de la planeación utilizados hasta ahora, ¿son los más convenientes en función de la realidad nacional?

En la actualidad se habla con frecuencia del desarrollo tecnológico, concepto tan fascinante que muy pocos se preguntan qué es lo que realmente significa y si tiene las mismas modalidades y características en todas las ramas del sector manufacturero. Tampoco se cuestiona mucho sobre si es una medicina universal —para todo mal industrial— o si se requiere partir de un diagnóstico previo. ¿No se olvidará —o ignorará— que estos pueden ser caminos ya muy andados, inclusive en nuestro país? ¿Que para mejorar la eficiencia existen métodos y que lo único que ha ocurrido es que éstos han sido relegados inclusive por las instituciones a las que competía su aplicación?

Estas y muchas otras alternativas e interrogantes se abordan en el presente libro, cuya lectura el autor tiene la esperanza de que contribuya a esclarecer senderos y perspectivas, con el fin de que los actores directamente involucrados en el desarrollo manufacturero futuro puedan tomar medidas más oportunas y acertadas de lo que generalmente ha ocurrido en la historia moderna —digamos los últimos cuatro decenios— de la industrialización de nuestro país.

¹⁴ Véanse las conferencias de Víctor L. Urquidí sobre el futuro de la economía industrial, dictadas el 12 y 13 de noviembre de 1980 en el ciclo de conferencias “Economía, Energéticos y Desarrollo”, organizado por el Instituto Mexicano del Petróleo (Anexo A).

¹⁵ Es indudable que dicho proceso continuará indefinidamente —respecto de los mismos productos sustituidos— mientras siga creciendo el mercado interno.

¹⁶ Que corresponden a casos con una ventaja comparativa evidente.

¹⁷ Que no es lo mismo que “control de calidad”, aunque están relacionados.

SITUACIÓN MUNDIAL

Recursos naturales y su transformación

Los recursos “naturales”, materiales orgánicos e inorgánicos dispersos en la superficie del planeta, constituyen un aspecto obligado en cualquier examen a fondo del proceso de industrialización —el cual depende de muchos otros elementos, factores y circunstancias, como habrá de ponerse de manifiesto en el desarrollo de la presente obra—, pero debido al carácter tangible y “primario” de esas materias existentes en la naturaleza son un punto de partida muy adecuado para adentrarse en el tema.

El oxígeno, debido a su abundancia y ubicuidad, no es considerado un recurso; tampoco el silicio,¹ por razones similares; al aluminio, que es el tercer elemento de la lista, sólo se le considera como recurso —si bien este metal tiene múltiples usos y amplia demanda— cuando se encuentra en la forma de bauxita, ya que de otros minerales como las alunitas no es costeable su recuperación con la tecnología actual.²

En el caso del fierro, cuarto elemento en orden de abundancia, el hecho de que se le considere o no un “recurso natural” depende únicamente de su grado de concentración y no del tipo de mineral (si bien se prefieren los óxidos), como sucede con el aluminio. El fierro o hierro existe en cantidades tan altas que supera al conjunto de todos los demás metales, con excepción de los alcalinotérreos: calcio, sodio, potasio y magnesio; se encuentra en un 5% en la corteza terrestre, y esta cifra ayuda a explicar el porqué del poco éxito en algunas iniciativas de promoción siderúrgica de los últimos tiempos, cuando las empresas se han ubicado considerando primordialmente las existencias de minerales ricos en fierro.³

¹ Constituyen el 49.6 y el 27.7% en peso de la corteza terrestre, respectivamente, si bien el silicio sólo se encuentra en los materiales sólidos.

² En México se desarrolló una tecnología —en los años sesentas— para obtener aluminio a partir de alunitas; sin embargo, por razones poco claras no se ha llegado a comercializar.

³ Continuamente se encuentran nuevos depósitos debido a las actividades de ex-

Ciertos elementos se encuentran en muy pequeñas cantidades en la corteza terrestre y aun así son abundantes en relación con su demanda industrial o final; otros son escasos tanto en términos absolutos como relativos. Por ejemplo, el magnesio constituye un décimo por ciento, el cobre un centésimo, el plomo dos milésimos, el estaño un diezmilésimo, el mercurio un cienmilésimo, la plata un millonésimo y el oro un diezmillonésimo por ciento de la corteza terrestre; este último, por cierto, es el único de los elementos enumerados que no es insumo industrial.⁴

Algunos estudios del Club de Roma han considerado muy detenidamente ciertos aspectos de la escasez y eventual agotamiento de determinados recursos metálicos y en este sentido, por ejemplo, se mencionó el caso de los minerales de cobre, pero no se examinaron los posibles —y en el medio y largo plazo, probables— avances tecnológicos que permitan aprovechar minerales de leyes más bajas,⁵ en condiciones de costeabilidad. Además, los sistemas de recirculación⁶ se han venido haciendo cada vez más efectivos y es de esperarse que esta tendencia prosiga en el futuro.

Los recursos minerales inorgánicos se encuentran tanto en países desarrollados como en naciones en vía de desarrollo, pero probablemente más en aquéllos. Por ejemplo, el 50% de las reservas mundiales de bauxita se localiza en estas últimas, así como el 46% del mineral de cobre y el 49% del níquel, según estimaciones hechas para 1975;⁷ en cambio, las reservas de minerales de plomo, hierro y zinc son muy superiores en los países desarrollados, con cifras para 1975 de 81, 78 y 77%, respectivamente, en relación con los totales mundiales.

Es importante consignar que la posición de los países en desarrollo se ha ido deteriorando, por una parte debido a la intensiva explotación de sus recursos, pero sobre todo a que en el otro grupo de países se han acelerado las actividades de explotación, las cuales son costosas, y ello ha permitido ampliar los datos de reservas, cifras siempre cambiantes debido a que se incrementan con la prospección y se disminuyen con la explotación.

En cantidades mucho más pequeñas que la mayoría de los meta-

ploración; algunos expertos estiman que aun las existencias de minerales más ricos (de más de 50% de hierro) son inagotables en siglos.

⁴ Excepto en joyería. La plata, además de la joyería, tiene otras aplicaciones, como en la fabricación de espejos.

⁵ Comunicación personal. Guillermo Salas, director general del Consejo de Recursos Minerales, México.

⁶ Esto es, por recuperación de desechos.

⁷ Gonzalo Oroza, "Los recursos minerales y el desarrollo económico futuro de América Latina", en *Comercio Exterior* (México), agosto de 1978.

les, existen los elementos no metálicos de los cuales los más conocidos —y de mayor importancia desde muchos puntos de vista— son el carbono y el hidrógeno, los que junto con el oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo dan lugar a las materias orgánicas, bases o derivados de la vida animal y vegetal. A pesar de existir en esa más baja proporción en la corteza terrestre, hay menor riesgo de agotamiento de estos elementos en virtud de su constante evolución de una forma de vida a otra y al hecho de que cada uno de ellos integra ciclos regenerativos que aseguran su conservación. Lo anterior se relaciona directamente con el hecho de que existan “recursos naturales renovables” y “no renovables”, lo que da lugar a una separación virtual en el estudio, institucionalización, directrices de política, etc., en dos grandes conglomerados básicos.

Los “recursos naturales renovables” están mucho más vinculados al clima así como a la latitud, la orografía, la calidad de los suelos, los vientos y las lluvias, lo que en realidad constituye la base de la clasificación del recurso, que puede variar y ser inexistente en épocas determinadas; pero, en el caso de las actividades agrícolas, para obtener el producto final se requiere de la siembra, cultivos y cuidados diversos (fertilización, desinfección, combate de plagas, etcétera).

Algo diferente, sin embargo, acontece con los recursos del mar; en general éstos no tienen que ser cultivados, sino solamente extraídos; el cuidado puede consistir en la toma de medidas precautorias para evitar la extinción o daños a la fauna, imponiendo las vedas del caso y evitando la contaminación, fenómeno que constituye cada día una amenaza mayor para muchas especies comerciales importantes, sobre todo en las proximidades de las costas y en los ríos.

En general, las franjas templadas (esto es, de los 30 a los 60° de latitud) tienen ventajas; así, el trigo y otros cereales se cosechan de preferencia en países desarrollados, que normalmente se ubican en esas latitudes; otro tanto acontece con la carne de bovinos y otros animales, así como la lana y la madera; la pesca también es más abundante en las latitudes que corresponden a aguas templadas y frías; en cambio el algodón, el azúcar, el café y una gran variedad de otras materias primas se obtienen en zonas tropicales y subtropicales, donde se localiza la mayoría de las naciones en desarrollo.

La excepción sobre la capacidad de renovación de las materias que contienen carbono e hidrógeno es la de los combustibles fósiles, como petróleo, gas y carbón; de los dos primeros existen reservas considerables en muchos países en desarrollo y reservas importantes en varias naciones desarrolladas; en cuanto a carbón la casi totalidad se localiza en Estados Unidos, la Unión Soviética, Europa, Australia y otras áreas industriales; en las naciones en vía de desarrollo existe carbón, pero generalmente de menor calidad y en cantidades

mucho más modestas. Algunas estimaciones⁸ sobre reservas y consumo de petróleo y gas prevén un agotamiento de estos energéticos en la primera mitad del siglo XXI, los cuales irán siendo sustituidos por energía atómica⁹ —de fisión primero y de fusión después—, si bien de carbón probablemente haya existencias hasta el siglo XXII.

Las materias primas —muchas de ellas recursos naturales, tanto renovables como no renovables—, tradicionalmente han sido motivo de intenso comercio internacional, yendo por regla general de los países en desarrollo a los industriales, donde se les procesa hasta llegar a las manufacturas de consumo final. Sin embargo, la proporción de las exportaciones de materias primas de un grupo de países al otro se ha ido reduciendo en términos relativos, debido por una parte a que algunas naciones desarrolladas han elevado su producción de aquéllas y, por otra, a que los países en desarrollo han procurado establecer industrias que las transformen.

Los principales mercados han sido, desde luego, los países altamente industrializados que carecen de recursos naturales, como es el caso de Japón y de muchos países europeos; la Unión Soviética y Estados Unidos en términos generales tienen una situación más favorable al respecto ya que, si bien importan materias primas, lo hacen en una menor proporción que aquéllos.

Según algunas estimaciones,¹⁰ la demanda mundial del mineral de hierro, por ejemplo, pasará de 432 millones de toneladas (en contenido neto de hierro) en 1975, a 919 millones en el año 2000, correspondiendo el 17.4% a los países en desarrollo y 82.6 a las naciones industriales; esas proporciones eran en 1971-1975 de 12 y 88% respectivamente, lo que significa que se espera una intensificación de los esfuerzos de los países en desarrollo por ampliar sus instalaciones siderúrgicas. En el caso de los minerales de magnesio y cromo las tasas anuales de crecimiento de la demanda que se esperan en los últimos dos decenios del siglo son también mayores en los países en desarrollo que en las naciones industrializadas (4.2% en los primeros y 2.8% aproximadamente en los segundos).

En relación con este tema de las materias primas y su distribución en el orbe, si bien los países en desarrollo poseen amplios recursos en no pocos rubros importantes, no puede menos que consignarse

⁸ Gleant Seaborg, expresidente de la Comisión de Energía Atómica de Estados Unidos, citado en "Cambio del medio en que operan las corporaciones y la industria de acero en el mundo", conferencia de Tsutomo Kono, gerente de investigación comercial de la Nippon Steel Corp., 1975.

⁹ Así como por otras formas de energía como la solar y la del movimiento de masas fluidas.

¹⁰ Wilfred Malenbaum, *World demand for raw materials in 1985 and 2000* McGraw-Hill, Nueva York 1978.

el hecho —universalmente conocido, por otra parte— de la inequitativa relación de intercambio que desde siempre ha existido a favor de los productos de mayor grado de elaboración, esto es, los que en más amplia escala se fabrican en los países industriales. Ello ha dado lugar a que los países en desarrollo, de un reconocimiento del hecho —con el desencanto consiguiente— hayan pasado a actitudes de protesta y posteriormente a acciones cada vez más enérgicas para proteger sus economías, si bien, con resultados significativos solamente en casos aislados.

Por esta razón, los países en desarrollo, sienten cada vez más la necesidad de actuar en forma coordinada en defensa de sus intereses, así como de ser más efectivos en la implementación de sus propias decisiones; ello con el fin de evitar que todo quede en declaraciones reiterativas y utópicas en las muchas reuniones en que se aborda, desde hace varias décadas, el tema de las relaciones económicas internacionales.¹¹ Algunos de los temas que siempre se tratan y resultan motivo de recomendaciones de acción, son los relativos al fortalecimiento del nivel de competitividad de los productos naturales y de la capacidad de negociación de los países, así como la ampliación de los beneficios derivados de las ventas de sus materias primas, la eliminación del comercio triangular y el incremento gradual del grado de elaboración conseguido.

El futuro de este ya largo debate puede resultar en problemas más graves para la comunidad internacional, a menos que la mayoría de los países industriales encuentren fórmulas que les permitan apartarse del interés a corto plazo y ayudar a sentar las bases de un comercio internacional que propicie el desarrollo mundial con oportunidades equivalentes.

Las materias primas, tal como se producen en la naturaleza, no son siempre sujetos de consumo final, sino que tienen que ser tratadas o transformadas previamente; esto es cada vez más imperioso y constituye la esencia del progreso material. Unas cuantas materias primas tienen mayor demanda, en su estado natural, como sucede con ciertos alimentos, notablemente las frutas, pero esto es una excepción; la gran mayoría han de industrializarse ya sea para concentrarlas o separarlas de otros ingredientes, para modificar su forma de presentación o alguna otra característica física y aun para transformarlas a fondo en su composición esencial.¹²

¹¹ Sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas; en la Segunda Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo; en la UNCTAD V; en la UNCTSD efectuada en Viena en agosto de 1979, y la UNIDO III realizada en Nueva Delhi en enero de 1980.

¹² Como sucede con muchos procesos químicos por medio de los cuales se obtienen productos básicamente diferentes de las materias primas que los originan.

Salvo pocas excepciones, la transformación de las materias primas en productos semielaborados o finales les adiciona valor, lo que constituye la razón económica inmediata del proceso; por ello todos los países se empeñan en industrializarse ya que entonces su producto nacional crece, lo que, por lo menos en teoría, permite una más amplia distribución de los resultados de la actividad económica. Sin embargo, no necesariamente la transformación de materias primas reporta un beneficio a la colectividad; existen muchas circunstancias que hay que tomar en cuenta para hacer una evaluación completa y llegar a conclusiones definitivas sobre ello.

Desde luego se debe considerar la inversión que se requiere por unidad de valor agregado en función de las disponibilidades nacionales de recursos financieros; es también muy importante determinar la capacidad de esa inversión o proyecto para incidir sobre la distribución del ingreso nacional, básicamente en relación con la generación de empleo y con las ventajas comparativas que puedan permitir una producción eficiente y cuyos beneficios, a través del sistema de precios, se derramen en estratos amplios de la población.

Podría decirse que no toda adición de valor a materias primas o productos semielaborados es positiva desde el punto de vista económico general, o por lo menos óptima en un momento dado, y que deben examinarse las alternativas, dentro de una estrategia general de desarrollo a largo plazo, que considere, entre otras cuestiones, las oportunidades de comercio exterior en relación con determinadas líneas o grupos de productos.

La adición conjunta de valor tiene que ser juzgada en relación con parámetros nacionales y lo mismo puede decirse —quizá con más razón— del valor agregado del sector industrial; esto es, una industrialización a ultranza puede conducir a serios desequilibrios estructurales¹³ y a un efecto contrario del que se postula, pues la mera proliferación de empresas o fábricas no necesariamente contribuye al bienestar de la colectividad aun cuando exista un “valor agregado”¹⁴ por la actividad.

La causa de que la división internacional del trabajo no haya funcionado como la han concebido en diversas épocas algunos estudiosos de la economía mundial, ha sido señalada en muchas ocasiones. Desde luego el problema central, como se ha dicho, es el de los desfavorables términos de intercambio de las materias primas frente a los productos manufacturados, siendo ésta posiblemente la razón

¹³ Atraso del sector primario; desequilibrio regional; deterioro de la balanza de pagos; etcétera.

¹⁴ Este concepto puede originar serias confusiones. Por ejemplo, el simple aumento en el precio de cualquier artículo —aún cuando sea injustificado— “agrega valor” en la actividad comercial.

principal por la que la brecha entre los países subdesarrollados y los industriales no se ha disminuido y más bien tiende a crecer.¹⁵

Flujo de manufacturas

Existen sólo gruesas estimaciones —que sin embargo dan una idea— de los montos de productos manufacturados que se comercializan internacionalmente en relación con los volúmenes totales producidos. En una de esas estimaciones se cita que de alrededor de 3 000 billones de dólares de producción manufacturera mundial en 1973, unos 2 200 correspondieron a los países de economía de mercado y de esta última cifra, algo así como 250 billones fueron generados en los países en vía de desarrollo.¹⁶

Si se toman estas cifras como base, ello significa que es relativamente pequeña la fracción que se comercializa internacionalmente, pues el dato de exportaciones totales de productos manufacturados correspondiente a ese mismo año de 1973 fue de 350 billones de dólares, lo que representa algo así como un 12% del valor de las manufacturas mundiales, con una tendencia a incrementar ligeramente en años subsecuentes de esa década.¹⁷

Desde luego que ha sido mucho más importante el comercio de manufacturas entre países desarrollados de economía de mercado y, de éstos, destaca Europa occidental, en donde por muchas circunstancias favorables el comercio es intenso; en efecto, del total de manufacturas exportadas en 1974, al grupo de países desarrollados de economía de mercado correspondió el 85% y de éste aproximadamente dos terceras partes procedió de países de aquella zona y la tercera parte restante de Estados Unidos y Japón; las naciones en desarrollo y las de economía centralmente planificada exportaron más o menos un sexto del total mundial, en proporciones equivalentes para cada uno de esos dos grupos. De estas cifras se desprende la amplia desproporción en cuanto a exportación de manufacturas en-

¹⁵ Raúl Prebisch, antiguo funcionario de la CEPAL y la UNCTAD, fue de los autores más destacados al plantear estas cuestiones desde la década de los años cuarentas.

¹⁶ Donald B. Keesing, *World trade and output of manufacturers: structural trends and developing countries' exports* (World Bank, Staff Working Paper No. 316), enero de 1979. Datos basados en una definición restringida de "manufacturas", y en valor bruto, para que coincida con las cifras de exportaciones.

¹⁷ El crecimiento de las exportaciones de manufacturas fue de 8.8% en el período 1960-1976 y de 9.1% entre 1965-1976 para los países desarrollados; para los subdesarrollados esas cifras fueron de 12.1 y 12.7% respectivamente, todas ellas en términos reales. Hubo, sin embargo, un punto bajo en 1975 para los países desarrollados —con crecimiento negativo— para luego registrar una recuperación moderada en 1976 y 1977 (Keesing, *ob. cit.*, cuadros 3 y 4).

tre los distintos grupos de países y naciones, individualmente considerados, del orbe.

En el cuadro 1 se dan cifras que permiten formarse una mejor idea de la estructura del comercio de manufacturas entre los países desarrollados de economía de mercado y los países en vía de desarrollo. En efecto, se advierte claramente que estos últimos tienen mayor capacidad competitiva en industrias ligeras, entre las que destacan los alimentos procesados (secos y deshidratados, en envases de hojalata o vidrio, congelados, encurtidos, etc.), los textiles (hilados y tejidos), el vestuario, el calzado y, en general, productos de cuero así como de madera (muebles sobre todo), etc. Por el contrario son dependientes en el capítulo de industrias pesadas, notablemente en ciertas manufacturas intermedias como las de productos químicos y en varios renglones del subsector de bienes de capital, como es el caso de la maquinaria eléctrica y no eléctrica y los equipos de transporte. En los países desarrollados, la situación general es mucho más equilibrada en esta materia de comercio exterior de manufacturas, con una leve inclinación a depender en varios rubros de la industria ligera y a dominar los mercados mundiales en productos de la industria pesada, como se desprende también del cuadro 1.

Ésta podría ser una situación deseable, aun acentuándose la especialización en los dos grupos de países considerados, pero —como habrá de destacarse más adelante en distintas partes de este estudio— parece prevalecer el hecho de que quien elabora los productos más sofisticados o de más alta complejidad tecnológica, conserva para sí la ventaja en la posición negociadora de la relación de intercambio de precios, tal como se ha reconocido que ocurre en cuanto a las materias primas y las manufacturas, respectivamente.

En el cuadro 2 se incluyen las cifras de intercambio de manufacturas entre los tres grandes grupos de países, esto es, los desarrollados, en vía de desarrollo y los de economía centralmente planificada. Se desprende de dicho cuadro la posición predominante —ya comentada— de los países desarrollados de economía de mercado y, dentro de éstos, de los de Europa occidental, lo que se debe además de otras razones a la proximidad física que facilita el transporte y la comunicación entre oferentes y demandantes de productos.¹⁸

¹⁸ La cifra de 564 billones de dólares de comercio total mundial de manufacturas que aparece en el cuadro 2 se entiende que es de embarques y que por tanto corresponde a valores LAB (FOB), lo que coincide con la cantidad que resulta de adicionar los renglones de exportaciones de manufacturas de 125 países donde a 37 países de ingresos bajos corresponde sólo el 0.6%, a 55 países de ingresos medianos el 8.8%, a 12 naciones de economía centralmente planificada el 9.4% y a 18 países desarrollados de economía de mercado el 81.0% (estos últimos datos resultan de sumar, a nivel de billones de dólares, las cifras del cuadro 12 de la publicación *World Development*

CUADRO 1

ESTRUCTURA DEL COMERCIO EN PAÍSES DESARROLLADOS DE ECONOMÍA DE MERCADO Y EN PAÍSES EN DESARROLLO EN 1970
(Porcentajes)

	Países desarrollados		Países en desarrollo	
	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones
Alimentos procesados	10.6	7.7	9.4	22.4
Textiles	6.8	6.2	7.0	10.8
Vestuario, cuero y calzado	3.3	2.4	1.4	6.1
Muebles de madera	3.1	2.0	1.3	3.5
Imprentas	0.9	0.8	0.7	0.7
Productos de caucho y plástico	0.9	0.9	0.9	0.5
Industria ligera diversa	5.4	5.5	4.8	5.8
Total industria ligera	31.0	25.5	25.5	49.8
Papel	3.8	3.9	3.3	0.7
Productos químicos	9.9	11.2	14.0	4.1
Productos de petróleo	3.6	1.9	3.1	14.5
Minerales no metálicos	1.8	1.8	1.9	1.0
Metales básicos	13.2	11.4	11.1	19.1
Maquinaria no eléctrica	15.5	19.4	21.5	4.4
Maquinaria eléctrica	7.1	8.0	8.0	3.2
Equipo de transporte	14.1	16.9	11.6	3.2
Total industria pesada	69.0	74.5	74.5	50.2
<i>Total manufacturas</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>

Fuente: UNCTAD *Restructuring world industry*, Naciones Unidas, Nueva York 1978, p. 9.

Es también claro el débil vínculo comercial entre grupos de países con sistemas políticos diferentes y la mayor integración entre los países desarrollados de economía de mercado, con una tendencia a la complementariedad ya señalada entre estos últimos y los subdesarrollados. Finalmente, a este nivel de grandes grupos es muy evidente la potencialidad de los países en vía de desarrollo para comerciar entre sí, siempre que se configuren regionalmente esquemas viables de integración y complementación. América Latina, por ejem-

Indicators del Banco Mundial, junio de 1979. La diferencia a 100% se debe al nivel de agregación de la suma; se omite el dato correspondiente a tres países exportadores de petróleo con superávit de capital, por insignificante).

CUADRO 2

MATRIZ DE COMERCIO MUNDIAL DE MANUFACTURAS EN 1976
(Billones de dólares)

<i>Exportaciones de/a</i>	<i>Países desarrollados</i>	<i>Países en desarrollo</i>	<i>Países centralmente planificados</i>	<i>Total mundial</i>
Países desarrollados				
Total	321	121	27	469
Europa occidental	(226)	(61)	(20)	(307)
Países en desarrollo	28	14	3	45
Países centralmente planificados	9	7	34	50
<i>Total mundial</i>	<i>358</i>	<i>142</i>	<i>64</i>	<i>564</i>

Fuente: Condensado de Keesing, *ob. cit.*, cuadro 9, el cual se deriva de estadísticas de Naciones Unidas; Yugoslavia se incluyó como país desarrollado.

plo, deberá aprovechar experiencias pasadas (ALALC, etc.) y abordar con nuevas fórmulas y actitudes más positivas su acercamiento comercial.¹⁹

El crecimiento de las exportaciones globales de manufacturas fue muy notable en el decenio que va de la segunda mitad de los años sesentas a la primera de los setentas. En efecto, de 1965 a 1974 el crecimiento real de las mismas fue de 16.3% anual para los países en desarrollo tomados en su conjunto, en donde América Latina y Asia oriental tuvieron las tasas más elevadas, con 21.1 y 20.9%, respectivamente; el Cercano Oriente y Noráfrica tuvieron, como zona, un crecimiento de sus exportaciones de manufacturas cercano al promedio, así como también el Sur de Asia, mientras que, por otra parte, la región subsahariana de África mostró un crecimiento menor, esto es, de sólo 4.9% anual en el período señalado. En términos absolutos, las exportaciones de manufacturas, para el conjunto de los países en desarrollo, alcanzaron la cifra de 32.5 billones de dólares en el último año del período de referencia, esto es, en 1974, mientras que en 1965 habían sido de 4.6 billones.

En cuanto a los países desarrollados de economía de mercado, las cifras absolutas para esos mismos años de referencia fueron considerablemente mayores: 84.5 billones de dólares en 1965 y 386 billones en 1974; sin embargo, el crecimiento de las mismas en térmi-

¹⁹ Esta última es opinión de Raúl Prebisch, que comparte el autor (comunicación personal, 3 de marzo de 1980). La nueva ALADI en parte responde a esta preocupación.

nos reales fue de sólo 10.8% en dicho lapso.²⁰ Los países de economía centralmente planificada tuvieron un crecimiento mucho más modesto de sus exportaciones de manufacturas, con un promedio de 5.9% en términos reales (siempre referido al período 1965-1974); los valores absolutos fueron de 12.7 billones de dólares en el primer año, llegando a 38.7 billones en 1974.

El total mundial arrojó un promedio de crecimiento de la exportación de manufacturas en términos reales de 10.6% anual, cifra muy cercana al promedio de los países desarrollados de economía de mercado, con un valor absoluto de 457.2 billones de dólares.

Individualmente considerados, los países en desarrollo con un más notable desempeño en el área de exportaciones de productos industriales son algunos de Asia oriental como Corea del Sur y Taiwán; el primero de ellos envió al exterior mercancías por un total de 6 747 millones de dólares en 1976, siendo muy similar el monto de lo exportado por Taiwán. El pequeño país de Hong Kong, en la misma zona, tuvo ventas al exterior aún mayores pues alcanzó la cifra de 7 859 millones en ese mismo año, debido a condiciones y circunstancias particulares que allí prevalecen. En otras regiones las cifras son mucho más modestas, aun en países mayores y con enorme potencialidad industrial dentro del Tercer Mundo. En efecto, la India exportó 2 801 millones de dólares de manufacturas en 1976 y Brasil y México 2 500 y 1 010 millones, respectivamente.²¹

Por ello, tomados en grupos regionales, las diferencias entre volúmenes de exportación de productos manufacturados son muy notables. Asia oriental²² cubrió el 38% del total de naciones subdesarrolladas en 1965 y ese porcentaje se elevó a 48 en 1970 y a 60 en 1976. América Latina viene en segundo término, con una leve mejoría entre 1965 y 1976, pues pasa del 14 al 17% del total; las demás regiones disminuyen su participación en las exportaciones del Tercer Mundo, particularmente el Sur de Asia que desciende de 22 a 8% en el período señalado; África, que ha tenido siempre una participación muy baja en la actividad económica, disminuyó todavía más su cifra relativa, pasando del 5% en 1965 a un muy modesto 2% en 1976.

En cuanto al comercio de manufacturas que se realiza entre regiones diversas de países en desarrollo, lo que descata es la intensidad del intercambio intrarregional y la casi inexistencia del interregional con la única excepción de las considerables exportaciones de los paí-

²⁰ Véase el cuadro 4 para un mayor detalle por zonas geográficas del destino de las exportaciones de este grupo de países.

²¹ Ver el cuadro 3, en donde se ha hecho una selección de la información que aporta el cuadro 12 de la publicación *World Development Indicators*, del Banco Mundial, y se han agregado algunas cifras más recientes de la misma fuente.

²² Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong.

CUADRO 3

DESTINO DE LA EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS
DE ALGUNOS PAÍSES EN DESARROLLO
(Porcentajes)

<i>País exportador</i>	<i>Países desarrollados</i>		<i>Países en desarrollo</i>		<i>Países socialistas^a</i>		<i>Total de manufacturas exportadas (millones de dólares)</i>			<i>Tasa anual</i>
	<i>1963</i>	<i>1976</i>	<i>1963</i>	<i>1976</i>	<i>1963</i>	<i>1976</i>	<i>1963</i>	<i>1976</i>	<i>1979</i>	<i>1963-1976</i>
India	56	49	35	27	7	13	677	2 801	3 729	15.2
Egipto	—	13	—	14	—	67	88	386	373	12.0
Corea del Sur	57	78	43	15	0	(.)	39	6 770	12 299	48.6
México	69	75	31	23	(.)	2	147	1 010	3 389	15.9
Brasil	59	55	40	42	1	2	45	2 500	5 876	36.2
Argentina	52	32	46	64	2	4	79	975	1 888	21.3
Yugoslavia	37	31	29	19	35	47	468	3 395	4 841	16.4
Hong Kong	71	83	28	13	0	1	617	7 882	10 804	21.6
Venezuela	79	51	21	49	(.)	0	43	103	238	6.9

a. De economía centralmente planificada.

— Sin dato.

(.) Insignificante.

Fuente: Banco Mundial, *World Development Indicators*, cuadro 12, junio de 1979 (los datos de la columna correspondiente a 1979 se han tomado del *Informe sobre el Desarrollo Mundial 1982* de la misma fuente).

ses del Este y Sur de Asia a los de Medio Oriente y África, y que significan aproximadamente el 25 y 12% de lo enviado al exterior por aquéllos. En América Latina, alrededor del 90% de su comercio exterior con países del Tercer Mundo se efectúa dentro de la misma área y algo similar acontece con el Cercano Oriente y África, si bien la situación no es tan acentuada como en Latinoamérica.²³

El término países subdesarrollados o del Tercer Mundo va siendo cada vez menos adecuado, sobre todo en ciertos contextos en que se examinan más a fondo aspectos específicos de su desempeño económico, político o social. En efecto, cuando se trata de exportaciones y, más aún, de productos manufacturados, las diferencias de este numeroso conglomerado de naciones son ostensibles; y así, por estas y otras razones, se ensayan nuevos criterios de clasificación. El Banco Mundial, por ejemplo, en varias de sus publicaciones periódicas ha venido empleando los términos "países de bajo ingreso", "países de ingreso mediano" y "exportadores de petróleo con superávit de capital",²⁴ pero aún dentro de estos tres subgrupos, sobre todo en los dos primeros, existen todavía significativas diferencias.

Así, en lo relativo a exportación de manufacturas, son realmente unos cuantos países los que realizan casi toda la actividad; Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong, Singapur, India, Yugoslavia, Argentina, Brasil y México exportaron cerca del 75% del total alcanzado en 1975 por los países del Tercer Mundo.²⁵

Como ya se mencionó en párrafos anteriores, los países en desarrollo exportan a los desarrollados preferentemente productos de industrias ligeras; sin embargo, en las exportaciones totales de los primeros se advierte una clara tendencia a un mayor equilibrio entre las manufacturas ligeras y las pesadas; así, en el renglón de maquinaria y equipo de transporte ha habido un incremento sostenido y sustancial entre 1960 y 1975, habiendo pasado del 7.5 al 21.9% la proporción con respecto al total de las exportaciones de manufacturas del conjunto de países del Tercer Mundo. En otros renglones de la industria pesada el crecimiento no ha sido tan notable, como en siderurgia, donde pasó de 3.6 a sólo 4% en ese lapso de 15 años; en productos químicos se registra un leve descenso, al pasar de 11.9 a 10.5% la proporción que corresponde a este rubro con respecto al total.

Conviene hacer notar que en el caso del rubro maquinaria y equipo de transporte, donde se registra el espectacular crecimiento, se

²³ Datos de D.B. Keesing y P.A. Plesch del Banco Mundial en *Recent trends in manufactured and total exports from developing countries*, basados a su vez en cifras estadísticas de Naciones Unidas.

²⁴ Véase *World Development Indicators*, cit.

²⁵ Estadísticas de Naciones Unidas sobre comercio mundial.

trata de unidades y tipos de productos que en promedio son más sencillos que los que exportan los países desarrollados.

Es interesante el esfuerzo que vienen realizando en los últimos lustros varios países en desarrollo del grupo de los considerados de ingresos medianos, en el sentido de ampliar la base y diversificar su sector de industrias metal-mecánicas, con la intención de reducir su dependencia tecnológica respecto a los países desarrollados; Argentina, Brasil y la India, entre otras naciones, y más recientemente México, han establecido políticas bien definidas e instrumentos de apoyo para el desarrollo de dicho sector, lo que ha dado por resultado que sus exportaciones hayan crecido significativamente. En Argentina, por ejemplo, las ventas al exterior de productos del sector metal-mecánico pasaron del 2.6% del total de sus exportaciones en 1968 al 13.49% en 1975, lo que significó cantidades del orden de 35.8 millones de dólares en el primer año y de 399.5 millones en el segundo. Sin embargo, para 1979, el porcentaje había bajado a 7.98 si bien las exportaciones llegaron a 510.3 millones en ese último año.²⁶

Por lo que hace al grado de elaboración de los productos industriales, vale la pena mencionar que en los últimos tiempos se ha ido consolidando un flujo de manufacturas que tiene la característica de realizarse entre empresas con fines de complementación de procesos. De éstos, los intensivos en capital se realizan en los países desarrollados y los intensivos en mano de obra se llevan a cabo en países del Tercer Mundo, lográndose así una significativa reducción de los costos totales de producción.

Esta importante actividad, que en México cae dentro del rubro denominado "maquiladoras" —pero que también recibe el nombre de "plantas gemelas" y que es parte del mecanismo general de subcontratación— se trata ampliamente en el capítulo 5 del presente estudio.

Ubicación de la capacidad productiva en el orbe, su ampliación y mecanismos de traslado

Los grandes centros y zonas industriales se encuentran muy vinculados a las concentraciones urbanas, por el simple hecho de que muchas actividades manufactureras se orientan hacia el consumo final, siendo indiferente su localización²⁷ o aun resultando benéfica desde el punto de vista de los costos, cuando por ejemplo se aumenta

²⁶ UNCTAD, *Handbook of international trade and development statistics*, Naciones Unidas, Nueva York 1979 y 1980, cuadro 4.1.

²⁷ En este caso se habla de industrias "ubicuas".

CUADRO 4

EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS DE PAÍSES DESARROLLADOS
(Porcentajes)

País exportador	<i>A países desarrollados</i>	<i>A países en desarrollo</i>	<i>A países socialistas^a</i>	<i>Total de manufacturas exportadas (millones de dólares)</i>			<i>Incrementos</i>
	1976 %	1976 %	1976 %	1963	1976	1979	1976/1963
Irlanda	92	6	1	133	1 745	4 080	1 212
Italia	63	25	6	3 842	31 078	60 125	708
Nueva Zelanda	79	20	(.)	40	526	871	1 215
Reino Unido	62	30	3	9 412	38 051	69 884	304
Japón	44	43	7	4 812	64 600	98 964	1 242
Austria	63	19	16	985	7 116	12 928	622
Finlandia	62	9	28	634	4 736	8 034	647
Holanda	79	16	3	2 693	21 737	33 849	707
Francia	60	32	6	5 744	42 198	74 222	634
Australia	50	45	4	332	2 665	4 759	703
Bélgica	83	12	3	3 572	25 652	43 357	618
Dinamarca	78	16	4	752	5 068	7 874	574
Rep. Fed. Alemana	68	23	7	12 812	90 400	149 844	606
Canadá	89	10	(.)	2 165	18 821	28 119	769
Estados Unidos	57	37	1	12 453	80 008	118 774	542
Noruega	74	21	4	529	4 185	5 428	691
Suecia	74	19	5	2 143	14 514	22 016	577
Suiza	66	25	6	2 163	13 440	24 163	521

a. De economía centralmente planificada.

(.) Insignificante.

Fuente: Banco Mundial, *World Development Indicators*, junio de 1979 (los datos de la columna correspondiente a 1979 proceden del *Informe sobre el desarrollo mundial 1982*, de la misma fuente).

el peso de los productos con respecto a las materias primas²⁸ o éstas provienen de distintos puntos geográficos. Y no es menos frecuente que varios otros insumos de la producción sean más baratos, eficientes o accesibles, en las proximidades de las zonas densamente pobladas.

Desde luego que existen también centros y zonas industriales que surgen y se desarrollan con independencia de las grandes concentraciones urbanas, si bien con el tiempo van atrayendo pobladores que se vinculan, ya sea en forma directa o indirecta, a la actividad productiva. Esto es frecuente en el caso de sitios en los que se conjugan determinadas condiciones favorables, como la abundancia de materias primas, fuentes de energía o medios de comunicación y transporte; en efecto, los grandes complejos metalúrgicos, las industrias agropecuarias y forestales, las empresas que explotan los recursos del mar, entre otras, aprovechan una o más de esas circunstancias, pero muy especialmente la existencia de materias primas en las inmediaciones de los lugares en que se establecen.

Algunas de las principales zonas industriales del orbe se iniciaron como centros minero-metalúrgicos, derivando con el tiempo a complejos manufactureros de gran envergadura y diversificación. Éste es el caso de la zona del Ruhr en Alemania occidental, la faja que va de Hull a Liverpool en Inglaterra (Manchester, Leeds, Sheffield, etc.) y de Pittsburgh-Filadelfia en Estados Unidos, para citar sólo algunos ejemplos en países desarrollados.

Un fenómeno similar ha acontecido en Monterrey, donde el hecho de haberse instalado allí, a principios del siglo, la Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, S.A., fue un factor determinante para que esa ciudad llegara a ser una de las poblaciones industriales más importantes de América Latina.

A pesar de la excelencia de algunos de los grandes centros fabriles ubicados en áreas en vía de desarrollo, así como del valor cultural innegable de su industria tradicional y sus artesanías, el hecho es que no existe punto de comparación con los volúmenes y la sofisticación de las manufacturas que son elaboradas en los países desarrollados del orbe. Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), en los países en vía de desarrollo se elabora alrededor de la décima parte de las manufacturas,²⁹ siendo fabricado el resto en los países desarrollados, tanto los de economía de mercado como los de economía centralmente planificada.

²⁸ Bebidas no alcohólicas, alimentos reconstituidos, etcétera.

²⁹ Medida por el valor agregado. Véase entre otros documentos el titulado *The share of developing countries in world value added in the manufacturing sector*, UNIDO/ICIS. 57, febrero de 1978, Viena.

Las proporciones, sin embargo, han ido haciéndose más favorables para el conjunto de los países en desarrollo;³⁰ así, por ejemplo, en 1960 el valor agregado del sector manufacturero de éstos fue de 6.93%, mientras que los países de economía centralmente planificada producían el 18.09% y los de economía de mercado el 74.98%, o sea tres cuartas partes del total mundial. Hacia 1975 —quince años después— la posición de los países en vía de desarrollo era algo mejor, pues a base de una tasa de crecimiento anual en términos reales de 7.4%, alcanzaban a producir el 8.65% de las manufacturas mundiales, frente a 63.65% de los países de economía de mercado que en ese mismo lapso sólo crecieron al 5.2%.³¹ Los países de economía centralmente planificada, con la tasa de crecimiento mayor de los tres grupos considerados, alcanzaban una proporción de 27.7% del valor agregado mundial en manufacturas.

En cuanto a los países desarrollados, Estados Unidos y Canadá, por una parte, así como Europa occidental por otra, constituyen las dos regiones más importantes dentro de las economías de mercado; la tercera región, con importancia creciente, es la de las economías centralmente planificadas. Japón se ubica en un cuarto lugar y, con un porcentaje bastante menor, están otras economías de mercado (Australia, Nueva Zelanda, etc.). En efecto, como se muestra en el cuadro 6, Japón casi duplicó su participación y las economías centralmente planificadas la aumentaron en un 50% aproximadamente, mientras que se redujo la de Europa occidental y todavía en forma más acentuada la de Estados Unidos y Canadá, todo ello entre los años de referencia de estas comparaciones, que son 1960 y 1975.

La región de los países en desarrollo que más rápidamente incrementó su producción manufacturera entre 1960 y 1975 ha sido Asia, enseguida América Latina y en último lugar África, continente que, además, tiene la proporción más baja. América Latina, por otra parte, con un incremento moderado de su porcentaje de producción dentro del grupo de países subdesarrollados, tiene, sin embargo, una posición destacada, ya que elabora más del 50% de las manufacturas de dicho grupo.³²

A pesar de que como grupo los países en desarrollo han logrado algún avance en materia de industrialización —medida en términos

³⁰ Ver cuadro 5.

³¹ Es digno de considerarse el hecho de que si se comparan únicamente las producciones de los países desarrollados de la economía de mercado y los subdesarrollados, la relación entre ambos —y por tanto la brecha— se habría reducido considerablemente, pues habría pasado de casi 11 veces más (10.8) en 1960, a sólo por encima de 7 veces más (7.3) en 1975. (Sin embargo, la ONUDI ha hecho recientemente algunas modificaciones en las cifras básicas de que se derivan estos cálculos, alterando un tanto esas proporciones.)

³² Ver cuadro 7.

CUADRO 5

PARTICIPACIÓN DE TRES CONGLOMERADOS DE PAÍSES
EN LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA MUNDIAL
(Porcentajes)

Año	Grupos de países		
	Subdesarrollados	Centralmente planificados	Desarrollados
1960	6.93	18.09	74.98
1961	7.17	18.91	73.92
1962	7.07	19.13	73.89 ^a
1963	6.93	19.49	73.58
1964	7.00	19.32	73.68
1965	6.88	19.62	73.50
1966	6.82	19.92	73.26
1967	6.86	21.01	72.13
1968	6.93	21.31	71.76
1969	7.06	21.61	71.33
1970	7.34	22.68	70.03
1971	7.60	23.36	69.04
1972	7.75	23.38	68.87
1973	7.57	23.31	69.12
1974	8.77	24.93	66.30
1975	8.65	27.70	63.65

a. La suma de los porcentajes de 1962 da 100.09; todos los demás años la suma cierra a 100.00.
Fuente: ONUDI, *The share of developing countries in world value added in the manufacturing sector*, UNIDO/ICIS. 57, febrero de 1978, gráfica 3.

del valor agregado de sus manufacturas—, el hecho es que no todos ellos han prosperado por igual y que muchos más bien han mostrado un crecimiento vegetativo o un estancamiento. En esta situación se encuentran casi todos los países de más bajo ingreso y muchos de los del grupo de ingresos medios.³³

Vista la situación inversamente, esto es, respecto de cuáles han sido los países subdesarrollados que mejor se han desenvuelto en el aspecto económico durante las últimas dos décadas, se encuentra que en realidad son muy pocos los que en forma tangible han logrado beneficios y que sólo a unos cuantos puede atribuirse la mejoría del conjunto. Estos son: Argentina, Brasil, Corea del Sur, Hong Kong, Indonesia, Irán, México, Singapur, Tailandia y Turquía.³⁴

Hay una permanente ampliación de la capacidad instalada en el

³³ Menos de 410 dólares anuales por habitante en 1982 para los de bajos ingresos (promedio 260) y entre 420 y 4 500 para los de ingresos medianos (promedio 1 400). *Informe sobre el desarrollo mundial 1982*, cit., pp. 132 y 133.

³⁴ ONUDI, *The share of developing countries*, ob.cit.

CUADRO 6

PARTICIPACIÓN DE LAS REGIONES DESARROLLADAS
EN EL VALOR AGREGADO DE LAS MANUFACTURAS MUNDIALES
(Porcentaje)

Años	Europa occidental	EUA y Canadá	Japón	Otras economías de mercado	Economías centralmente planificadas
1960	31.55	37.79	3.86	1.78	18.09
1961	31.78	35.97	4.37	1.80	18.92
1962	31.14	36.43	4.46	1.77	19.13
1963	30.50	36.67	4.62	1.79	19.49
1964	30.53	36.42	4.96	1.78	19.32
1965	30.05	36.92	4.81	1.72	19.62
1966	29.28	37.14	5.08	1.76	19.92
1967	28.71	35.78	5.85	1.79	21.01
1968	28.71	34.92	6.35	1.78	21.31
1969	29.07	33.53	6.94	1.79	21.61
1970	29.76	30.67	7.80	1.80	22.63
1971	29.42	29.96	7.87	1.79	23.36
1972	28.83	30.55	7.74	1.75	23.38
1973	28.48	30.49	8.11	1.73	23.31
1974	28.71	28.74	7.76	1.68	24.93
1975	27.84	26.96	7.10	1.75	27.70

Fuente: ONUDI, *The share of developing countries in world value added in the manufacturing sector*, cuadro 3, UNIDO/ICIS. 57, febrero de 1978.

orbe que corre paralela al crecimiento económico en términos reales. Se ha pretendido —y ha sido la función de múltiples organizaciones internacionales— que esa capacidad instalada crezca a un ritmo mayor en los países en desarrollo que en los desarrollados. Durante mucho tiempo se propugnó por una transferencia de recursos de un grupo de países al otro, que equivaliera al 1% del PNB de los países desarrollados, lo cual sólo cumplieron algunos pequeños países europeos.

Dentro de esta tendencia general a ampliar la capacidad industrial en los países en desarrollo, un aspecto muy concreto ha sido la transferencia directa de medios de producción de un grupo de países al otro y que ha recibido el nombre de “redespliegue”.³⁵ En su forma más simplificada, consiste en el traslado de factorías completas que ya no operan satisfactoriamente en los países desarrollados, debido a lo elevado de los costos de mano de obra o de algún otro insumo.

³⁵ En inglés *redeployment*, que consiste en el traslado de medios o facilidades de producción de un país a otro. (También se ha traducido como “redistribución”).

CUADRO 7

PARTICIPACIÓN EN EL VALOR AGREGADO MUNDIAL DE MANUFACTURAS
POR REGIONES DE PAÍSES SUBDESARROLLADOS

Año	África		América Latina		Asia oriental		Asia occidental	
	Participación (porcentaje del total mundial)	Tasa de crecimiento anual	Participación (porcentaje del total mundial)	Tasa de crecimiento anual	Participación (porcentaje del total mundial)	Tasa de crecimiento anual	Participación (porcentaje del total mundial)	Tasa de crecimiento anual
1960	0.7	—	4.1	—	1.9	—	0.3	—
1961	0.7	6.2	4.2	8.6	1.9	8.8	0.3	11.6
1962	0.7	7.0	4.1	4.4	2.0	9.4	0.3	5.5
1963	0.7	8.0	3.9	2.3	2.0	8.8	0.3	10.1
1964	0.7	6.1	4.0	11.1	2.0	6.8	0.3	7.1
1965	0.7	8.6	3.9	5.4	1.9	5.1	0.3	9.0
1966	0.7	6.2	3.9	7.1	1.9	3.6	0.4	11.3
1967	0.7	1.9	3.9	3.9	1.9	6.2	0.4	9.6
1968	0.7	9.2	4.0	10.0	1.9	8.6	0.4	11.0
1969	0.7	9.4	4.0	8.5	2.0	11.4	0.4	11.9
1970	0.7	9.2	4.2	8.3	2.0	6.8	0.4	3.7
1971	0.7	5.6	4.4	8.4	2.1	6.9	0.4	9.5
1972	0.7	11.1	4.4	9.1	2.1	8.4	0.4	9.6
1973	0.8	15.3	4.5	9.2	2.2	11.8	0.5	10.8
1974	0.8	0.1	4.6	5.5	2.3	5.9	0.5	8.2
1975	0.8	0.1	4.8	1.1	2.5	6.6	0.5	8.0

Fuente: ONUDI, *The share of developing countries in world value added in the manufacturing sector*, cuadro 4, UNIDO/ICIS, 57, febrero de 1978.

En un estudio hecho por el Instituto para la Investigación Económica (IFO) de la República Federal de Alemania³⁶ y realizado en 1976 a través de una encuesta por correo en 3 600 empresas industriales de ese país, se investigaron cuestiones generales relativas a las inversiones alemanas en países subdesarrollados, así como de aspectos específicos del “redespliegue”. Se escogieron empresas de ramas industriales calificadas de “estructuralmente débiles”, tales como las siguientes: alimentos y bebidas, textiles, vestuario y cuero, madera y productos de madera, productos de plástico, cerámica, industrias metálicas, productos metálicos, maquinaria y equipo (sólo algunos productos), joyería, instrumentos musicales, artículos deportivos y juguetes.

La encuesta reveló que cerca de la mitad de las inversiones hechas por firmas alemanas en los países en desarrollo tenían por objeto —parcial o integralmente— el redespliegue, lo que se consideró un índice muy significativo de la rapidez con que se vienen realizando cambios estructurales en la industria de la República Federal de Alemania. En el cuadro 8 se consignan las respuestas dadas por las firmas alemanas que participaron en la encuesta de la IFO, clasificadas por tamaños, que habían realizado o estaban planeando realizar una operación de redespliegue (a diferencia de aquellas que simplemente lo consideraban de interés para el futuro).

Otros resultados del estudio se relacionaron con los motivos del redespliegue, obteniéndose algunas respuestas muy obvias, como la que ocupó el primer lugar (82%) y que fue la de “reducir los costos de producción”; casi corolario de ésta fue la que se recibió en segundo lugar (35%): “evitar una contracción en las ventas”; otras respuestas significativas por su número fueron las de “asegurar el abastecimiento de materias primas” y “debido a la promoción de inversiones en el país anfitrión”. Fue una relativa sorpresa el que entre los resultados de la encuesta no figurara como consideración importante la de los efectos en la economía de la empresa de las reglamentaciones sobre contaminación ambiental en Alemania occidental.

Se encontró también que entre los empresarios alemanes que contestaron estos cuestionarios había una preferencia marcada por ciertas regiones y países del Tercer Mundo. América Latina fue mencionada con más frecuencia que ninguna otra zona y Brasil destacó como el país con mayores atractivos para el inversionista. En segundo lugar estuvo Asia oriental, especialmente Hong Kong, Malasia, Corea del Sur, Singapur e Indonesia. Las regiones menos favorables fueron el Cercano Oriente y África.

³⁶ Reportado en *Industrial redeployment tendencies and opportunities in the Federal Republic of Germany*, UNIDO/ICIS. 90, Viena, mayo 1978.

CUADRO 8

 REDESPLIEGUE DE EMPRESAS ALEMANAS A PAÍSES EN DESARROLLO
 (Porcentaje de respuestas)

Estado de la inversión	Trabajadores por empresa		
	1-500	500-1 000	1 000 o más
A) Realizada			
<i>Total</i>			
(145 respuestas)	36.7	21.8	41.5
Únicamente redespliegue (70 respuestas)	37.0	23.3	38.4
Excluido el redespliegue (75 respuestas)	36.0	20.0	44.0
B) Planteada			
<i>Total</i>			
(93 respuestas)	55.9	25.8	18.3
Únicamente redespliegue (39 respuestas)	59.0	25.6	15.4
Excluyendo redespliegue (54 respuestas)	53.7	25.9	20.4

Fuente: *Industrial redeployment tendencies and opportunities in the Federal Republic of Germany*, UNIDO/ICIS. 90, Viena, 30 mayo 1978.

Lo más interesante del estudio hecho por la IFO en un segmento de la industria alemana fue el inusitado interés que despertó la encuesta, pues a pesar de haber sido realizada por correo se recibió un 50% de respuestas, lo cual es sumamente elevado para esa forma de recopilar información. Debido a esto y a muchos otros elementos, entre ellos los propios resultados de dicha investigación, los autores concluyeron que si bien el redespliegue no era el principal motor o guía de las inversiones alemanas en los países en desarrollo, sí tenía frecuentemente participación en ellas e iba aumentando en importancia.

En otra encuesta,³⁷ sin embargo, los resultados fueron menos estimulantes. Esto pudo deberse a que fue distinta la agencia encargada de llevarla a cabo —en realidad, un consultor individual— y a que los procedimientos de acercamiento en el país en que se realizó debieron haber sido menos efectivos, pues por ejemplo, sólo se recibió respuesta de un 8% de los cuestionarios enviados por correo

³⁷ *Industrial redeployment in Sweden: prospects and obstacles*, UNIDO/ICIS. 54, 11 enero 1978.

y en general hubo una actitud más reservada de parte de los industriales que contestaron.

Un aspecto que probablemente limita las posibilidades del mecanismo de redespliegue es el hecho mismo de la relativa vaguedad —o amplitud, si se quiere— de su definición.³⁸ A fines de los setenta, en la ONUDI, donde se venían promoviendo estos estudios, se pensaba³⁹ que el enfoque debía ser el de “cambios estructurales”, tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados, e insertar allí las cuestiones de redespliegue.

Industria local y empresas transnacionales

Es difícil estimar la participación de las empresas transnacionales (ET) en el total del valor agregado manufacturero mundial, pero debe ser muy significativa, tanto por el número de ellas como por su magnitud y el volumen de sus operaciones. La cifra que se cita frecuentemente —y que da idea de ese volumen— es que las ET ya llegaron al equivalente de la meta de Lima,⁴⁰ o sea de producir el 25% de su propio total mundial, en los países en desarrollo. Otro índice lo puede proporcionar el monto de las operaciones de las ET con matrices en Estados Unidos y que en forma gruesa aporta el cuadro 9 para un total de 1 546 compañías manufactureras. De ese total, 986 —esto es, cerca de dos terceras partes— pueden considerarse “transnacionales”, de acuerdo con la definición de las Naciones Unidas.⁴¹

Hasta hace varias décadas las empresas transnacionales eran más bien lo inusitado en el panorama económico de los países en vía de desarrollo; la producción industrial, exigua como era en la primera mitad del siglo, estaba dominada por empresas nacionales, grandes, medianas y pequeñas.⁴² En realidad, comparadas con las actuales, podría decirse que las grandes no existían; los métodos de produc-

³⁸ La definición que se consigna en el estudio de Suecia (*ob. cit.*) y que procede de los términos de referencia proporcionados por la ONUDI para realizarlo fue la siguiente: “es la transferencia de un país desarrollado a otro en desarrollo, de uno o varios de los siguientes elementos de una capacidad industrial existente: capital, conocimientos prácticos, habilidades, unidades físicas, subcontrataciones, administración, servicios de investigación y desarrollo, acceso a los mercados y sistema distributivo de los países desarrollados, así como otras facilidades y servicios”.

³⁹ Herman Muegge, comunicación personal, Viena agosto de 1979.

⁴⁰ Citada en otras partes de este estudio.

⁴¹ Definidas en el sentido amplio que ha utilizado el Centro para las Corporaciones Transnacionales de Naciones Unidas, esto es, “las que controlan activos —fábricas, minas, oficinas de ventas, etc.— en dos o más países”.

⁴² El tamaño siempre ha sido un concepto relativo, dependiendo de la época, país, etcétera.

CUADRO 9

ACTIVIDADES EN EL EXTRANJERO DE COMPAÑÍAS MANUFACTURERAS ESTADOUNIDENSES^a
(Número de compañías)

<i>Nivel de ventas en 1973</i>	<i>Total de compañías</i>	<i>Manufacturan en uno o más países (excluido Canadá)</i>	<i>Manufacturan sólo en Canadá</i>	<i>No manufacturan en el extranjero^b</i>	<i>No tienen actividad fuera de Estados Unidos</i>	<i>Sin dato</i>
Más de 1 billón de dólares	210	179	7	5	18	1
500 millones — 1 billón	122	93	3	11	14	1
100 — 500 millones	592	268	60	71	150	43
50 — 100 millones	328	105	30	45	113	35
20 — 50 millones	294	63	22	24	137	48
<i>Total</i>	<i>1 546</i>	<i>708</i>	<i>122</i>	<i>156</i>	<i>432</i>	<i>128</i>

a. Plantas extranjeras propiedad de estadounidenses en 51% o más.

b. Incluye proyectos mancomunados, minorías de capital, licencias, oficinas de ventas.

Fuente: Naciones Unidas, Centro para las Corporaciones Transnacionales, Nueva York, basado en datos del *Conference Board Report, First quarter 1977*.

ción eran sencillos, muchos de ellos procedentes de países de mayor nivel de avance material o generados localmente con base en tecnologías tradicionales.

A partir de los años cincuentas y sobre todo en los sesentas las ET se expandieron considerablemente por los países del Tercer Mundo, estableciendo filiales o adquiriendo empresas ya en operación. Este último camino parece tener algunas ventajas para las ET, pues se evitan entrar en conflicto directo con intereses locales, a los cuales podrían conducir a la quiebra,⁴³ pero con los que prefieren asociarse siempre que obtengan condiciones favorables.

Hacia 1973 había cerca de 10 000 empresas⁴⁴ que pudieran llamarse transnacionales por poseer por lo menos una filial en el extranjero; en realidad este último era el caso más frecuente (44.9% del total), o sea que tenían una única filial extranjera; en números absolutos, ésta era la situación de 4 255 empresas; 1 500 poseían dos filiales extranjeras, 857 cuatro filiales y así sucesivamente en orden descendente. Las que pudieran denominarse grandes empresas transnacionales, por ejemplo las de diez o más filiales eran —en ese año de referencia arriba citado— 1 067 empresas, de las cuales solamente 324 contaban con más de veinte de tales unidades fuera de su país sede.

Desde luego que la mayor actividad se lleva a cabo entre países industriales, estableciendo filiales en Europa occidental las ET norteamericanas y viceversa; Japón ha ingresado en este proceso de reforzamiento mutuo y complementación que hace de las ET prósperas actividades comerciales, industriales y de servicios en todo el mundo. Pero también, como se ha señalado, esas actividades se extienden a los países en desarrollo, siendo seleccionados por las ET aquellos que tienen una base de riqueza o potencialidad, tanto por su disponibilidad de ciertas materias primas como por las perspectivas de crecientes mercados como es en el área latinoamericana, el caso de Brasil; respecto a México se señala que “recientemente, la necesidad de suministro garantizado de petróleo superó la aversión de los capitalistas japoneses a las leyes sobre inversiones extranjeras en México” y que “la inversión japonesa en México se cuadruplicó entre marzo de 1979 y marzo de 1981”.⁴⁵

En este sentido, los países exportadores de petróleo pertenecientes a la OPEP, así como cuatro grandes naciones en desarrollo (Argentina, Brasil, la India y México), han sido preferidos por las ET, des-

⁴³ Parece que ha sido un procedimiento alternativo en ciertas circunstancias.

⁴⁴ Ver cuadros 10 y 11.

⁴⁵ Peter K. Hall, “Avance de transnacionalismo japonés en América Latina”, en *Foro Internacional* (México), enero-marzo 1983, p. 299.

CUADRO 10

COMPAÑÍAS CON UNA O MÁS FILIALES EXTRANJERAS
SEGÚN NÚMERO DE PAÍSES ANFITRIONES (1973)

Número de países anfitriones	<i>Número de compañías con base en:</i>			Suma	Porcentaje del total
	<i>Comunidad Económica Europea</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Otros países</i>		
1	1 807	1 136	1 312	4 255	44.9
2	783	334	383	1 500	15.8
3	454	206	197	857	9.0
4	293	140	111	544	5.7
5	232	95	82	409	4.3
6	144	88	51	283	3.0
7	128	75	31	234	2.5
8	92	45	32	169	1.8
9	78	56	29	163	1.7
10	54	44	17	115	1.2
11	45	37	22	104	1.1
12	41	37	14	92	1.0
13	34	22	12	68	0.7
14	43	26	12	81	0.9
15	29	25	11	65	0.7
16	23	17	5	45	0.5
17	20	14	8	42	0.4
18	11	25	5	41	0.4
19	26	14	5	45	0.5
20	22	18	5	45	0.5
Más de 20	173	113	38	324	3.4
<i>Total</i>	<i>4 532</i>	<i>2 567</i>	<i>2 382</i>	<i>9 481</i>	<i>100.0</i>
<i>Porcentaje</i>	<i>47.8</i>	<i>27.1</i>	<i>25.1</i>	<i>100.0</i>	

Fuente: Centro para las Corporaciones Transnacionales, Naciones Unidas, *Transnational corporations in world development: a reexamination*, E/C.10/38, marzo de 1978, p. 211.

de donde han ido extendiendo sus actividades hacia otros países y zonas circunvecinas. Al penetrar en el Tercer Mundo las ET acentúan su filosofía y métodos respecto de la maximización de utilidades corporativas⁴⁶ en el corto o si acaso el mediano plazo. Es mucho lo que se ha escrito y argumentado en cuanto a la incapacidad intrínseca de la mayoría de las ET para contribuir de manera positiva al desarrollo de los países del Tercer Mundo; más bien prevalece el consenso de que muchas de ellas tienden a acentuar los desequilibrios

⁴⁶ Esto es, que lo que importa es la corporación en su conjunto y no las filiales individualmente consideradas.

internos de éstos y a acelerar la distribución negativa de la riqueza.

Las ET no constituyen un conjunto homogéneo, siendo su única característica común la que se desprende de la definición dada al principio de este inciso, o sea que controlan activos en dos o más países. Por ello puede decirse que son tan heterogéneos como cualquier otro conjunto de unidades empresariales que se escoja. Las hay en muy diversas clases y ramas de actividad y existen algunas que pudieran calificarse de pequeñas. La variedad o diferenciación abarca también aspectos como los sistemas de administración, proporción de

CUADRO 11

VENTAS DE COMPAÑÍAS TRANSNACIONALES POR PAÍS DE ORIGEN (1973)^a

País de origen	Número de compañías de las que hay información	Ventas	
		Millones de dólares	Porcentaje de ventas totales
Estados Unidos	1 199	680 135	46.7
Japón	149	202 178	13.9
Reino Unido	958	167 248	11.5
República Federal Alemana	674	136 481	9.4
Francia	394	74 301	5.1
Holanda	196	52 302	3.5
Italia	75	36 980	2.6
Suecia	203	25 507	1.7
Canadá	136	22 796	1.6
Suiza	116	18 635	1.3
Bélgica	91	9 199	0.6
Australia	56	8 412	0.6
Dinamarca	72	5 545	0.4
Noruega	79	2 811	0.2
Finlandia	38	2 386	0.2
Luxemburgo	6	2 350	0.2
Austria	20	1 958	0.1
Nueva Zelanda	20	1 913	0.1
Irlanda	25	1 374	0.1
Portugal	3	850	0.1
España	5	845	0.1
Filipinas	2	399	—
Hong Kong	4	249	—
Singapur	6	216	—
Liechtenstein	1	61	—
Malasia	2	9	—
Total	4 530	1 455 140	100.0

a. Todas las compañías tenían cuando menos una filial extranjera en 1973.

Fuente: Centro para las Corporaciones Transnacionales, Naciones Unidas, *ob. cit.*, p. 212.

la participación nacional,⁴⁷ política de distribución de utilidades, etc. En el cuadro 12 se presenta una pequeña muestra de empresas transnacionales según el régimen de propiedad y país de origen.

CUADRO 12

EJEMPLOS DE FORMAS DE PROPIEDAD DE EMPRESAS TRANSNACIONALES^a

<i>Forma</i>	<i>Corporación</i>	<i>País de origen</i>
Propiedad general ^b	Alusuisse	Suiza
Privada ^c	IBM	Estados Unidos
	Marzotto	Italia
Gubernamental ^d	Robert Bosh GmbH	Alemania
	National Iranian Oil Company	Irán
	Pemex	México
Mixta ^e	Cie. Française de Pétales	Francia
	Japan Airlines	Japón
Binacional	Royal Dutch/Shell	Holanda/Reino Unido

a. Definidas como aquellas con "actividades fuera de su país".

b. Acciones ampliamente dispersas entre el público.

c. Típicamente familiar.

d. Empresas estatales o "paraestatales".

e. Estado y público en general.

Fuente: Naciones Unidas, *Transnational corporations in world development: a reexamination*, cit., p. 162.

En cuanto a las fórmulas para impulsar la industrialización de los países en desarrollo, que han venido ensayándose durante varias décadas y que a la fecha siguen alternativas viables, las ET prefieren aprovechar las facilidades que dan los gobiernos para sustituir importaciones;⁴⁸ en menor escala les interesa participar en esfuerzos difíciles como la exportación de manufacturas, a menos que los estímulos (subsidios, etc.) sean de tal magnitud que la hagan económicamente atractiva. Tampoco se interesan en coadyuvar al traslado o redespigue de actividades industriales que se realizan en países avanzados, a menos que la venta de la maquinaria y en general de la tecnología o servicios administrativos y comerciales hagan lucrativas tales operaciones.

⁴⁷ En la inversión, administración y empleo de los países en que tienen filiales.

⁴⁸ Véase, por ejemplo, de C. Vaitos, "World industrial development and the transnational corporation: the Lima target as viewed by economic actors", en *Industry an Development*, (ONUDI), No. 3, Viena.

Las ET cubren múltiples rubros de actividad industrial, entre los que sobresalen aquellos de tecnología dinámica, los de metales y otras ramas básicas y los de gran consumo —como es el caso de los alimentos y bebidas, autotransportes, etc.— que adquieren preferentemente los estratos de población de ingresos más elevados y en los que pueden hacer efectivas campañas publicitarias a través de los medios de difusión de mayor impacto.⁴⁹ Todos estos sistemas promocionales, así como la mecánica de penetración en un medio dado, han sido por lo común perfectamente experimentados y se remiten de un país a otro, con los ajustes que requiere cada caso particular.

Desde luego que no sólo las ET tienen una definida manera de actuar frente a los diversos sectores de la sociedad; las compañías nacionales,⁵⁰ mientras más desarrolladas, más imitan o adoptan las prácticas y sistemas de las ET y, a semejanza de éstas, constituyen frecuentemente islotes⁵¹ de prosperidad, cuyos logros se distribuyen entre pocos beneficiarios, sobre todo en el caso de los países en desarrollo en donde los niveles de competencia son generalmente más bajos y existen notorias deficiencias en los mecanismos nacionales de control administrativo.

Las pequeñas y medianas empresas, por otra parte, casi siempre nacionales, presentan un cuadro diametralmente opuesto; por lo común requieren apoyos y es también frecuente que no cumplan con todos los requisitos legales que imperan en sus respectivos países. Por el contrario en su manera de actuar frente a la sociedad, están más vinculadas a la problemática del desarrollo; esto es, elaboran productos y proporcionan servicios que el mercado demanda, sin imponer modalidades extravagantes al consumidor; emplean mano de obra en cantidades apreciables en relación con el capital invertido; se encuentran más directamente expuestas a una competencia activa de otros pequeños y medianos productores; desconocen, o no están en condiciones de utilizar, los mecanismos de presión sobre las autoridades gubernamentales; utilizan preponderantemente insumos locales, lo cual contribuye a generar otras fuentes de ocupación, etcétera.

Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas no constituyen una panacea al problema del desarrollo económico de un país; se pre-

⁴⁹ En lo que hace a bebidas tanto alcohólicas como no alcohólicas, las campañas publicitarias van dirigidas a relacionar su consumo con el éxito individual y son repetitivas y penetrantes en grado sumo (como es de todo mundo conocido).

⁵⁰ Existen excepciones y entre ellas están muchas de las empresas paraestatales, si bien éstas caen con frecuencia en vicios contrarios o distorsiones de otro tipo.

⁵¹ En su conjunto las ET empleaban, en los países del Tercer Mundo, una cifra del orden de 2.5 a 4 millones de personas, cantidad insignificante en relación con los volúmenes de producción allí generados (Vaitsos, ob. cit., p. 41).

cisa de los otros actores económicos como las grandes empresas, ya estén en manos exclusivamente privadas, nacionales, sean mixtas o transnacionales. Cada grupo puede tener una función benéfica que va modelándose dentro de la dinámica del desarrollo. Lo que es imperativo es que se mantenga un nivel adecuado de competitividad en todos los estratos productivos y que se dé el apoyo requerido por cada uno de ellos, así como que se exija el cumplimiento no sólo de las leyes sino de los objetivos nacionales.

Admitiendo que “las ET han llegado a los países en desarrollo para quedarse”⁵² y reconociendo que —siendo empresas privadas están motivadas esencialmente por el afán de lucro—, lo que es imperativo para las naciones del Tercer Mundo es conocerlas mejor, tanto en forma individual como por sectores, en su forma de actuar y trayectorias en diversos países desarrollados y en desarrollo. Es también esencial que las autoridades de los países en donde operan mantengan una vigilancia permanente y firme posición negociadora para lograr equidad en la distribución de los beneficios.

Para ello, como lo han apuntado diversos autores, es conveniente para los países en desarrollo intensificar la competencia de unas ET con otras, pues si bien como se ha dicho se mueven por el índice de las utilidades, son muy sensibles a los enfrentamientos y están siempre dispuestas a negociar y, eventualmente, antes de perder una oportunidad, a ceder parte de los beneficios excedentes. También conviene discriminar en función de los productos que elaboran, pues muchos son innecesarios o superfluos para determinados países en desarrollo y aun perjudiciales para ciertos estratos de la población, no sólo en su economía, sino en su salud y equilibrio psicológico en algunos casos.

El proceso industrializador en países del Tercer Mundo

Los países del Tercer Mundo constituyen un contingente muy numeroso y sumamente heterogéneo, por lo que ya van siendo pocas las generalizaciones válidas para el conjunto. Como ya se ha dicho, se habla ahora de “países de ingresos bajos”, que son realmente los más pobres; “países de ingresos medianos”, entre los que están México, Brasil y muchas otras naciones latinoamericanas; y “países exportadores de petróleo con superávit de capitales”, como Kuwait y Arabia Saudita.⁵³

⁵² Frase acuñada hace tiempo.

⁵³ Clasificación del Banco Mundial. Véase la publicación anual *World development Indicators*.

Otra agrupación que se viene empleando es la que se refiere a los “países de industrialización reciente” (PIR y en inglés NIC)⁵⁴ y que comprende a varios de los del grupo de ingresos medianos y a unos pocos de los bajos ingresos, notablemente a la India y Pakistán, pues si bien estos países están entre los más pobres de la Tierra, por otra parte es evidente que han hecho grandes esfuerzos por industrializarse, habiendo incluso alcanzado un alto nivel tecnológico en algunas ramas del sector manufacturero. Dentro de estos PIR están también países como Brasil, Grecia, Hong Kong, Corea del Sur, México y Portugal.

La Institución Brookings,⁵⁵ y aparentemente el Fondo Monetario Internacional, han utilizado otra clasificación que segrega a 13 países de la categoría “países en desarrollo avanzado” (PDA) para distinguirlos de los avanzados o industrializados, por una parte y, por otra, de los menos desarrollados y de los exportadores de petróleo. Dentro de esos trece países se encuentran Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, de América Latina, así como ocho países asiáticos, entre ellos Corea del Sur, Filipinas y Formosa.

Sin embargo, probablemente la agrupación más conveniente —sobre todo en relación con las manufacturas— sea la que divide en países industrializados (desarrollados y “transicionales”), semi-industriales (PSI), en vía de industrialización y, finalmente, los no industriales.⁵⁶ En esta clasificación los “transicionales industrializados” son varios países mediterráneos como Grecia, España, Israel y Portugal, varios del Este de Asia y un solo país africano: Rodesia. Los semi-industriales son Argentina, Brasil, Chile y México, China, la India y las dos Coreas, así como Jordania y Líbano en el Cercano Oriente. Los grupos restantes, esto es, los que están en vía de industrialización y los no industriales son los más numerosos.⁵⁷

Se pueden distinguir por lo menos dos modelos⁵⁸ de industriali-

⁵⁴ Del inglés *newly industrializing countries*. Entre otros autores que han usado esta terminología se encuentra N. Plessz, en su ponencia titulada *Países de industrialización reciente*, presentada en el Simposio Internacional sobre la Política Industrial en la Década de los 80, celebrado en Madrid del 5 al 9 de mayo de 1980.

⁵⁵ Véase de Lawrence B. Krause, *Opportunities in trade between OECD and developing countries*, ponencia presentada en el citado Simposio celebrado en Madrid en 1980.

⁵⁶ Véase de la ONUDI y el Banco Mundial, *Policies for industrial progress in developing countries*, Oxford University Press, 1980 capítulo I.

⁵⁷ Se trata de 59 naciones “en vía de industrialización” y 31 “no industriales”. Los países desarrollados o industrializados no se citan en ningún caso por ser ampliamente conocidos.

⁵⁸ Algunos autores agregan un tercer modelo, referido sobre todo al caso de países socialistas, que tienen condiciones especiales y no encajan perfectamente en uno u otro de esos modelos (sustitución de importaciones y exportaciones). Así, por ejem-

zación seguidos por los países en desarrollo en las últimas cuatro o cinco décadas. Uno de ellos —el más generalizado— es el de sustitución de importaciones, el cual fue adoptado y sigue siendo preferido por la mayoría de los países de América Latina, África y del Cercano y Medio Oriente. En el Lejano Oriente y el Sudeste asiático varios países han adoptado otro modelo, en el que se enfatizan las exportaciones; los países más representativos de este último son Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur.

En este inciso sólo se hará una breve referencia a algunos aspectos del desarrollo de países calificados como semi-industriales, correspondientes a los dos principales modelos, esto es, el de sustitución de importaciones y el de exportaciones. Esos países son la India y Brasil,⁵⁹ que han seguido con persistencia el primer modelo, y Argentina que se ha desviado considerablemente del mismo en los últimos años; finalmente, Corea del Sur, que es una nación representativa de las que, desde muy temprano en su proceso de industrialización, adoptaron el modelo que enfatiza las exportaciones.

La India constituye un caso extremo de las limitaciones de la industrialización para apoyar el desarrollo integral de un país. Las cuantiosas inversiones en equipos para fabricar acero, unidades de telecomunicaciones y transporte incluyendo aviones, maquinaria para industrias diversas, industria química pesada, etc., pobablemente han beneficiado a una minoría de habitantes, debido a que de una manera u otra están conectados con estas actividades; pero para el resto de la población probablemente lo que ha significado esa proliferación de grandes empresas, ha sido costos más elevados de los productos básicos, que tienen que fabricarse con equipos o materiales que están subsidiados o protegidos de alguna manera.

Es probable que algunas industrias pesadas y de tecnologías modernas sean indispensables, como sucede con el cemento⁶⁰ y los fertilizantes, por ejemplo, siempre y cuando no tengan que estar altamente protegidas. Pero la presencia de grandes empresas en muchos otros rubros que han tenido el apoyo oficial durante lustros o décadas, no siempre parece justificarse frente a la alternativa de fomentar e invertir más ampliamente en industrias medianas y pequeñas, que requieren menos capital por unidad de producción, generan más empleo y elaboran artículos más acordes con las necesi-

plo, el *Informe Comparativo del Proyecto STPI*, publicado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (60 Queen Street, Ottawa, Canadá) habla de un "modelo macedonio (Yugoslavia) industrialización mixta", además de los otros dos citados anteriormente (p. 83 de dicho informe).

⁵⁹ El caso de Brasil es especialmente interesante para México.

⁶⁰ En el caso del cemento, sin embargo, se han identificado y empleado en muchos países algunas tecnologías de menor escala que resultan competitivas.

dades de la población de más bajos ingresos, que en la India constituye la gran mayoría.

Esta situación es reconocida por muchas instituciones y estudios del desarrollo industrial de ese país,⁶¹ pero no se le da el apoyo y la promoción en la magnitud necesaria para lograr avances perceptibles.

El caso de Brasil es uno de los más interesantes que pueden estudiarse en relación con la problemática industrial de México. Siendo un país mayor que el nuestro y con grandes semejanzas en cuanto a antecedentes históricos, mestizaje, problemas sociales, etc., es siempre mucho lo que puede aprenderse y derivarse del estudio de sus situaciones en diversas épocas y ramas de actividad. Con alrededor de 120 millones de habitantes, es el país más poblado de América Latina y, desde luego, el de mayor extensión territorial; sin embargo, su ingreso promedio per cápita es menor que en muchos otros países de la zona y sus desequilibrios entre los distintos estratos sociales sumamente acentuados.

Los recursos naturales que posee son vastos y relativamente diversificados, pues entre otras materias primas cuenta con amplios depósitos de minerales de hierro, magnesio, aluminio, titanio, uranio, etc., así como recursos renovables cuantiosos y variadas fuentes energéticas diversificadas; en efecto, si bien en cuanto a petróleo y gas está lejos de la autosuficiencia, tiene carbón y madera en abundancia, así como considerable materia vegetal para la obtención de numerosos productos —entre ellos el alcohol—⁶² por medio de técnicas microbiológicas.

Brasil inició su proceso de industrialización —como muchos otros países— aprovechando las coyunturas que ofreció la Segunda Guerra Mundial y, a partir de los años cincuenta, su desarrollo fue muy rápido, habiendo llegado a ser indudablemente la potencia industrial de América Latina, con una zona manufacturera en São Paulo que rivaliza con los más importantes centros industriales del orbe.

Por otra parte, los esfuerzos que se han hecho en ese país en materia de capacitación, tecnificación y productividad son muy significativos, y los demás países del área tienen mucho que aprender de Brasil al respecto. Por ejemplo, desde los años cuarenta ya contaba con un sistema de adiestramiento industrial⁶³ muy completo y tam-

⁶¹ Véanse los planes quinquenales (gobierno de la India) en particular el Sexto Plan (1978- 1983) en los capítulos relativos a ciencia y tecnología (capítulo 17, p. 224) e industria (capítulo 23, p. 34).

⁶² Que se ha venido usando como sustituto de la gasolina en los motores de combustión interna (sin embargo, los cambios en los precios relativos de los insumos, dan lugar a oscilaciones periódicas en los volúmenes de la producción de alcohol).

⁶³ El Servicio Nacional de Adiestramiento Industrial (SENAI).

bién con una extensa red de instituciones de investigación aplicada, pues la preocupación por el desarrollo tecnológico y el mejoramiento de la calidad aparecieron muy temprano en el proceso de industrialización de esta nación sudamericana. Éste se aceleró sobre todo en los años sesenta y ya en 1965 el porcentaje del valor agregado por las manufacturas en el producto nacional alcanzaba la cifra de 21 %, misma que se elevó a 25 % una década más tarde.

Este país ha tenido seculares problemas de balanza de pagos, acentuados desde que se incrementaron aceleradamente —a principio de los setentas— los precios mundiales del petróleo. Además, como en muchos otros casos, cuando ha logrado aumentar sus exportaciones de manufacturas, las importaciones han crecido más de prisa, por la presión adicional a un mayor equipamiento y modernización de los sectores industriales correspondientes.

Bien es cierto, por otra parte, que el porcentaje —así como el valor absoluto— de exportación de manufacturas con respecto al total de sus ventas en el exterior ha ido continuamente en aumento, pasando de alrededor del 14% en 1964 al 22.5 en 1970 y al 47 en 1978; las cifras absolutas respectivas han sido de 204, 615 y 5 998 millones de dólares, incluyendo en estas cifras tanto las manufacturas propiamente dichas como productos de menor grado de elaboración tales como los aceites vegetales y el azúcar refinada.

En cualquier caso, Brasil es uno de los países del Tercer Mundo que ha logrado una industrialización más completa y es digno de observación y estudio continuo pues aparentemente —sobre todo dado el tamaño de su mercado interno— va superando algunos de los muchos problemas y trampas que plantea el modelo de sustitución de importaciones, sobre todo en cuanto al lastre que significan las ineficiencias en cadena y la perpetuación de los mecanismos protectores de la industria local.⁶⁴

Argentina presenta una situación muy peculiar dentro de este contexto, pues en una época su industria estuvo altamente protegida, como en la gran mayoría de los demás países en desarrollo, habiendo alcanzado una muy diversificada y moderna estructura industrial, sobre todo en lo que hace a la producción de productos intermedios y bienes de capital. A mediados de la década pasada, las políticas oficiales viraron bruscamente y se decidió no continuar con la

⁶⁴ Sobre la mecánica proteccionista brasileña es interesante transcribir aquí lo que dice Anibal Pinto en su trabajo *La apertura al exterior en América Latina: razones y peligros*, presentado en el Simposio Internacional sobre la Política Industrial en la Década de los Ochenta, Madrid, 5-9 de mayo de 1980. Al respecto este autor asienta: "Brasil mantiene prácticamente intacto su armazón proteccionista, pero después de haberlo remozado sustancialmente a mediados de los años 60 a fin de adecuarlo a las nuevas etapas de la industrialización."

protección apoyándose en el argumento de la industria "infante", en virtud de que hacía ya más de 30 años⁶⁵ que se había hecho público el primer ordenamiento legal al respecto y que la industria argentina seguía requiriendo un alto nivel de proteccionismo oficial.

Es difícil por ahora valorar esta medida, y lo que se recibe de información así como las evaluaciones hechas por estudiosos de la materia, indican que probablemente se exageró en la reducción de los niveles arancelarios y que hubiera dado mejores dividendos una política de cambio menos acentuada. El resultado inmediato parece ser, por el lado de la actividad industrial, el de una elevada mortandad de empresas ineficientes y una contracción sensible de la inversión privada. Por otra parte, los reportes también indican una tendencia a mejorar la estructura industrial en relación con ventajas comparativas locales y un acceso general a insumos industriales y productos terminados a un precio menor que años atrás.

Este fenómeno debe observarse muy atentamente, pues no deja de ser una experiencia casi única⁶⁶ en América Latina, y puede permitir a otros países concebir políticas que, sin llegar a los extremos tan drásticos que han tenido lugar en Argentina, y sobre todo en Chile, logren los resultados tan anhelados de incrementar la eficiencia industrial en muchos países en desarrollo, aliviar la carga que representa para los consumidores locales de productos con alto grado de protección y hagan posible un incremento sustancial de las exportaciones de manufacturas, para obtener una más sana industrialización subsecuente.

Del segundo "modelo" citado al principio de este inciso, esto es, el de énfasis en las exportaciones, que han seguido algunos países del Extremo Oriente, se hará aquí mención sobre todo al caso de Corea del Sur. Este país se inició en el proceso industrializador en los años cincuenta, después de una prolongada ocupación japonesa en la primera mitad de este siglo y de la guerra civil que terminó con la separación, a lo largo del paralelo 38, de Corea del Norte.

El crecimiento industrial de Corea del Sur es uno de los más espectaculares que se registran en las últimas décadas, pues en 1955 la actividad manufacturera aportaba sólo el 8% del producto nacional, elevándose al 13.9 y al 35.1 en 1976, con un desarrollo paralelo de sus exportaciones industriales y una diversificación importante de su producción que fue agregando ramas de media y alta tecnología en ese lapso.

⁶⁵ Decreto-Ley No. 14 360, promulgado en 1944.

⁶⁶ Hay otras experiencias en América del Sur, como son el conocido caso de Chile y una situación transitoria en Colombia que tuvo lugar entre 1965 y 1966. Al tema algunos autores le llaman "aperturismo" (véase, por ejemplo, de A. Pinto *La apertura al exterior. . . , cit.*).

El proceso de industrialización coreano se caracteriza por un cambio fundamental de estrategia —operado a principios de los años sesentas—, que consistió esencialmente en transformar lo que era una economía “hacia adentro”, cerrada y protegida, en otra abierta y agresiva en donde las exportaciones de manufacturas desempeñaron un papel central. El punto de inflexión se presentó cuando la sustitución de importaciones de productos de consumo no duradero había alcanzado su máximo desarrollo posible y no podía llevar más adelante a la industria y la economía coreanas.

En general, la mecánica proteccionista puesta en práctica por las autoridades de este país se ha caracterizado por manejar los instrumentos y controles con vistas a dar el apoyo justo a los industriales; éstos han tenido acceso expedito y sin gravámenes a todos los insumos que han requerido del exterior para lograr una producción eficiente y competitiva. En ello ha desempeñado también un papel positivo el hecho de que la moneda coreana en general sólo ha estado ligeramente sobrevaluada, efecto compensado por los estímulos directos e indirectos a la exportación.⁶⁷

El apoyo oficial a las actividades manufactureras no se ha limitado a las exportaciones; también la sustitución de importaciones ha tenido una función importante que realizar en la expansión de la industria coreana y aún se citan casos en la literatura de ramas que no han alcanzado el nivel de eficiencia⁶⁸ de las áreas de preponderante venta al exterior. Pero, en general, la sustitución de importaciones ha estado vinculada, casi desde su inicio, a funciones complementarias de exportación, lo que ha permitido adecuadas escalas de fabricación de muchos productos que de otro modo hubieran gravitado sobre la economía general de este país.

Puede decirse que tanto en un caso como en el otro —sustitución de importaciones y exportación de manufacturas— ha existido una cuidadosa selección de líneas de producción competitivas, casi desde el inicio del proceso industrializador. En esto ha tenido una influencia decisiva, además de las autoridades gubernamentales, el sector empresarial, el cual ha respondido actuando con eficiencia y aceptando los riesgos financieros inherentes. La fijación de metas —generalmente ejercicios inocuos— en Corea del Sur ha servido para mo-

⁶⁷ El valor conjunto de los incentivos ha sido estimado por Westphal y Kim del Banco Mundial (en *Industrial Policy and Development in Korea*, Banco Mundial, agosto de 1977, pp.3-39), en 29.8% sobre el valor de las mercancías exportadas, correspondiendo el 14.4% a exenciones tarifarias, el 7.0% a exenciones indirectas, el 2.4% a tolerancias ampliadas en importaciones (*wastage allowances*), el 0.4% a reducciones en fletes y otros servicios, el 1.1% a otras reducciones en impuestos directos y el 4.5% derivado de tasas preferenciales de interés.

⁶⁸ Por ejemplo, en petroquímica.

tivar a los actores económicos del país, quienes casi por norma las han venido superando.

A pesar de haber resentido lógicamente los efectos de la recesión mundial, la economía surcoreana se prepara para actuar a más altos niveles de productividad y penetrar en las áreas de tecnologías sofisticadas e intensivas en capital, esperando alcanzar alrededor de 1990 una estructura industrial equivalente a la de muchos países europeos. Es también de suponerse que, de continuar las tendencias observadas, la República de Corea será uno de los países del Tercer Mundo que en menor lapso se podrán incluir entre los desarrollados; la disciplina, la formalidad y la entrega absoluta al trabajo, son elementos que están detrás de la legislación, de los programas, las políticas y los instrumentos, elementos sin los cuales todos los planes fracasan y las metas nunca se cumplen, a pesar de la excelencia econométrica, o de otra índole, con que se elaboren. Y la formalidad, disciplina, etc., rara vez se citan en estudios y documentos. Al hablar de los coreanos, estos aspectos no pueden omitirse, si se desea entender muchas cosas.

Existen otros casos menos afortunados que algunos de los aquí comentados, sobre todo del grupo de países que han seguido el modelo de sustitución de importaciones y que vienen un poco detrás—en esta materia de industrialización— de Argentina, Brasil, Corea del Sur o México. Entre esos casos están algunos como Egipto, Nigeria y Venezuela, los cuales se sugiere estudiar, pues hacen más evidentes ciertos errores que se han cometido en países de mayor avance industrial, como los arriba citados. Por otra parte, en todas esas experiencias nacionales existen también lecciones positivas que pueden ser aprovechables, aún por países de mayor grado de desarrollo relativo. Finalmente, son también de gran interés los modelos de industrialización que tienen características *sui generis* o están un poco más consolidados, como pueden ser los casos de Israel o Yugoslavia.

Perspectivas mundiales de la evolución industrial al año 2000

En la Segunda Conferencia General de la ONUDI, celebrada en Lima en marzo de 1975, se estableció para los países del Tercer Mundo la meta de alcanzar conjuntamente una producción industrial equivalente al 25% del valor agregado mundial en el sector manufacturero en el año 2000.⁶⁹ A esta meta global se fueron posteriormente

⁶⁹ Véase el documento *Lima declaration and plan of action of industrial development and co-operation*, ONUDI, 1975.

agregando otras para ramas específicas; así, por ejemplo, para siderurgia se propuso que “dado que el 25% era parte para conjunto de ramas, las menos sofisticadas tecnológicamente como la siderurgia deberían alcanzar una proporción mayor para compensar a aquellas que no podrían llegar a dicho 25%”, debiendo por tanto llegar a un 30% la participación de los países subdesarrollados en el total mundial de producción de hierro y acero hacia finales del presente siglo.⁷⁰

A pocos años de distancia de estas actitudes un tanto eufóricas ha quedado muy claro —dadas las tendencias— que esas cifras fueron muy elevadas e inalcanzables y que, por otra parte, tal vez no es lo que más conviene a los países del Tercer Mundo, pues no tiene mayor significado el que establezcan islotes de prosperidad y que los dividendos se repartan entre un número reducido de beneficiarios.

La meta de Lima se estableció sobre la base de una situación deseable, que pudo haber tenido cumplimiento si todos los “actores” económicos de la escena internacional hubieran cumplido su parte. En este sentido fue que algunos autores destacados hicieron aportaciones que permitieron suponer, hace pocos años, que la meta en cuestión era por lo menos teóricamente factible.⁷¹ En un estudio del Premio Nobel J. Tinbergen, que se apoya en tesis y trabajos elaborados por J. Fourastié⁷² desde hace un cuarto de siglo, el destacado profesor holandés llega a esta conclusión positiva sobre el tema de las metas para países en desarrollo.

Sin embargo, el exámen de lo acontecido desde 1975, en particular el crecimiento del valor agregado en el sector manufacturero de los países en desarrollo —que ha sido exiguo— ha determinado que se hagan revaloraciones de las perspectivas de alcanzar la meta de Lima. En varios “escenarios”, con diversos supuestos se llega a cifras que van desde un 13.9% hasta un 20.1% de participación de los países subdesarrollados en el año 2000;⁷³ en este amplio abanico de posibilidades entran en juego múltiples elementos y consideraciones, desde la mera extrapolación de lo acontecido en los últi-

⁷⁰ En un supuesto de dudosa consistencia, pues esta actividad requiere inversiones muy elevadas y sus rendimientos son bajos.

⁷¹ Comunicación personal, J. Tinbergen, La Haya, 3 de agosto de 1979.

⁷² Algunos de los principales trabajos de J. Fourastié los realizó alrededor de 1950, como *Le grand espoir du XXe siècle*, (Presses Universitaires de France, París 1949). El profesor Fourastié estuvo en México durante 3 meses a principios de los años cincuenta, en el antiguo Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México.

⁷³ ONUDI *La industria en el año 2000: nuevas perspectivas*, ID/237, p. 100 (ID/CONF. 4/3), Nueva York 1979.

mos años, hasta supuestos de colaboración o abiertas pugnas comerciales entre grupos de países.

Es interesante —y paradójico— observar cómo algunas de las proyecciones que dan participación más alta (19.1%) para los países subdesarrollados en el año de la meta de Lima, resultan a su vez de las más desfavorables, pues suponen un crecimiento muy reducido de los países industriales en el resto del siglo; o sea, la mejoría es sólo aparente, debido a que se basa en la desmejoría del otro grupo.⁷⁴

En otros “escenarios” o “guiones”, como el “A”,⁷⁵ se supone una continuidad en las relaciones entre los países industriales por una parte y las naciones en desarrollo por otra, esto es, básicamente los mismos sistemas de negociación y tipo de acuerdos dentro del marco institucional que ha operado en los últimos decenios; también considera este escenario que, si bien en alguna medida se incrementará la cooperación entre los países en desarrollo (TCDC), la integración entre Norte y Sur seguirá teniendo preponderancia. En esta forma se alcanzaría una participación de 16.4% de las naciones del Tercer Mundo en el valor agregado manufacturero para el año 2000, debiendo a un diferencial de 3.3% entre las tasas de crecimiento anual de los dos grupos de países considerados.

En el guión “B” las proyecciones⁷⁶ se basan en una disminución acentuada en el ritmo de crecimiento de los países desarrollados y una reducción relativamente menos importante de las naciones en desarrollo, lo que da por resultado una diferencia igual, en las tasas anuales, a la del caso “A” entre los dos grupos, esto es, de 3.3% pero a un nivel significativamente más bajo de los países desarrollados; se supone también que habría una transferencia efectiva de industrias no competitivas de un grupo de países al otro. Como la participación sería en este caso prácticamente igual (16.7%) a la del escenario “A”, resulta que con supuestos cualitativos muy diferentes, pero con diferenciales iguales en las tasas de crecimiento anual, se llega a cifras muy parecidas en cuanto a la proporción que los países del Tercer Mundo podrán tener en el año 2000 respecto del valor agregado total en el sector manufacturero.

Es evidente que es casi limitada la gama de posibilidades —y resultados— que se pueden obtener siguiendo este tipo de ejercicios de combinaciones de supuestos. En estas condiciones la validez de cualquiera de los guiones o escenarios que se escojan es muy

⁷⁴ Éste ha sido otro de los puntos de debilidad de la meta de Lima, pues no se establecieron, paralelamente a la cifra del 25%, tasas mínimas de crecimiento, lo que puede dar varias combinaciones paradójicas de este tipo.

⁷⁵ ONUDI, *ibid.*

⁷⁶ ONUDI, *ibid.*

relativa, a menos que se le asigne un determinado porcentaje de probabilidades de llevarse a efecto. Tomando ello en consideración puede pensarse que en realidad es mucho más probable que sea cualquier otra cifra —en medio de las consignadas, o más alta o más baja— la que eventualmente llegue a darse, tanto por las combinaciones de supuestos como por la existencia de circunstancias no previstas (conflictos armados, avances tecnológicos, etcétera).

Planteado de otra manera, el problema de tratar de averiguar el curso posible de los acontecimientos en relación con el desarrollo industrial futuro, tanto de un grupo de países como del otro, es indudable que se tenderá a darle peso a los eventos del pasado, a evaluar la situación presente y a extrapolar de alguna manera. Sin duda que algunas de las circunstancias que han dado lugar a que un grupo de países haya alcanzado mayores niveles de bienestar material seguirán presentes; es el caso del clima y otros elementos geográficos⁷⁷ y naturales que no podrán modificarse en unos cuantos decenios; así mismo, las características socioculturales⁷⁸ habrán de seguir pesando durante un lapso difícil de prever, pero que puede ser del orden de varias generaciones.

Existen también elementos que tienden a reducir las diferencias y los contrastes; desde luego con el acelerado avance de las comunicaciones masivas y los medios de transporte, se facilita el flujo de factores de la producción, el acceso a fuentes de conocimiento y por ello a la formación y especialización profesional.⁷⁹ La contaminación ambiental puede también ser una fuerza que contrarreste diferencias geográficas, a la que sin embargo se pueden encontrar soluciones tecnológicas que debiliten ese efecto cancelador de los contrastes.

Ante esta compleja serie de factores es aventurado optar por una u otra alternativa; sin embargo, no todo es caos y hay sin duda una amplia serie de acciones positivas que los países en desarrollo pueden emprender, apoyados en las experiencias del pasado —y sin duda también en el sentido común— que son tan ricas en la historia, particularmente contemporánea, de los pueblos.

⁷⁷ La orografía incluso. Por ejemplo, muchas veces se ha dicho que si en México no hubiera existido la Sierra Madre Oriental, tendríamos ríos que, bajando suavemente desde la cordillera occidental hasta el Golfo de México, hubieran dado lugar a una enorme área favorable a la agricultura.

⁷⁸ Actitud frente al trabajo en grupo; incremento demográfico, etcétera.

⁷⁹ Aunque hay efectos negativos en ello, como la fuga de cerebros de países subdesarrollados a zonas de mayores oportunidades profesionales.

ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN MÉXICO

En el siglo pasado existían ya en nuestro país numerosas unidades en las que se transformaban diversas materias primas; aquéllas recibían los nombres de “talleres”, “ferrerías”, “obrajes”, y aún de “fábricas”, calificativo que se aplicaba a las plantas industriales en que se obtenían productos como la loza, el vidrio y el papel; el vocablo “obraje” se aplicaba indistintamente, pero se refería sobre todo a las unidades textiles. El término “ferrerías” obviamente se aplicaba a aquellas empresas o plantas en las que se obtenía fierro o se transformaba éste en piezas fundidas o moldeadas, así como en barras de hierro dúctil. Otras empresas industriales eran los “trapiches”, en que se elaboraba jugo de caña; las “destilerías”, productoras de alcohol; los “molinos”; las “tenerías”; etc. Todo este conjunto, heterogéneo como era, fue con el tiempo conformando lo que ha llegado a denominarse industria manufacturera o de transformación.

Al principio del presente siglo aparece en el panorama industrial de nuestro país una empresa de gran importancia para el desarrollo de las actividades manufactureras en general, la Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, S. A.¹ que, organizada en el año de 1900, inició sus actividades de producción en 1903, elaborando ese año 21 500 toneladas de “arrabio”, y 8 800 toneladas de acero en lingote. La creación de esta empresa constituyó un punto muy significativo ya que el acero —materia prima básica para casi todas las industrias de bienes de capital y de consumo duradero—, empezó a estar a mejor disponibilidad de los empresarios mexicanos, con una producción creciente sólo interrumpida en algunas épocas en que prevalecieron circunstancias especiales, como fue el período de la lucha armada de la revolución mexicana.

El primer cuarto del presente siglo —quizás el primer tercio— constituyó el inicio, un tanto titubeante, de un proceso de industrialización que habría de cobrar fuerza más adelante. Ese período se podría caracterizar utilizando la frase que han empleado algunos autores, esto es, que se trataba de una “economía de enclave”, en la que

¹ En la actualidad simplemente Fundidora Monterrey, S.A., la cual desde hace algunos años forma parte de la empresa paraestatal SIDERMEX.

la principal fuente de divisas la constituyó la explotación y exportación de materias primas tanto renovables como no renovables. Nuestras exportaciones en esa época incluyeron básicamente algunos productos agrícolas tales como el algodón, el café y el cacao.

La década de los años treinta —y muy particularmente a partir de 1933— ve cambios profundos en la organización política y social de la nación mexicana; se crea una infraestructura básica en irrigación, caminos y otras áreas; se expropián el petróleo y los ferrocarriles; se establece un sistema de financiamiento para el desarrollo y, sobre todo, se reorienta la mentalidad nacional hacia la conciencia plena de sus derechos frente a los intereses extranjeros, así como a la importancia de adoptar reformas y medidas conducentes a una más equitativa distribución de la riqueza.

En el cuadro 13 se incluye el índice del volumen físico de la producción manufacturera desde 1900 hasta 1939; se advierte que en el primer decenio de este siglo creció aproximadamente en un 44%; en el siguiente decenio —etapa de la lucha armada de la revolución—, por razones obvias, decreció en alrededor de un 20%; en el tercer decenio, por la contracción misma habida en la década precedente, la producción de la industria casi se duplicó para, en una época de mayor normalidad, como la de los años treinta, dicho aumento fuera del orden de 50%, incremento significativo, sobre todo si se toma en cuenta que no fue la industria lo que más impulso recibió en esa etapa sino —como ha quedado asentado— la agricultura, la infraestructura y otros aspectos de transformación profunda en el acontecer nacional.

La industria en los años cuarentas

Como se ha indicado, la industria fue desarrollándose poco a poco, impulsada por algunos destacados hombres de empresa y apoyada por el Estado, pero sin medidas especiales o discriminatorias de otras actividades económicas. Al inicio de los años cuarentas, debido entre otras causas a la Segunda Guerra Mundial, se crearon oportunidades muy especiales para países que como México disponían ya de una cierta planta industrial y elaboraban alguna gama, más o menos variada, de manufacturas. Por ello fue que, en la perspectiva histórica, resalta invariablemente el año de 1940 como una fecha muy significativa en nuestro desarrollo industrial; si bien antes ya existían algunas ramas que son importantes hasta los tiempos presentes y había también empresas que siguen destacando en el panorama manufacturero nacional, es innegable que el principio de los años cuarentas constituye una etapa decisiva en la industrialización de México.

CUADRO 13

ÍNDICE DEL VOLUMEN FÍSICO DE LA PRODUCCIÓN
DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN (1939 = 100.0)
1900-1939

1900	29.3	1920	33.3
1901	29.6	1921	32.8
1902	31.6	1922	44.7
1903	33.1	1923	50.7
1904	34.8	1924	53.3
1905	36.9	1925	54.5
1906	38.1	1926	61.9
1907	39.5	1927	56.1
1908	40.7	1928	58.7
1909	42.3	1929	62.3
1910	43.0	1930	65.6
1911	40.6	1931	78.0
1912	33.0	1932	56.5
1913	38.2	1933	52.3
1914	28.5	1934	78.1
1915	34.2	1935	76.0
1916	31.4	1936	87.5
1917	28.6	1937	91.6
1918	27.2	1938	94.3
1919	34.4	1939	100.0

Fuentes: 1899-1910. Índice elaborado por el Seminario de historia moderna de México de El Colegio de México; base reconvertida a 1939.

1911-1938. Índice elaborado por la Oficina de barómetros económicos de la Secretaría de Economía; base reconvertida a 1939.

Condensado del cuadro que aparece en la página 197 del volumen sobre economía de la obra *México 50 Años de Revolución*, Fondo de Cultura Económica, México 1960. Ver cuadros 19 y 19a en cuanto al complemento de esta serie a años recientes.

Fueron varios los factores que contribuyeron, además, a conformar esa situación, entre ellos un viraje de los gobiernos mexicanos; en efecto, durante la administración de Lázaro Cárdenas, la atención estuvo centrada en las actividades primarias, notablemente en la agricultura,² mientras que el gobierno de Manuel Ávila Camacho, así como el de su sucesor, Miguel Alemán —cuya bandera política fue la industrialización— apoyaron en forma creciente al sector manufacturero, empleando mecanismos directos e indirectos. Entre éstos

² Sin embargo, hacia fines del sexenio, se manifestó oficialmente un mayor interés por el desarrollo industrial (véase de El Colegio de México, *Historia de la Revolución Mexicana*, tomo 15, p. 268).

destacan las leyes de fomento, que concedían diversas exenciones y reducciones fiscales; ellas fueron la Ley de Industrias de Transformación promulgada en 1941 y la Ley de Fomento de Industrias de Transformación, efectiva a partir de 1945. En la época de Alemán, además, se elevó la protección arancelaria y se estableció el mecanismo de licencias de importación.

Debido a estas favorables circunstancias, el índice del volumen físico de la producción manufacturera creció a un promedio de 9.4% anual durante el primer lustro de la década de los cuarentas, incremento que no pudo sostenerse en el segundo —como anticiparon algunos estudiosos en su oportunidad—, pero que aún así permitió que el crecimiento en ese decenio fuera uno de los más elevados que registra la historia del sector, esto es, 7.7% en términos reales. Con este ritmo de crecimiento, superior al del conjunto de la economía, la aportación del sector manufacturero al producto interno bruto total pasó de 15.0% en 1940 a 15.5 en 1945 y a 16.8 en el año de 1950.³

Algunas de las ramas industriales que se desarrollaron vigorosamente en la década que se reseña fueron las de textiles, empaquetadoras de alimentos, siderurgia, cemento, celulosa y papel, metal-mecánica y la de productos químicos. La industria textil fue la más beneficiada con la situación derivada de la Segunda Guerra Mundial, pues disponía de excedentes de capacidad instalada y por ello pudo incrementar considerablemente su volumen de producción, casi sin necesidad de efectuar nuevas inversiones. Por otra parte, era entonces la rama industrial más importante, tanto por su antigüedad y arraigo en el medio, como por el monto de sus operaciones en el país y en el extranjero y lo cuantioso de la mano de obra ocupada.

En el cuadro 14 se advierte que la industria nacional de principios de los años cuarentas era sumamente parecida a la que existía a fines de la década precedente. Se destaca allí el hecho ya mencionado del crecimiento acelerado en general de toda la industria, pero particularmente de algunas ramas, ya fuera por las perspectivas que se presentaron en materia de exportaciones o por la ampliación del mercado interno, que tuvo su apoyo también en dichas circunstancias de carácter internacional.

Uno de los incrementos más importantes correspondió a la industria de telas e hilos de algodón, cuya producción aumentó como lo señala el cuadro de referencia, a un poco más del doble en el período.

³ CEPAL, *Principales rasgos del proceso de industrialización y de la política industrial de México en la década de los setenta*, CEPAL/MEX/1011/Rev. 1, junio de 1979, p. 24. (Sin embargo, estos porcentajes deben tomarse con reserva, pues otras fuentes dan cifras más altas para los primeros años.)

CUADRO 14

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LAS PRINCIPALES INDUSTRIAS
DE TRANSFORMACIÓN
(Millones de pesos y porcentajes)

	1939	1943	Incremento %	Tasa anual %
1. Telas de algodón e hilos	195	432	122	22.0
2. Molinos de trigo	94	166	76	15.2
3. Azúcar	64	133	108	9.0
4. Cerveza	60	124	106	19.8
5. Aceites vegetales	37	101	172	28.5
6. Jabón	40	88	120	21.7
7. Puros y cigarros	69	76	10	2.4
8. Fundiciones de hierro y acero	55	74	34	7.7
9. Telas de lana e hilo	36	64	77	15.4
10. Papel	26	54	108	20.0
11. Artículos de hule	30	50	66	13.6
12. Alcohol	15	44	193	30.8
13. Zapatos	21	35	67	13.6
14. Sombreros	23	35	52	11.0
15. Textiles de seda y artisela	27	33	22	5.1
16. Cemento	13	31	138	24.2
17. Vidrio	15	29	93	17.9
18. Galletas	13	28	115	21.1
19. Conservas alimenticias	8	21	162	27.2
20. Cerillos	8	20	150	25.7
21. Azulejos y piedra artificial	4	19	375	47.6
22. Ladrillos, tubería de drenaje y ladrillos para techar	3	6	100	18.9

Fuente: Higgins and Industries Inc., *Estudio sobre México*, Banco de México, México 1949, tomo I, p. 426, y elaboraciones propias.

do de 1939 a 1943. La importancia que para la economía nacional tuvo este fenómeno se debió también al hecho —ya apuntado— de que existía capacidad no aprovechada; ello permitió el incremento de producción sin una correlativa elevación en la adquisición de maquinarias y equipos; en efecto, en el período comentado se invirtieron únicamente cantidades del orden de cinco millones de pesos anuales para propósitos de ampliación de facilidades físicas.

Es conveniente hacer notar, además, lo incipiente de la industria en esos primeros años, ya que la mayoría de los 22 rubros incluidos

en el cuadro 14 corresponde a productos de consumo inmediato, existiendo muy pocos que pudieran calificarse de bienes de consumo duradero, intermedios o de capital; entre otras cuestiones se advierte que las actividades industriales catalogadas como “Aceites vegetales”, “Jabón” y “Puros y cigarros”, eran más importantes en cuanto al valor de la producción que el rubro “Fundiciones de hierro y acero” en aquel año de 1943. Son también de llamar la atención los lugares que en la tabla ocupan rubros como los de “Zapatos”, “Sombreros” y aun el de “Cerillos”.

Más adelante, sin embargo, el panorama fue cambiando significativamente debido al apoyo creciente al proceso de industrialización. En efecto, con el establecimiento de grandes fábricas —muchas de ellas fomentadas directamente por el Estado— en ramas como la siderurgia, celulosa y papel y fertilizantes, se inició una cierta “modernización” de la planta manufacturera del país.

En lo que hace a los ordenamientos legales fundamentales que datan de los años cuarentas, la Ley de Industrias de Transformación (LIT) estipulaba diversos beneficios fiscales para las nuevas industrias que se establecieran. La Ley de Fomento de Industrias de Transformación (LFIT) amplió esos beneficios en cuanto al lapso para el cual eran elegibles las empresas (de cinco a diez años); además, clasificó dichas industrias en varias categorías para la importación de la maquinaria y equipos necesarios para la correspondiente producción.

Por otra parte, en este decenio se acentuó el proteccionismo a la industria, elevándose los aranceles, si bien su manejo —como lo han apuntado diversos autores— no siempre correspondió a una clara política de fomento industrial y tuvo con frecuencia el sentido de allegamiento de recursos fiscales. Otro aspecto de la política industrial que prácticamente se inició en los años cuarentas es el relativo a las licencias de importación, mecanismo que ha sido manejado con gran flexibilidad por parte de las autoridades, con ciertas ventajas inmediatas, pero con repercusiones a largo plazo que serán examinadas más adelante.

Algunas de las exenciones, que con apoyo en la LIT y la LFIT se concedieron en los años cuarentas, incluyeron rubros de la industria alimenticia como los de “Refrigeración y congelación de carnes”, “Carnes enlatadas”, “Pescados y mariscos enlatados”, “Refrigeración de frutas y legumbres”, “Refrigeración y congelación de verduras y huevo”, “Leche evaporada, condensada y en polvo”, “Plantas pasteurizadoras, rehidratadoras y homogeneizadoras de leche” y “Frutas y legumbres secas y deshidratadas”. Pero, además, se concedieron numerosas exenciones en las ramas química y metal-mecánica.⁴

⁴ *Historia de la Revolución Mexicana, ob. cit.*, tomo 19, p. 200.

CUADRO 15

PRODUCCIÓN, EXPORTACIÓN Y OCUPACIÓN EN LA INDUSTRIA
(Índices y valores absolutos)

	1939	1942	1945	1949
Volumen de producción	100.0	138.3	171.2	199.4
Exportación	100.0	449.0	975.2	394.3
Producción para el mercado interno	100.0	133.0	157.3	196.0
Ocupación	100.0	126.9	151.8	178.6
Valor de la producción (millones de pesos)	2 113	3 890	7 583	13 328
Valor de la exportación de productos manufacturados (millones de pesos)	36	111	452	435

Fuente: Condensado de Ortiz Mena, Urquidi, Waterston y Haralz, *El desarrollo económico de México y su capacidad para absorber capital del exterior*, Fondo de Cultura Económica, México 1953, p. 228.

El índice del volumen físico de la producción industrial casi se duplicó en los años 40; en efecto, pasó de 105.1 (base: 1939 = 100) a 199.4 en el año de 1949, habiéndose registrado el incremento máximo de dicha producción anual en los años 1941 y 1942, descendiendo ligeramente en 1943 para volver a ascender en forma leve en 1944 y 1945, estimulada —como ha quedado apuntado— por la falta de concurrencia de producción industrial en los mercados internacionales en aquellos años. Por las mismas causas dicho índice descendió bruscamente en 1946 y 1947, para volver a ascender —ya a niveles normales— hacia el final de la década. Por lo que hace a las exportaciones, el índice pasó de 122.4 a 394.3, si bien los mayores incrementos se registraron en 1945, año en el que alcanzó la cifra relativa de 975.2 (1939 = 100; cuadro 15).

Entre los obstáculos al desarrollo industrial, que se consignan en dos significativos estudios⁵ de los problemas del sector manufacturero en aquella época, están los siguientes (transcritos literalmente):

1. *La pequeñez del mercado nacional.*
2. *La ineficacia general de los procesos de manufactura y de distribución.*
3. *Los insuficientes servicios públicos.*

⁵ Raúl Ortiz Mena, Víctor L. Urquidi, Albert Waterston y Haralz, *El desarrollo económico de México y su capacidad para absorber capital del exterior*, Fondo de Cultura Económica, México 1953, p. 271 (puntos 1 a 5); y Higgins Industries Inc., *Estudio sobre México*, Banco de México, México 1949, p. 437 (puntos 6 a 10).

4. *El tipo de inversión industrial —que no es siempre el más apropiado— con el consiguiente exceso de capacidad.*

5. *La insuficiencia de los servicios públicos, que en algunos casos sólo pueden aumentarse a costo elevado, está comenzando a obstruir el desarrollo industrial en regiones de concentración industrial como el Distrito Federal y otras.*

6. *Barreras psicológicas (poca experiencia en el campo de la producción industrial); (país minero y agrícola).*

7. *Toda clase de dificultades técnicas:*

- *falta de organización en las ventas;*
- *disparidad entre salarios y productividad individual;*
- *escasez de técnicos;*
- *limitadas especificaciones oficiales (normas);*
- *ausencia de planes económicos;*
- *falta debida de financiación;*
- *carencia de informes adecuados sobre consumo;*
- *falta de coordinación en departamentos del gobierno;*
- *desconocimiento de las materias primas;*
- *deficiente utilización de la energía eléctrica;*
- *ausencia de bodegas y depósitos industriales;*
- *falta de un sistema manuable de seguro industrial.*

8. *No hay un mercado apreciable de consumo.*

9. *Faltan medios de transporte.*

10. *México se enfrenta a una poderosa competencia extranjera: muchos industriales mexicanos se verán obligados a suspender sus operaciones cuando se haga sentir toda la fuerza de la competencia extranjera.*

No tendría objeto discutir uno por uno estos obstáculos al desarrollo industrial, dado que se refieren a una etapa tan distante; será más adecuado hacer una comparación, en capítulos posteriores, con la situación prevaleciente alrededor de 1980. Sin embargo, vale la pena comentar algunos de ellos, como son el 4 y el 10. Respecto del número 4, resulta interesante la apreciación que se hacía entonces del vínculo tan directo del aprovechamiento de la capacidad instalada y la inversión industrial; en cuanto al número 10, el vaticinio era sin duda acertado, pero, como se verá más adelante, la política proteccionista impidió que se sintiera “toda la fuerza de la competencia extranjera”.

El panorama en materia de financiamiento industrial se reforzó en forma notable con la participación de Nacional Financiera, S.A. (NAFINSA), sobre todo a partir de 1945, ya que con anterioridad esta institución, fundada en 1934, se había dedicado preferentemente a la atención de los problemas crediticios y financieros de las obras de infraestructura. En efecto, los saldos al 31 de diciembre de 1945,

en créditos e inversiones de NAFINSA, fueron del orden de 199 millones de pesos, de donde 35.8% se destinó a la industria del hierro y el acero, quedando en segundo término —dentro del sector manufacturero— las industrias del azúcar y textiles, con 9.2 y 8.0% de ese total.

Conforme avanzó la década, esta estructura fue modificándose ligeramente pasando el ramo de refinerías de azúcar a primer término, quedando en segundo lugar la siderurgia, avanzando a tercer puesto la industria del papel y derivados, así como la de fertilizantes que se ubicó en la cuarta posición; los porcentajes relativos del saldo total en 1949, que ascendió a 492 millones de pesos, para esas cuatro industrias fueron como sigue: 32.9, 21.7, 9.2 y 7.9, respectivamente.⁶ El avance considerable de la industria de fertilizantes, cuyo porcentaje se cita en último término, se debió sobre todo, a la activa participación que NAFINSA tuvo en el financiamiento de la empresa Guanos y Fertilizantes de México, S.A., que se organizó y empezó a operar a mediados de la década de los cuarentas.

Es importante también dejar asentado aquí el hecho de que en estos años se fue haciendo más amplia y sistemática la labor del Departamento de Investigaciones Industriales⁷ del Banco de México; de allí salieron muchas iniciativas y proyectos que contribuyeron al desarrollo manufacturero nacional en aspectos que todavía a la fecha se consideran esenciales.

El período de 1950 a 1969

Los años cincuentas se inician, en materia económica e industrial, en directa relación con lo acontecido hacia finales de la década anterior. Ello se debió a diversos motivos, entre otros a quedar incluidos esos años dentro del mismo sexenio que diera principio en 1946, así como por formar parte de una misma tendencia en materia de proteccionismo, y corresponder a la etapa de inflación elevada, con las sucesivas devaluaciones que se llevaron a cabo en los años 1947, 1948 y 1954.

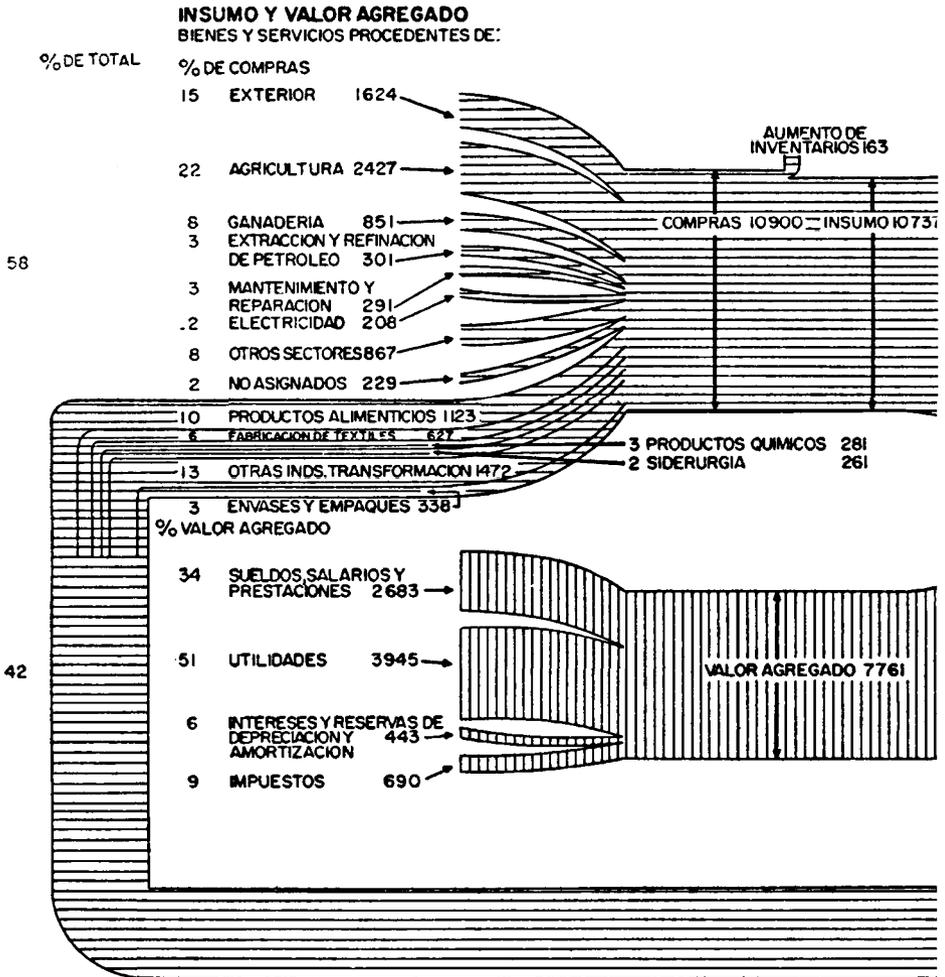
La estructura industrial de México en 1950 en lo que respecta a la composición y origen de los insumos, a la integración del valor agregado y al destino de los productos, es la que se consigna en la gráfica 1. De ella se desprende que la producción bruta industrial

⁶ *El desarrollo económico de México...*, ob. cit., p. 266.

⁷ Fundado en 1939 por el ingeniero Gonzalo Robles, ex director general del Banco Central.

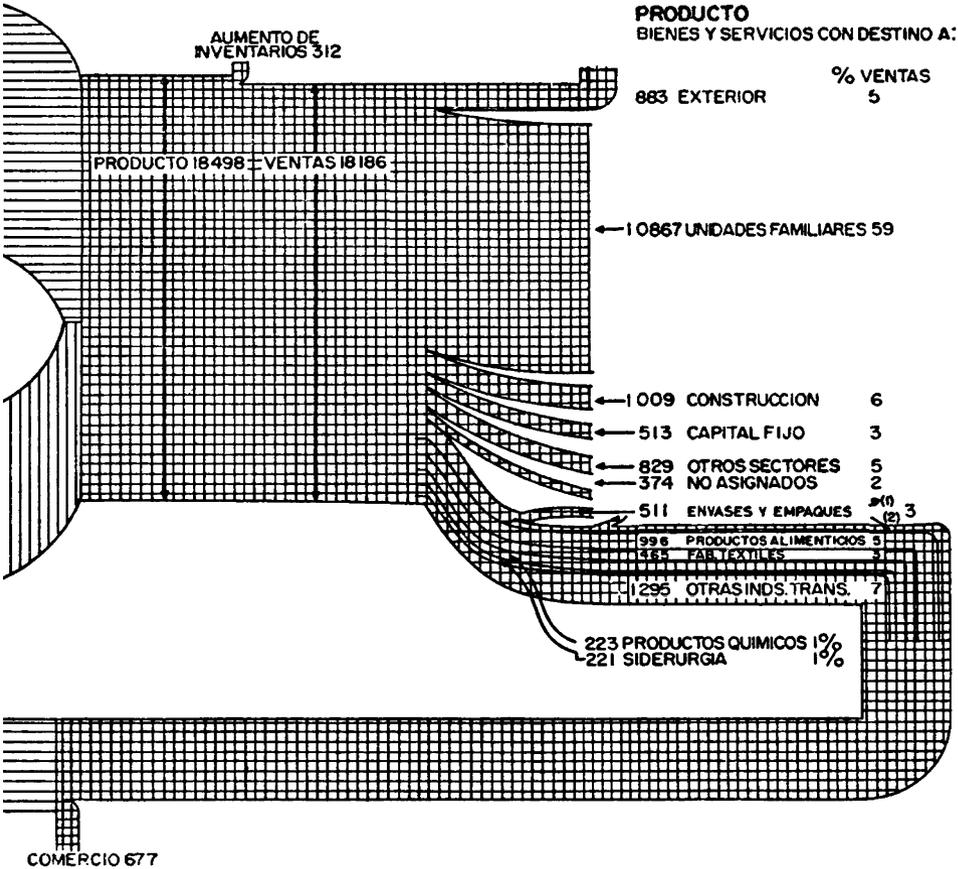
GRÁFICA 1

LA ESTRUCTURA INDUSTRIAL DE MÉXICO, 1950
 INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN. DIAGRAMA DE FLUJO
 (Millones de pesos y porcentajes)



(1) 286. Otros sectores, 2 % (2) 225. Industrias de transformación, 1 %.

Fuente: Gonzalo Robles en *México, cincuenta años de Revolución*, Vol. 1. *La economía*, p. 200. Fondo de Cultura Económica, 1960.



en 1950, cuyo valor fue de 18 408 millones de pesos, se integró con insumos que provinieron del exterior en 15%, de la agricultura en 22%, de la ganadería en 8%, así como con proporciones de otros insumos que totalizaron 10 737 millones de pesos; y que, por otra parte, el valor agregado, que ascendió a 7 761 millones, se formó preponderantemente con las utilidades (51%) y en segundo lugar, con los sueldos y salarios (34%), siendo el resto rubros como los de intereses, depreciación, impuestos, etc. (cifras en pesos de 1950).

Un aspecto interesante de esta gráfica —y de la estructura industrial de ese año— es el hecho de que los insumos intermedios son en parte productos alimenticios y materiales textiles que emanan de unas industrias para ser procesados ulteriormente en otras; es el caso del azúcar cuyo destino son las fábricas de dulces o refrescos y de las telas que se someten a transformación en las fábricas de ropa; más adelante en el proceso de industrialización, los insumos intermedios serán sobre todo productos químicos y metálicos.

El cambio estructural de la industria de transformación siguió su curso en los años cincuenta, como se pone de manifiesto en el cuadro 16, de donde se deriva que las ramas manufactureras dinámicas fueron aumentando con respecto a las tradicionales. En efecto, el porcentaje del valor agregado de aquéllas con respecto al de estas últimas (relación B/A de dicho cuadro) pasó de representar 55% en 1950 a 69.1 en el último año de esa década. El incremento, sin embargo, no fue continuo a lo largo de la misma, presentándose algunos retrocesos, notablemente de 1952 a 1954 y en 1958; el descenso de 1952, así como el de 1958, pueden atribuirse a que se trataba del último año de los sexenios alemanista y ruizcortinista, pero los otros dos retrocesos —esto es, los de 1953 y 1954— corresponden probablemente a un cambio de énfasis en favor del desarrollo rural que tuvo lugar al inicio de la administración de Ruiz Cortines.⁸

Ese fenómeno de modificación estructural, que se inició desde años atrás —muy particularmente en la década de los cuarenta— y que se fue acentuando con el tiempo, ha sido señal evidente de una profunda transformación industrial, cuyo mayor significado es que se va pasando de actividades manufactureras relativamente sencillas (en organización, tecnología, métodos de financiamiento, sistemas de distribución, etc.), a ramas de mayor complejidad que supuestamente dejan al país un saldo más elevado de beneficios diversos.

Lo anterior se refleja también en los porcentajes que significaban, dentro del valor de la producción, las aportaciones de distintos ru-

⁸ Véase: El Colegio de México, *Historia de la Revolución Mexicana*, ob. cit., tomo 23, p. 148 (fragmento de la intervención de Antonio Carrillo Flores ante la XIX Convención bancaria).

CUADRO 16

 ESTRUCTURA DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN
 (Millones de pesos de 1960)

Año	Valor agregado		B/A
	<i>Industria tradicional</i> ^a	<i>Industria dinámica</i> ^b	
	A	B	
1950	10 359	5 705	0.550
1951	10 741	6 223	0.579
1952	11 585	6 382	0.550
1953	11 809	6 417	0.543
1954	12 746	6 815	0.534
1955	13 601	7 822	0.575
1956	13 516	8 659	0.640
1957	14 753	9 549	0.647
1958	15 169	9 662	0.636
1959	16 208	11 200	0.691

a. La industria tradicional incluye la alimentaria, la textil y del calzado, la de la madera, papel y editorial y otras industrias diversas. La industria dinámica incluye a la mecánica, la química y la automovilística.

b. La industria dinámica en este cuadro comprende la mayor parte de lo que en la actualidad cae dentro del conglomerado de los bienes intermedios, de capital y de consumo duradero. [Nota *del autor*]

Fuente: Banco de México, *Cuentas Nacionales y Acervos de Capital*.

bros manufactureros. Así, el renglón “Alimentos, bebidas y tabaco”, que en 1950 representaba ligeramente más de 38.5% del total industrial, para 1958 había bajado a sólo un poco más de 29.3%; algo similar sucedió con el rubro “Fabricación de textiles”, para el que las cifras respectivas son de 15.6 y 10.3% en los dos años de referencia. En cambio, en el ramo “Productos químicos” la proporción pasa de 9% aproximadamente en el año base a un poco más de 13.3% ocho años después. Un fenómeno similar se experimenta en cuanto a “Siderurgia” y “Fabricación de productos metálicos”, pero en forma más acentuada se advierte en la rama “Construcción de maquinaria”, para la que las cifras respectivas son de 2.7 y 11.9% en los años base a que se ha estado haciendo referencia (cuadro 17).

Desde mediados de la década de los años cuarentas hasta finales de los cincuentas y debido a la legislación de apoyo y estímulo que se promulgó al respecto, proliferaron las nuevas industrias que elaboraron un gran número de productos diversos; no sería posible dar la lista completa, pero a título de ejemplo, en el siguiente párrafo se enumeran algunos de ellos, así como los ramos industriales que

CUADRO 17

CAMBIOS ESTRUCTURALES DE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN
POR RAMAS*(Valor de la producción, en porcientos)*

<i>Grupo industrial</i>	<i>1950</i>	<i>1954</i>	<i>1958</i>
<i>Industria de transformación</i>	100.00	100.00	100.00
Industria manufacturera de productos alimenticios, de bebidas y de tabaco	38.55	33.74	29.32
Fabricación de textiles	15.62	11.80	10.27
Fabricación de calzado, prendas de vestir y otros artículos confeccionados con productos textiles	7.00	7.99	7.07
Industrias de la madera y del corcho	3.58	3.07	2.53
Fabricación de papel y productos de papel	2.39	2.17	2.01
Imprenta, editorial e industrias conexas	1.95	1.70	1.55
Industrias del cuero y productos de cuero, exceptuando el calzado	3.24	3.81	3.40
Fabricación de productos de hule	1.59	1.65	1.67
Fabricación de sustancias y productos químicos	9.01	13.70	13.37
Fabricación de productos minerales no metálicos (exceptuando los derivados del petróleo y del carbón)	3.29	2.90	2.87
Siderurgia y fabricación de productos metálicos (exceptuando maquinaria y equipo de transporte)	6.49	6.76	9.02
Construcción de maquinaria	2.70	5.65	11.89
Construcción de equipos de transporte	3.32	3.79	3.76
Otras industrias de transformación	1.27	1.27	1.27

Fuente: Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, *La estructura industrial de México*, México 1960.

surgieron en esos tres lustros, pero muy especialmente en los cincuentas.

En efecto, en materia de alimentos se inició la elaboración de forrajes y concentrados; entre los artículos textiles destacan las fibras de rayón y de nylon, así como los tejidos de rayón; en las industrias químicas la gama de productos elaborados fue muy amplia pudiendo citarse los gases industriales, fertilizantes, insecticidas, detergentes, sustancias químico-farmacéuticas (esteroides), plásticos y resinas sintéticas, ferroaleaciones y aluminio electrolítico; por lo que hace a las industrias mecánicas, la lista es también muy extensa, incluyéndose entre muchos otros artículos los siguientes: refrigeradores, pro-

ductos de cobre y de aluminio, tubos sin costura, productos de forja, televisores en blanco y negro, maquinaria agrícola ligera, maquinaria textil, carros de ferrocarril, etcétera.⁹

En materia de financiamiento industrial, fue muy significativa la creación alrededor de 1953 del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN), como respuesta, no sólo a una necesidad latente, sino a las reiteradas peticiones de pequeñas y medianas empresas. En 1954 operó créditos por un total de 18.5 millones de pesos que se destinaron a 99 empresas, especialmente de las ramas metal-mecánica y de bienes de consumo no duradero.¹⁰

A mediados del decenio de los cincuentas surgió un proyecto de gran interés para la consolidación del desarrollo industrial, que se tradujo en una atención preferente a los problemas, técnicas y filosofías de lo que dio en llamarse “movimiento de productividad”; éste se había iniciado en Europa, como una actividad bilateral, a fines de los años cuarentas, cuando se creó y puso en marcha el Consejo Angloamericano de Productividad, el cual dió lugar a un intenso intercambio de experiencias, muchas de ellas de carácter tecnológico. Siguió activamente la creación de centros de productividad en la gran mayoría de los países europeos, habiéndose establecido más de un centro en algunos de ellos, en atención a las distintas facetas del tema, así como a los requerimientos diversos de ramas industriales muy diferentes entre sí.

En América Latina, México fue uno de los primeros países que dieron los pasos necesarios para establecer un centro de productividad para la industria; ello ocurrió entre 1954 y 1955, correspondiendo el primer año a la elaboración de un proyecto que pretendía la ubicación del centro dentro del marco del gobierno federal, y el segundo a su establecimiento, que tuvo lugar, por diversas circunstancias, dentro del sector privado, al formar parte de la Confederación de Cámaras Industriales de la República Mexicana (CONCAMIN).

El Centro Industrial de Productividad (CIP) —así se llamó la institución creada— dedicó sus primeros años de existencia a una activa y fructífera colaboración con la industria, sobre todo en el estrato de empresas medianas y pequeñas, sin desatender, en la medida en que éstas presentaron interés, a las grandes compañías. Se utilizaron las llamadas “técnicas de productividad” muy en boga en los centros europeos, que si bien estaban enfocadas preponderantemente al ahorro de la mano de obra, en no menor escala se proponían incrementar la producción así como la calidad de ésta. En última ins-

⁹ Véase: *México 50 años de Revolución, vol. I, la Economía*, Fondo de Cultura Económica, México 1960, pp. 193 y 194.

¹⁰ *Historia de la Revolución Mexicana*, ob. cit., tomo 23, p. 161.

tancia, dicho “movimiento de productividad” se dirigía hacia un abatimiento de los costos y hacia una adaptabilidad y adecuación —a los mercados de destino— de la producción industrial.

Entre los problemas que pueden destacarse como característicos de la década de los años cincuentas, se tiene sobre todo el que dio origen a la creación de estos centros de productividad, o sea, la ineficiencia; en el caso de México ésta se acentuó notablemente debido tanto a la proliferación masiva de rubros industriales y productos diversos, como a una protección indiscriminada y excesiva, que permitió el funcionamiento rentable de muchas empresas y ramas, sin una selección que atendiera a sus perspectivas de competitividad internacional en un plazo razonable.

Otro problema importante fue el de la concentración industrial, el cual empezó a hacerse notable en este decenio, sobre todo en las grandes urbes del país como el Distrito Federal, Monterrey y Guadalajara; subsistieron o se acentuaron aspectos tales como el de la insuficiencia en el número y la preparación de técnicos de diversos niveles para el desempeño de las tareas industriales, haciéndose más advertible la falta de coordinación y de planeación de estas actividades en la formación y adiestramiento a nivel nacional, y la pasividad de la industria para abordar su solución; finalmente otro serio inconveniente que empezó a hacerse cada vez más perceptible fue el del costo elevado de las tecnologías importadas del exterior, así como el de su frecuente inadecuación.

En la década de los años sesentas la industrialización llegó a lo que algunos autores han denominado “etapa avanzada” del proceso de sustitución de importaciones,¹¹ en la cual los bienes que se suplen con producción nacional son en forma preponderante los clasificados como “intermedios” de “capital” y de “consumo duradero”. El proceso se vio ampliamente favorecido por las políticas gubernamentales, que dieron un impulso aún mayor al otorgado en el pasado para la creación de nuevas empresas o líneas de producción que sustituyeran bienes importados.

Entre lo más destacado de esta política estuvo el instrumento denominado “permiso previo”, el cual si bien ya existía desde años atrás, se convirtió en un elemento de apoyo al fomento industrial en general y, muy particularmente, en lo que hace al aspecto de la integración de las actividades manufactureras nacionales. Además, como complemento de las leyes y otros ordenamientos oficiales que auxiliaban las acciones gubernamentales en dicho sentido, se pro-

¹¹ Véase: René P. Villarreal. *El desequilibrio externo en la industrialización de México (1929-1975)*, Fondo de Cultura Económica, México 1976, en particular la gráfica 1 y los cuadros 18 a 22.

mulgaron los decretos del 27 de julio y 23 de agosto de 1962; el primero de éstos hizo posible dictar las medidas que permitieron que, ya en 1965, se hubiera alcanzado una integración en la industria de máquinas de escribir del orden de 60 a 95%, dependiendo del tipo de máquina, ya fuera portátil, estándar o eléctrica. El otro decreto sirvió de base para desarrollar la industria automovilística auxiliar, lo que dio lugar al establecimiento de cientos de empresas que proveyeron de diversas partes y de algunas refacciones, en proporciones crecientes, a la industria terminal automotriz.

Otros decretos y programas permitieron acelerar el desarrollo íntegro de varias industrias, entre las que se pueden mencionar la de motores diesel y la de relojes de pulsera tipo suizo. De enero de 1965 a octubre de 1968 se aprobaron 437 programas de integración por parte de la Secretaría de Industria y Comercio, lo cual permitió la expansión —y obviamente la integración— de numerosas ramas industriales, muchas de ellas del sector mecánico; esto es, una mayoría en el ámbito de los bienes de capital y de consumo duradero. En efecto, a fines de la década empezaron a fabricarse múltiples productos de tecnología y organización avanzadas de los que se pueden mencionar, a título de ejemplo, los siguientes: solenoides e interruptores, distribuidores, reguladores, cinescopios de televisión a color, transistores de silicio, compresoras de aire, perforadoras neumáticas, montacargas eléctricos, engrapadoras, perforadoras y máquinas registradoras de ventas.

Entre los productos intermedios cuyo desarrollo fue muy notable en la década de los años sesentas estuvo, —además de otras industrias ya mencionadas— la petroquímica, que surgió prácticamente a fines de los años cincuentas y principios de los sesentas y se desarrolló en forma acelerada en sus dos componentes: la “básica”, reservada al gobierno, y la “secundaria”, libre para el concurso y participación del sector privado tanto nacional como extranjero. En la época reseñada se establecieron varias plantas, correspondientes a la primera clasificación, para producir amoniaco (Minatitlán, Salamanca, etc.), una de sulfuro de amonio, algunas de azufre, dos de dodecilbenceno (Azcapotzalco y Ciudad Madero), así como de etileno, polietileno, cloruro de vinilo, estireno, butadieno y otros productos similares.

Por lo que respecta al segundo grupo, o sea el de la petroquímica secundaria, con participación preferente del sector privado, se crearon numerosas plantas como: Adhesivos Resistol, Policrom de México, Derivados Macroquímicos, Salicilatos de México, Polaquimia, Industrias Atlas, etc., las cuales iniciaron la elaboración de cientos de productos químicos diversos, tanto intermedios como finales.

Otro aspecto que caracterizó a la década de los sesentas fue el én-

fasis que el gobierno federal puso en la industrialización de las fronteras nacionales. Entre los diversos instrumentos de promoción que se crearon estuvo el Programa Nacional Fronterizo (PRONAF, 1961), el cual tenía cometidos amplios para el mejoramiento de las poblaciones norteñas, particularmente las ubicadas a lo largo de la frontera con Estados Unidos, y con los cuales se pretendía superar condiciones económicas y fomentar las oportunidades de empleo.

Sin embargo, en cuanto a la industrialización de esa zona, hacían falta mecanismos más directos y por ello en 1966, apoyándose en oficios de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de la Secretaría de Industria y Comercio, se inició la tramitación de solicitudes de empresas de Estados Unidos para el establecimiento en nuestro país de lo que desde un principio se denominó “plantas gemelas” o “maquiladoras”.¹² Esta actividad —que ya existía en otras naciones, particularmente del Lejano Oriente— consiste en una división del trabajo industrial, en que la parte que requiere fuertes inversiones de activos fijos se realiza en un país altamente desarrollado y los procesos que utilizan en forma intensiva mano de obra y menos capital, se llevan a cabo en naciones en proceso de desarrollo.

En el decenio de los sesentas hubo una intensa actividad en la promoción industrial, dirigida a la creación de empresas en el interior del país, y a ella concurrieron entidades del sector público y privado tanto a nivel nacional como local. En cada estado de la república se fueron creando comisiones de fomento industrial y desarrollo económico, las cuales, además de otras actividades relativas a esos propósitos, promovieron los estudios de factibilidad —o aprovecharon los existentes— y la creación de diversas facilidades, en su entidad y buscaron los medios de financiamiento y otros elementos complementarios esenciales para la creación de fuentes de trabajo.

Por su parte, varios organismos federales se abocaron a la tarea de facilitar estas actividades a nivel nacional; entre las cuestiones concretas que pueden mencionarse está la elaboración de listas de productos susceptibles de ser fabricados en el país, tarea que atendió la Secretaría de Industria y Comercio. A principios de la década publicó una primera lista de 500 productos y a ésta le siguieron otras cada vez más amplias.

Además de las listas —elemento primario y un poco tosco, pues no eran sino datos derivados de los anuarios de comercio exterior—, se elaboraron documentos varios, de mayor o menor grado de complejidad, en los que se exponían los antecedentes y las perspectivas de fabricar en el país algún producto de esas listas; esto es, dichos documentos iban desde una mera descripción inicial hasta verdade-

¹² Sobre ellas, en un capítulo subsecuente se hace una presentación detallada.

ros estudios de factibilidad en los que se daban pormenores de la demanda, requerimientos de inversión y estimación de costos y utilidades.

Varios bancos nacionales realizaron esta labor, así como otras organizaciones y entidades, habiendo circulado los documentos en los medios donde podían tener repercusión y ser aprovechados para realizaciones concretas. Se desconoce el grado en que toda esta mecánica promocional indirecta obtuvo resultados; se tiene la impresión de que hubo lagunas, de que dichos documentos no circularon con la profusión debida y, finalmente, de que el sector privado respondió con lentitud a estas sugerencias, que no significaban sino perspectivas de obtener utilidades razonables con recursos de inversión que pudiesen estar inactivos, pero que requerían un estudio más pormenorizado que condujera al proyecto definitivo.

En esta etapa —años sesentas— se desarrolló institucionalmente la capacitación de la mano de obra para la industria, habiéndose creado numerosos centros para la formación de obreros calificados, técnicos medios, subprofesionales y demás personal de los cuadros intermedios que requiere el sector industrial, así como también de profesores para impartir los cursos para este tipo de medios de adiestramiento. Entre estos centros cabe mencionar el de Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra (ARMO), institución que se inspiró en el Servicio Nacional de Adiestramiento de Brasil (SENAI) y en otras organizaciones similares que ya existían en países latinoamericanos.

Sin embargo, todo ese sistema de instituciones ha sido en realidad insuficiente hasta la fecha para cubrir las necesidades de la industria nacional, lo cual se debe en el fondo a dos factores principales como son el elevado costo que tiene la capacitación por estos caminos y la falta de conexión integral con los problemas industriales, que sólo se logra en la medida en que el sector fabril participe directamente en los programas de adiestramiento de la mano de obra, en particular de los niveles medio e inferior. Esa actividad puede ser total, esto es, estableciendo sus propios cursos y sistemas —en especial cuando se trata de grandes empresas— o llevando a cabo operaciones de responsabilidad mixta, las cuales en otros países reciben nombres como los de “cursos *sandwich*”, “planes cooperativos de enseñanza”, etc. Estos sistemas, por lo prácticos que resultan, fueron recomendados para su implantación en nuestro país con anterioridad al decenio que se comenta, por individuos y grupos que viajaron al exterior y observaron de cerca las ventajas que pueden reportar en la formación de cuadros profesionales para la industria.¹³

¹³ Se han hecho ya algunos ensayos en México de implantación de estos sistemas, pero nada en la escala requerida.

Durante el decenio, el producto interno bruto del sector manufacturero creció a 9.1%, mientras que la cifra correspondiente para el total de las actividades económicas era 7.1%; dos sectores crecieron más rápido que las manufacturas y ellos fueron el de la electricidad y el del petróleo y derivados.¹⁴ El valor del producto interno bruto en 1960 fue de 28 931 millones de pesos,¹⁵ pasando a 45 251 millones a mediados de la década y llegando a 63 444 millones en el año de 1969; como el producto interno bruto total fue respectivamente, de 150 511, 212 320 y 279 829 millones de pesos, la proporción del aporte de las manufacturas al total pasó de 19.22% en 1960 a 21.31 en 1965, llegando a la cifra de 22.67% para el año de 1969.¹⁶

Por lo que respecta a la estructura industrial, ésta continuó modificándose en el sentido —como ha quedado indicado en párrafos anteriores— de incrementar en términos relativos la participación de los bienes intermedios, los durables y los de capital, con respecto a los bienes de consumo no duradero. En efecto, en el cuadro 18 se destaca cómo este último renglón bajó en forma progresiva en la década, desde 60.5% que tenía al inicio de la misma hasta 54.4% a su término. Correlativamente, los bienes intermedios se incrementaron de 29.0 a 29.3%, los durables de 4.5 a 10.0% y los bienes de capital pasaron de 6.0% en 1960 a 6.3 en 1970.

En cuanto a los problemas enfrentados por la industria de transformación en esta década que se comenta, puede decirse que fueron prácticamente los mismos del decenio precedente, pero que algunos de ellos se agravaron de manera sensible. En el de la eficiencia, por ejemplo —que persiste a través de los años y a lo largo de la historia nacional— no parecen haberse logrado progresos, a pesar de las muy diversas iniciativas, si bien obviamente siempre han existido empresas y ramas cuya productividad es significativamente mayor que el promedio.

Otro serio inconveniente que se acentuó en los años sesentas fue el relativo a la concentración industrial sobre el cual, prácticamente en todas las reuniones que se celebraron en los últimos años del decenio, se destacaba con alta prioridad la urgencia de que el gobierno le diera atención preferente. Sin embargo, existían puntos de vista

¹⁴ Datos del Banco de México, Subdirección de Investigación Económica y Bancaria, Oficina de Cuentas de Producción. (Estas cifras fueron revaluadas posteriormente por el propio banco.)

¹⁵ Este dato y los que siguen están reportados en pesos de 1960 e incluyen a la petroquímica.

¹⁶ Véase el cuadro 20. Por otra parte, la CEPAL da 18.8, 20.8 y 22.2% para esos tres años, respectivamente, excluida la petroquímica (*Principales rasgos del proceso...*, ob. cit., p. 24).

CUADRO 18

DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO MANUFACTURERO
(Porcentajes)

Tipo de bienes	1960	1965	1970
De consumo no duradero	62.3 (60.5)	48.3	45.5 (54.4)
Intermedios	26.7 (29.0)	35.7	35.5 (29.3)
Durables	4.7 (4.5)	9.6	11.7 (10.0)
De capital	6.3 (6.0)	6.4	7.3 (6.3)
<i>Total</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>

Nota: Las cifras entre paréntesis proceden de CEPAL, *Principales rasgos del proceso de industrialización y de la política industrial de México en la década de los sesenta*, junio de 1979, p. 26, y son las que se mencionan en el texto.

Fuente: Censos Industriales de 1960, 1965 y 1970. Dirección General de Estadística, México. (Citado en el documento de SEPAFIN titulado *Sector industrial: diagnóstico, metas y lineamientos de política*, agosto de 1977, p. 34).

diferentes,¹⁷ sobre todo por lo que hace al sector privado, presentándose en diversos foros argumentaciones en el sentido de que la ubicación que adoptan las empresas privadas es siempre la óptima, pues se seleccionan los sitios en donde concurre la mejor combinación de factores que hacen posible que el capital de riesgo obtenga los más altos beneficios para sus accionistas.

El problema relativo a la estrechez del mercado, que era muy importante en décadas anteriores, mientras más lejanas mayor, es probable —si bien esto depende del punto de vista con que se hagan las evaluaciones— que en los años sesentas haya empezado a atenuarse debido al crecimiento de la población, por una parte, así como al aumento en el ingreso per cápita.

Deben consignarse, aunque sea brevemente, los esfuerzos que se hicieron en esta década de los sesentas en el sentido de incrementar las relaciones comerciales con otros países de América Latina. En especial se enfatizó la necesidad de intercambiar productos manufacturados y la conveniencia de establecer acuerdos de complementación industrial.¹⁸ La idea inicial que animó a la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC), de llegar a crear un mercado común en el área, fue debilitándose debido a diversas circunstancias, entre ellas la diferencia entre los niveles de industrialización de las naciones latinoamericanas, la duplicidad o paralelismo en la pro-

¹⁷ Y de hecho sigue habiendo divergencias hasta la fecha.

¹⁸ México suscribió unos veinte acuerdos con Argentina y Brasil.

CUADRO 19

ÍNDICE DE VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA 1950-1959
(Base 1950 = 100)

Año	Índice	Año	Índice
1950	100	1955	137.5
1951	110.6	1956	153.1
1952	115.5	1957	163.1
1953	114.2	1958	171.9
1954	125.3	1959	183.3

Fuente: Banco de México, *Informe anual 1966*, p. 59.

ducción y la falta de coincidencia de objetivos entre los sectores público y privado.¹⁹

El resumen de lo ocurrido cuantitativamente en este período de veinte años (1950-1969) se presenta en los cuadros 19, 19a y 20, donde se pone de manifiesto el más acelerado crecimiento en la segunda década de las dos a que se hace referencia en este inciso. En efecto, de 1950 a 1959 hubo un crecimiento —medido por el índice del volumen físico de la producción manufacturera— de 83.3%, mientras que de 1960 a 1969 fue considerablemente mayor, ya que alcanzó la cifra de 111.2%, esto es, casi dos séptimas más alto en los sesentas que en los años cincuentas.²⁰ En proporciones equivalentes creció el producto interno bruto del sector, pues lo hizo a una tasa anual de 6.1% en los cincuentas, mientras que en los sesentas fue tres puntos superior; en esos dos períodos el PIB total creció a 5.6 y 7.1%, mientras que la población del país se incrementaba en 3.1 y 3.4%, respectivamente.

El crecimiento de la industria de transformación en los años sesentas fue tan notable que si se relacionan las tasas de crecimiento manufacturero y total de los bienios 1960-1962 y 1967-1969, respectivamente, se llega a una cifra de 1.31 que algunos autores han denominado índice del “proceso de industrialización”.²¹ Para dar idea de la aceleración industrial en los sesentas basta compararla con la correspondiente a los años cincuentas que fue de 1.09. Esto tam-

¹⁹ Sobre la ALALC y el organismo que la ha sucedido en años recientes, la Asociación Latino Americana de Integración (ALADI), se hace un amplio balance en Miguel Wionczek y Román Mayorga, *Intentos de integración en el marco de la crisis latinoamericana*, El Colegio de México, México 1981.

²⁰ Ver cuadros 19 y 19a.

²¹ Véase: *La política industrial en el desarrollo económico de México*, ob. cit., cuadro 1, p. 72.

bién se pone de manifiesto al relacionar los porcentajes del PIB manufacturero al PIB total —que aparecen en la columna de la derecha del cuadro 20— para distintos períodos y cuyos resultados se consignan en el propio cuadro; en efecto, ese coeficiente es tres veces superior para el decenio de los sesentas (0.18) que para el de los años cincuentas (0.06).

CUADRO 19-A

ÍNDICE DE VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA 1960-1969
(Base 1960 = 100)

Año	Índice	Año	Índice
1960	100	1965	152.3
1961	105.5	1966	166.5
1962	110.3	1967	177.0
1963	120.8	1968	194.3
1964	140.2	1969	211.2

Fuente: Banco de México, *Informe anual 1978*, p. 138.

Nota del autor: No se reconvirtió a una base común en vista de que hay inconsistencias en las fuentes originales (véanse también los cuadros 13 y 25).

La primera parte de la década de los setentas²²

Las tendencias en el proceso de industrialización registradas durante los tres decenios anteriores, sin duda que —en términos generales— continuaron en los setentas, pero ocurrieron hechos significativos que habrían de afectar el desarrollo ulterior del sector manufacturero.

En primer lugar se terminó una larga época (15 años aproximadamente) de estabilidad monetaria, iniciándose, a partir de 1973, un proceso inflacionario acelerado, un tanto similar al que se presentó en los años cuarentas e inicio de los cincuentas, si bien las causas determinantes fueron distintas; en efecto, a principios del régimen de gobierno de Luis Echeverría Álvarez, se tomaron algunas decisiones fundamentales respecto de varias políticas, entre ellas la de elevar los precios de artículos básicos, muchos de los cuales habían sido mantenidos abajo del nivel en el que ciertas empresas paraestatales podían operar con saldos positivos. Uno de los primeros pasos que

²² En realidad, como se verá, frecuentemente los datos se refieren sólo al primer lustro de la década, según la información disponible, pero en cada caso se indica. La intención, sin embargo, es exponer y comentar lo ocurrido en materia industrial durante la administración del presidente Echeverría.

CUADRO 20

PRODUCTO INTERNO BRUTO TOTAL Y DEL SECTOR MANUFACTURERO
(Millones de pesos de 1960 y porcentajes)

Año	Total A	Manufacturas* B	B/A × 100
1950	86 973	16 064	18.47
1954	106 118	19 567	18.44
1955	114 049	21 431	18.79
1959	139 979	27 423	19.59
1960	150 511	28 931	19.22
1964	199 390	41 138	20.63
1965	212 320	45 251	21.31
1969	279 829	63 444	22.67

Tasas anuales de crecimiento		$\frac{B_i/A_i}{B_{i-1}/A_{i-1}} - 1$	
1950-54	5.1	4.9	-0.41
1950-59	5.6	6.1	0.06
1960-69	7.1	9.1	0.18
1950-69	6.3	7.5	0.10
1954-69	6.7	8.2	0.14
1964-69	7.0	9.1	0.19

* Incluyen a la petroquímica.

Fuente: Adaptado de CEPAL/NAFINSA, *La política industrial en el desarrollo económico de México*, 1971, cuadro 6, p. 79 (elaborado con cifras del Banco de México y la Secretaría de Industria y Comercio).

se dieron fue elevar considerablemente el precio del azúcar con la finalidad de mejorar la economía general del sector correspondiente, sobre todo en su componente agrícola, aunque no era menos importante reducir la descapitalización que venía sufriendo esta industria, lo que determinaba que los subsidios gubernamentales tuvieran que seguir en aumento.

El resultado de esa política —cuyos objetivos eran muy claros en cuanto a las necesidades de la industria azucarera—, fue que se precipitó una reacción en cadena en materia de precios lo que hizo reappearcer la espiral inflacionaria que, como es universalmente conocido, da lugar a una carrera con los salarios, siempre en desventaja para estos últimos. Así, a la elevación del precio del azúcar siguieron el aumento en los costos y precios de otros numerosos artículos, por lo que fue necesario tomar medidas de emergencia para el apoyo de los grupos más débiles de la población, lo cual incluyó una serie de

controles más estrictos y una política bastante más firme en materia de mejoría de salarios.

Otro aspecto sobresaliente de la política económica en los primeros años de la década de los setentas fue el hecho de que se trató de apoyar en forma más equilibrada a los diversos sectores productivos. Si el dar apoyo a un sector —en la medida en que ello implica el destino de recursos financieros y de otra índole, que son limitados— significa que se tiene que reducir el apoyo a otro u otros, podría decirse que el sector industrial recibió en su conjunto menos apoyo que en épocas precedentes.

Lo anterior no podría derivarse de las cifras absolutas, puesto que éstas por lo general siempre van en aumento y tampoco puede argumentarse que otros sectores de la actividad económica nacional aceleraron su crecimiento. En realidad el panorama de esta etapa se hizo un tanto confuso por la serie de complicaciones de la economía mundial que repercutieron en la de nuestro país, así como por la variedad de nuevas medidas internas que se sumaron a los efectos provenientes del exterior, y cuyo impacto más notable fue dicha espiral inflacionaria que en cierto modo tomó a todo mundo por sorpresa, siendo pocos —si es que los hubo— los grupos que adoptaron medidas oportunas y pudieron sobrellevar la situación. De hecho, los exportadores no pudieron aprovechar las coyunturas que se fueron presentando y los importadores se vieron en desventaja financiera al aumentar sus pasivos, sobre todo con motivo de la devaluación monetaria ocurrida en 1976.

Así, el crecimiento industrial se abatió y si se toma en cuenta la descapitalización sufrida por muchas empresas, puede decirse que este sector aminoró sensiblemente su paso. Un poco, la filosofía que animó a la serie de medidas que condujeron al anterior resultado, fue la de que la industria y con ella la población urbana, habían crecido a expensas del sector agrícola y de la población rural, según el esquema calificado de “desarrollista”, de los 15 años de estabilidad anteriores a la década de los setentas.

Objetivos de la política industrial

Los objetivos que en esa época se señalaron, por parte de las autoridades, en realidad tienen categoría de desiderata y podrían suscribirse casi sin modificación tanto por “desarrollistas” como por “no desarrollistas”. Los enunciados oficialmente, a principios de 1976,²³ fueron los siguientes:

²³ Discurso del Secretario de Industria y Comercio, en la reunión del 29 de abril

1. Crear más empleos.
2. Mejorar la distribución del ingreso.
3. Aumentar el poder adquisitivo de los grupos menos favorecidos.
4. Lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos naturales y humanos.
5. Mejorar la distribución industrial.
6. Incorporar mano de obra campesina a la industria.
7. Estimular a la industria mediana y pequeña.
8. Promover la fabricación de bienes de consumo básico.
9. Elevar la eficiencia de la planta industrial nacional.
10. Incrementar las exportaciones de manufacturas.
11. Sustituir importaciones eficientemente.
12. Aumentar el aprovechamiento de la capacidad instalada.
13. Promover la fabricación de bienes de capital.
14. Impulsar y proteger la inversión nacional y señalarle campos a la extranjera.
15. Adecuar tecnologías y desarrollar los recursos tecnológicos nacionales.

16. Evitar vínculos de sometimiento para la industria mexicana.

En realidad —a pesar del enunciamiento oficial— puede decirse que algunos de los objetivos anteriores no constituyeron finalidades efectivas del gobierno en cuanto a que no se implantaron los instrumentos requeridos, o no se apoyaron con medidas administrativas congruentes para lograrlos; en algunos casos —debido al confuso panorama de estas medidas— se obtuvo lo contrario de lo propuesto, o por lo menos de lo enunciado.

Entre los objetivos de la lista anterior que sí se alcanzaron en alguna forma significativa estuvieron los números 8, 10, 11²⁴ y 16. Se persiguieron con cierto énfasis los relacionados con la exportación de manufacturas, adoptando medidas institucionales importantes y se intentó avanzar en materia de sustitución eficiente de importaciones, reduciendo las franquicias y facilidades, que anteriormente habían sido muy amplias a favor de los industriales; en este sentido, por ejemplo, vino la derogación, en diciembre de 1975, de la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias, que daba mucho y exigía poco a quienes se acogían a sus beneficios y, cuya utilidad —como instrumento del desarrollo industrial— había sido puesta en duda por muchos autores desde la década de los años sesentas.

de 1976, en *Comercio Exterior*, julio de 1976 (suplemento). La mayoría de los objetivos se han condensado; el texto original se puede consultar en dicho suplemento, pp. 8 y 9.

²⁴ Con muchas dudas en cuanto al calificativo de “eficientemente”.

En menor proporción se alcanzaron los señalados con los números 13, 14 y 15; sin embargo, se iniciaron acciones importantes tendientes a ello y se sentaron propiamente las bases para desarrollos ulteriores. Se trabajó con energía en esta etapa sobre los aspectos relacionados con la independencia económica y la autodeterminación tecnológica, para lo que se promulgaron varias leyes a que se hará referencia más adelante y se crearon diversas instituciones y dependencias, entre ellas el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), del que también se hará una breve mención, sobre todo por lo que respecta a su incidencia en aspectos del desarrollo industrial, la cual fue particularmente significativa.

En lo que respecta a los números 2 y 3, por corresponder a la obra del Estado en su conjunto —y por rebasar el ámbito del presente trabajo— no es posible establecer en qué medida se alcanzaron esos objetivos, como resultado de las políticas adoptadas para el sector industrial. Menos éxito se tuvo en la adopción de medidas y logro de resultados en cuanto a los objetivos relacionados con la descentralización y el desarrollo industrial regional. El impacto de los decretos correspondientes, promulgados el 23 de noviembre de 1971 y el 20 de julio de 1972, fue insignificante y el Fideicomiso de Conjuntos, Parques y Ciudades Industriales (FIDEIN), instituido por el gobierno federal en NAFINSA, no dió en esa época sino resultados parciales, existiendo la impresión de que se dispersaron los pocos recursos disponibles y de que solamente unos cuantos, de dichos conjuntos, parques y ciudades industriales, tuvieron éxito.²⁵

En realidad la concentración industrial se acentuó en el curso del decenio y los esfuerzos realizados para contrarrestarla —como puede ser el caso de la Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S.A.— no tuvieron el éxito esperado en términos cuantitativos, así como tampoco en el aspecto social.²⁶

Algunos de los objetivos torales del desarrollo industrial de nuestro país, como son los números 9 y 12 de la lista de páginas anteriores, que en realidad constituyen el centro de lo que debe ser una política industrial más racional,²⁷ no han sido suficientemente pro-

²⁵ Véase el estudio sobre el tema elaborado en El Colegio de México, titulado *Ciudades industriales, experiencia, evaluación y perspectivas*, 1976. (Sin embargo, la situación al respecto parece haber ido cambiando hacia fines de los setentas y principios de los ochentas.)

²⁶ Véase: Francisco Zapata *et al.* *Las Truchas. Acero y sociedad en México*, El Colegio de México, México 1978.

²⁷ Al "mejorar la eficiencia de la planta industrial existente" (núm. 9) se tiene por fuerza que incluir todos los demás objetivos operacionales del sector (no así los finales, de carácter nacional), en una proporción y con un énfasis tales que efectivamente se maximice esa eficiencia del conjunto en cada etapa del desarrollo.

movidos, y menos alcanzados siquiera en escala modesta.

Con otros de los objetivos tampoco se logró un resultado de significación o, cuando más, prosiguieron las tendencias seculares que hubieran dado cifras equivalentes aun por inercia. Éste es el caso de los marcados con los números 4 y 7 que corresponden a los enunciados de “Lograr el óptimo aprovechamiento de los recursos humanos y naturales” y “Estimular a la pequeña y mediana industrias”. Respecto del número 6: “Incorporar mano de obra campesina a las actividades industriales”, el avance logrado es probablemente también secular, pues las medidas que se adoptaron —de carácter institucional y financiero— no tuvieron éxito, debido a la complicación en los problemas del campo mexicano, los cuales escapan al ámbito del presente estudio.

Aspectos institucionales y cuestiones conexas

En la iniciación del decenio de los setentas se advierte la culminación de algunas tendencias y políticas en lo que respecta a exportación de manufacturas, así como a temas relacionados con la tecnología. Se crearon dos importantes entidades, el Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT); se promulgaron también varias leyes, entre ellas una relativa a las inversiones extranjeras y otra a la obligatoriedad de registrar los contratos de asistencia técnica y transferencia de tecnologías.

El IMCE inició una nueva etapa en materia de promoción de exportaciones, dedicando enormes esfuerzos al apoyo de las ventas en el extranjero de toda clase de productos industriales hechos en el país; tuvieron un enorme desarrollo las actividades de acción directa como las ferias, las exposiciones y los contactos internacionales, destacando la actividad encaminada a la integración de grupos que viajaron al exterior con fines de promover la colocación de sus productos.

El CONACYT abordó diversas cuestiones fundamentales relativas a la asistencia técnica, particularmente en sus aspectos regionales, así como la generación interna y adecuación de tecnologías, además de abocarse también a cuestiones básicas como las políticas nacionales en materia de ciencia y tecnología y la planeación correspondiente de actividades en estos campos. En cuanto a generación de tecnologías propias y a la adecuación de las mismas, el CONACYT creó varias nuevas instituciones entre las que puede citarse el Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas (IMIS), con vista a dar un apoyo

tecnológico efectivo a una rama tan importante como es la del hierro y el acero.

Es digno de consignarse el hecho de que en esta primera mitad del último decenio se continuaron algunas iniciativas anteriores para sentar las bases de una planeación y programación económica del país, dándole especial atención al sector industrial. Se elaboraron varios programas, entre ellos uno correspondiente al período 1974-1980, los cuales, si bien de carácter preliminar, sirvieron de punto de partida para ulteriores esfuerzos que fueron cristalizando conforme avanzó la década.

Por otra parte, se presentaron algunos nuevos problemas derivados del continuo crecimiento industrial en ciertas regiones del país, notablemente en el Distrito Federal y zonas aledañas del estado de México, así como en Monterrey y Guadalajara; se acentuó la divergencia entre el sector público y el privado, sobre todo en cuanto al modo de alcanzar algunos objetivos nacionales de los que existe un consenso unificado de opiniones, así como en lo que respecta a los lapsos en que ello puede realizarse. Esta ruptura determinó una baja en la producción que fue muy notable a partir de 1973, lo que trajo como consecuencia el que se agravaran otros problemas, como los de desempleo y subempleo.

Como ya se ha indicado, a mediados del decenio se hizo imperativo modificar el tipo de cambio entre el peso mexicano y el dólar estadounidense lo cual tuvo complejas repercusiones en la vida económica nacional. Por lo que hace al sector industrial, se suponía que esta medida beneficiaría de inmediato al segmento exportador del mismo, cancelándose momentáneamente ciertos apoyos fiscales como los CEDIS, para tenerse que reimplantar de nuevo en un lapso breve. En un ámbito de relativa confusión y de inconformidad por parte de algunos grupos nacionales, se realizó el cambio de administración a mediados de la década, propiciándose con el nuevo gobierno la rectificación de algunas medidas de política general, en particular del sector industrial, con vistas sobre todo a frenar el proceso inflacionario de la economía.²⁸

Crecimiento cuantitativo y examen de algunas ramas principales

El sector manufacturero creció en la primera mitad de la década pasada, a 5.9% anual²⁹ en términos reales, cifra notablemente baja si

²⁸ En este aspecto, como es ampliamente conocido, ocurrió lo contrario.

²⁹ Algunas de estas cifras, sin embargo, han sido revisadas por fuentes oficiales e incrementadas en alrededor de un punto, debido a la variación de criterios sobre

se compara con la del lustro anterior que fue de 9.1%; esto es, el producto interno bruto del sector manufacturero —en pesos de 1960— pasó de 44 761 millones en 1965 a 67 680 en 1970 y a 90 060 millones en 1975.

A nivel de rama³⁰ el mayor crecimiento observado en el período 1970-1975 se registró en las actividades denominadas “Fabricación de productos minerales no metálicos” y “Construcción de vehículos automotores”, cuya tasa promedio anual fue de 10 y 12.9% respectivamente, cifras elevadas si se toma en cuenta la contracción de la economía en dicho quinquenio. En el extremo opuesto se encuentran industrias como las de alimentos y otros productos de consumo no duradero, que crecieron a tasas mucho menores; por ejemplo, la rama denominada “Molienda de trigo y nixtamal”, aumentó al 2.9% anual en el período considerado.

Bienes de consumo. Este subsector comprende actividades industriales que elaboran productos tanto no duraderos como duraderos. Entre las primeras se encuentran ramas tradicionales como las de alimentos y bebidas, la textil, del vestuario y del calzado; en las segundas están las de mobiliario, editorial y una amplia gama de artículos de uso personal y doméstico, como por ejemplo los aparatos eléctricos y electrónicos, juguetes, relojes, joyas, baterías de cocina, cristalería y cuchillería.

Las ramas industriales que elaboran productos no duraderos —algunos de consumo inmediato, como los alimentos— tienen la característica común de utilizar insumos básicos provenientes del sector agropecuario y pesquero, aunque no en forma exclusiva, pues en varias de ellas se emplean también insumos del sector de bienes intermedios, sobre todo de la rama química. Este conglomerado de actividades industriales se caracteriza por estar muy vinculado a la evolución de la demanda final, o sea al crecimiento de la población y al incremento de los niveles de vida de los estratos medio e inferior de la misma.

En cuanto a los bienes de consumo duradero, estos tienen una situación más heterogénea, pues si bien existen ramas tradicionales de procesos relativamente sencillos, hay otras cuya aparición y desarrollo dependen de los descubrimientos científicos y desarrollos tecnológicos más sofisticados. Están, sin embargo, muy asociados también al consumidor final y al proceso de urbanización, dependiendo no sólo de los factores tradicionales de motivación, sino de

lo que debe incluirse en el sector, así como en los procedimientos. No obstante, se conservan aquí las subvaluadas debido a que todas las demás cifras de este subinciso están en relación con ellas.

³⁰ De la clasificación de la matriz de insumo-producto de 1960.

nuevos aspectos como son los fenómenos relacionados con la imitación, la moda, el “consumismo”, etcétera.

En el subsector que se comenta es donde existe el mayor número de establecimientos, que en 1975 representaron algo así como 84% del total en la industria de transformación, lo cual se explica por las características consignadas en cuanto a la tradicionalidad³¹ de los sistemas de fabricación y vinculación directa al consumidor final; ello propicia una dispersión geográfica de estas actividades y da por resultado la proliferación de pequeñas y medianas empresas que abastecen los mercados locales. Por la misma razón ocupan abundante mano de obra; en 1975 dieron empleo remunerado a unas 900 000 personas, lo que representó aproximadamente 60% de la fuerza de trabajo del sector de manufacturas.³²

Es interesante consignar que en el período de 1970 a 1975 el subsector de bienes de consumo acusó una leve recuperación —respecto de períodos precedentes— habiendo resultado menos afectado que otras actividades industriales por la baja general registrada en esos años; en efecto, el sector manufacturero creció a una tasa real de 5.9% anual en el quinquenio, mientras que el subsector comentado lo hizo a una tasa ligeramente superior; ello se debió al crecimiento dinámico de algunas ramas de consumo duradero, en especial la de artículos electrónicos de uso doméstico cuyas tasas de incremento anual fueron bastante más elevadas que el promedio del subsector.

La rama de productos alimenticios es típica dentro de la fabricación de bienes de consumo no duradero ya que es tradicional, está muy dispersa en el ámbito geográfico nacional y ocupa abundante mano de obra; es, asimismo, la más importante del subsector en cuanto a volumen y valor de la producción y otros aspectos ya consignados, por lo que se destinarán unos párrafos a comentar algunas de sus características y a analizar su evolución en el período de referencia.

La clasificación de esta rama se dificulta dado el carácter perecedero de la producción agrícola, pecuaria y pesquera, que hace necesario su tratamiento por procesos industriales, aun cuando algunos de éstos no sean de “transformación”. Así, un producto congelado, por ejemplo, al llegar a la mesa del consumidor —y habiendo sido para ello descongelado previamente— tiene la misma apariencia que el producto fresco original, lo cual hace que en ocasiones tienda a confundirse este tipo de actividades y dé lugar, incluso, a errores de

³¹ Con las excepciones que se han señalado.

³² Datos consignados en el documento de la Secretaría de Programación y Presupuesto, *Industrias productoras de bienes de consumo. Diagnóstico*, sin fecha (probablemente elaborado en 1977), p. 5.

clasificación y valoración estadística. Sin embargo, en el ejemplo anterior —así como en otros menos extremos— el producto ha sido “transformado” y sometido a un proceso industrial más profundo que en el caso de muchos productos que pierden totalmente su forma y apariencia originales.

Las industrias de alimentos constituyen un conglomerado heterogéneo y existen extremos y excepciones; sin embargo, ante el imperativo de simplificar y reducir, es necesario generalizar, con los riesgos inherentes. Con esta reserva se dan las presentes cifras e informes.

Este conglomerado comprende las siguientes ramas: 8 “Matanza de ganado y aves”; 9 “Molienda de trigo y nixtamal”; 10 “Manufactura de otros productos alimenticios”; y 11 “Elaboración de bebidas”. En ocasiones se distingue entre alimentos y bebidas, siendo no poco frecuente hablar de “Alimentos, bebidas y tabaco”, en cuyo caso se agrega la rama 12 “Manufactura de productos de tabaco”. En el presente estudio se incluyen las bebidas³³ y se excluye el tabaco al hablar de “industrias de alimentos”, esto es, se hará referencia a las ramas 8, 9, 10 y 11 de la clasificación de la matriz de insumo-producto correspondiente a 1960.³⁴

Para este conjunto de cuatro ramas los datos de que se dispone arrojan tasas de crecimiento en el primer quinquenio de la década pasada del orden de 4.2% anual, inferiores en más de dos puntos a las tasas que prevalecieron en el decenio anterior que fueron de 6.3% anual; si se omite la de bebidas, que creció un poco más rápidamente, la disparidad es aún mayor, pues para 1970-1975 la tasa es de sólo 3.9%, frente a un crecimiento de 6.1% en la década de los sesentas. En cualquier caso las cifras de crecimiento de este conglomerado, ya sea que se incluya o no a la rama de bebidas, son bastantes más bajas que las del sector manufacturero en su conjunto, que arrojó tasas de 5.9 y 8.9% anual, respectivamente.³⁵

Fueron sólo dos las clases³⁶ de las industrias de alimentos que tuvieron un crecimiento significativamente mayor que el del sector manufacturero en los años de referencia y vale la pena mencionarlás: la 2023 “Fabricación de leche evaporada, condensada y en polvo”, que presentó un aumento real anual de 9.7% en promedio en el período 1970-1975, así como la 2092 “Fabricación de levaduras,

³³ En virtud de tener valor alimenticio (calórico y en ocasiones vitamínico), aún cuando menor por unidad de peso del producto.

³⁴ La matriz correspondiente a 1960 comprende 45 ramas; la de 1970, 73 ramas.

³⁵ Cálculos hechos agrupando las ramas correspondientes con base en datos del producto interno bruto manufacturero de 1960 a 1975. Oficina de Cuentas de Producción del Banco de México, ob. cit.

³⁶ Esto es, a nivel de 4 dígitos.

polvos de hornear, etc.”, que creció a 13.8%. El resto de las clases que componen este conglomerado, tuvieron tasas de crecimiento muy bajas y en dos o tres casos resultaron negativas.

Desde el punto de vista de la tecnología, en esta rama se presentan situaciones de contraste, pues existen empresas que disponen de los medios físicos y los elementos humanos para elaborar productos de alta calidad, así como otras —la gran mayoría— que carecen de lo más esencial y que realizan sus actividades de transformación en condiciones inferiores, dando por resultado no solamente productos de baja calidad en cuanto a propiedades organolépticas y nutricionales, sino respecto a su contenido microbiano que conlleva riesgos potenciales para la salud.

La fabricación de aparatos eléctricos y electrónicos para el hogar es la rama seleccionada de bienes de consumo duradero para incluirse, con un breve examen, en el presente estudio. Los insumos básicos que emplean provienen en su mayoría de otras industrias; esto es, utiliza en amplia escala bienes y materiales intermedios como la lámina de acero de diferentes calibres, perfiles ligeros y alambres de variados metales, motores de muy diversos tipos, vidrio, plástico, madera, etcétera.

Esta rama, que a veces se denomina “electrodomésticos”,³⁷ ha ido cobrando mayor importancia dentro del sector manufacturero; su crecimiento está muy ligado al desarrollo urbano y a la ampliación de la clase media que, al adquirir este tipo de productos, moderniza sus actividades domésticas reduciendo el tiempo y el esfuerzo requeridos para las mismas y hace posible a todos los miembros de la familia —pero en particular a su componente femenino— disponer de más tiempo para otras actividades.

Indudablemente que esta variada gama de productos contribuye a hacer la vida de la familia más cómoda, pero la incorpora también a un ritmo de exigencias y compromisos por pagos de rentas diversas, enganches y abonos, que obligan a que un mayor número de sus miembros tenga que buscar trabajo remunerado —acentuando los problemas de aglomeración, transporte y contaminación ambiental— y resienta las urgencias y angustias de todo ello. Es importante determinar, por consiguiente, si la carga financiera que significa para la economía familiar y la intranquilidad que conlleva para ciertos estratos de la población, quedan compensadas por los servicios y satisfacciones obtenidos; esto tiene mucho que ver con la im-

³⁷ Principalmente se trata de aparatos de aire acondicionado, asadores, aspiradoras, batidoras, cafeteras, calentadores de agua, consolas, enfriadores, lavadoras, licuadoras, parrillas, planchas, radios, radiadores, refrigeradores, televisores y secadoras, entre otros productos.

CUADRO 21

 PRODUCCIÓN Y VENTAS DE APARATOS DOMÉSTICOS 1970-1975
 (Unidades)

	1970	1975	Tasa anual 1970-1975
<i>De gas</i>			
Estufas ^a	429 000	651 745	8.7
Calentadores ^b	174 000	275 000	9.6
<i>Eléctricos^a</i>			
Refrigeradores	220 000	432 398	14.5
Lavadoras	165 000	337 932	15.4
Aspiradoras	15 000	32 855	19.0
Licadoras	310 000	645 826	15.8
Batidoras	47 000	136 995	23.9
Extractores de jugo	19 000	61 662	26.6
Planchas	1 090 000	1 521 538	6.9
Ventiladores	145 000	251 685	11.7
Acondicionadores de aire	37 000	39 209	1.2
Purificadores de agua	23 000	41 277	12.4
<i>Electrónicos^b</i>			
Televisores acromáticos	37 897	506 079	6.2
Televisores cromáticos	50 084	69 905	6.9
Sonido estereofónico	12 581	70 752	41.3
Consolas H.F. y estéreos	157 906	235 116	8.3
Radios para auto	143 790	246 471	11.4
Radios (excepto auto)	668 044	651 223	0.5
Tocadiscos portátiles	64 294	67 036	0.8
Grabadoras y tocacintas	13 035	13 082	0.1
Sinfonolas	2 709	3 256	3.8

a. Datos de producción.

b. Datos de ventas.

Fuentes: Dirección General de Estadística, Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos y Cámara Nacional de la Industria Electrónica y de Comunicaciones Eléctricas. (Publicado en *Mercado de Valores*, 8, febrero 21 de 1977.)

portación de modelos de vida, la comunicación masiva, la publicidad, etc., y es un tema de investigación para sociólogos.

Lo anterior hay que examinarlo además frente al hecho de que el Estado ha apoyado, con toda clase de instrumentos, la fabricación de este tipo de productos en nuestro país, a costos bastante elevados y con menor calidad que los equivalentes de importación, dando por resultado el rápido desarrollo de una rama industrial que deja

dudas en cuanto a su cabal adecuación al medio mexicano, así como en relación con la parte que toma del presupuesto familiar de los estratos medio y bajo de la población.

En el caso de los televisores —particularmente los de color— por ejemplo, para la familia de ingresos medios, la adquisición y tenencia de uno de esos aparatos puede representar la abstinencia de satisfactores verdaderamente esenciales y no existe protección oficial adecuada, ya que los períodos de garantía que otorgan los fabricantes son limitados. Se puede decir —extendiendo un poco el concepto— que el usuario de estos y otros aparatos queda sujeto a una “dependencia tecnológica” total, no sólo del fabricante, sino de los intermediarios y talleres de servicio.³⁸

Desde luego existen dentro de la rama numerosos productos que presentan el caso opuesto, esto es, que tienen un costo relativo bajo y razonable, durabilidad, son de fácil y económica reparación y que, finalmente, tienen una funcionalidad muy significativa dentro de los hogares, aun de aquellos de modestos recursos. Es, pues, una rama heterogénea en muchos sentidos y aspectos, tanto técnicos, como económicos y sociales.

Por otra parte, es conveniente hacer una distinción entre lo que ha dado en denominarse “enferes mayores”³⁹ y “enferes menores”⁴⁰; aquéllos son adquiridos por lo general, en los estratos de la población con altos ingresos y los “menores” por las familias de recursos limitados, desde luego con las tendencias —urgidas por la publicidad— a adquirir enferes mayores aún sin la suficiente capacidad de pago, como ha quedado dicho. Es significativo el dato —y se presta a variadas interpretaciones— que la rama de los enferes mayores creció, entre 1969 y 1973, a una tasa promedio de 10.4% anual, mientras que la de los enferes menores lo hizo a sólo 8.3% en el mismo período.⁴¹

La rama de electrodomésticos ocupa bastante personal (cerca de 60 000 trabajadores en 1975), ya que las inversiones requeridas por puesto de trabajo son relativamente reducidas —del orden de 60 a 80 000 pesos— si se comparan con otras actividades industriales, sobre todo de bienes intermedios. Algunas cifras que se citan en la literatura disponible⁴² son del orden de 72 000 pesos por trabajador

³⁸ Para servicios de reparación con frecuencia hay que acudir a talleres independientes que por lo común cobran excesivamente y alteran los aparatos al cambiar las partes buenas por otras. El costo para el usuario es muy elevado.

³⁹ Refrigeradores, lavadoras, consolas, televisores, etcétera.

⁴⁰ Planchas, calentadores, ventiladores, etcétera.

⁴¹ *Industrias productoras de bienes de consumo. Diagnóstico*, cit., pp. 101-102. (Como complemento de información estadística al respecto, ver el cuadro 21.)

⁴² Ver nota⁴⁴ de la página 144.

empleado para 1965, pasando a 87 800 en 1970 y bajando a 68 400 en 1975, disminución que se interpreta como un abatimiento en el nivel de los inventarios en ese último año. Todas estas cifras son inferiores al promedio para el subsector de bienes de consumo que arroja tasas de incremento de 10.6% anual entre 1965 y 1975, llegando en este último año a 95 000 pesos por trabajador.⁴³

Existe una proporción significativa —dentro de la rama de aparatos eléctricos y electrónicos para el hogar— de grandes compañías; en 1975 veintidós empresas elaboraron aproximadamente 70% del valor de la producción de la rama en su conjunto, siendo el 30% restante fabricado por unos 375 establecimientos, lo que da idea de la diferencia en cuanto a tamaños. Por lo general, mientras más pequeños son éstos, mayor es la especialización; aunque ésta también se advierte en algunas de las grandes empresas, que por lo general se dedican a la elaboración de una gran variedad de tipos de aparatos.

Es importante dejar constancia del grado de mexicanización de la rama; la mayor parte de las empresas medianas y pequeñas son nacionales y, de las veintidós grandes arriba mencionadas, había por lo menos seis cuyo capital era en su mayoría mexicano, las cuales producían las dos terceras partes de esas grandes compañías, que a su vez representaban como 50% del valor total de producción de aparatos electrodomésticos. Esto resulta significativo dada la acentuada dependencia tecnológica del exterior, particularmente de casas matrices establecidas en Estados Unidos y Japón, las que destinan —sobre todo en la línea electrónica— elevados recursos a investigación científica y desarrollo tecnológico.

Bienes intermedios. En este subsector se encuentran ramas como la siderurgia, la petroquímica, los productos de hule, la celulosa y el papel y el cemento. Este conglomerado, heterogéneo como todas estas grandes agrupaciones de productos, tiene sin embargo algunos perfiles comunes y por ello es posible y conveniente tratarlo como tal. Si bien existen excepciones, la mayoría de estas industrias consumen un volumen considerable de materias primas, provenientes tanto de la agricultura como de la minería y otras fuentes primarias; requieren, asimismo, de instalaciones que generalmente son de un costo elevado en relación con el número de trabajadores empleados; en materia de tecnología, podría también generalizarse en el sentido de que tienen un carácter dinámico, esto es, que existen avances importantes que en forma más o menos regular van siendo incorporados a los equipos y que los procesos van quedando obsoletos de tiempo en tiempo, lo cual, obviamente, ocurre con más intensidad en algunas ramas que en otras.

⁴³ *Industrias productoras de bienes de consumo*, cit., p. 99.

Otras características que pudieran denominarse comunes para el subsector de bienes intermedios son el hecho de que, por no estar destinados al consumidor final, requieren de mecanismos menos elaborados de distribución y que los márgenes de ganancia para el capital invertido son probablemente un poco menores que en otros subsectores industriales como los de bienes de consumo y de capital. Por esta última circunstancia es frecuente que en materia de bienes intermedios el Estado tenga que intervenir, a fin de asegurar los abastecimientos en la cantidad que requieren las demás industrias para operar sin interrupciones, así como para reducir o eliminar en algunos casos salidas de divisas por concepto de importaciones.

En el período comprendido entre 1970 y 1975 se hicieron muy elevadas inversiones en las ramas de este subsector, tanto por grupos privados como por el gobierno federal; sin embargo, por distintas causas no fue posible que la producción creciera al ritmo de años anteriores. En algunos casos, esto sucedió incluso con niveles de capacidad instalada excesivos y, en otros, a pesar de las expansiones, no pudo reducirse en forma significativa la proporción del consumo nacional suplido desde el exterior.

La industria siderúrgica recibió muy especial atención por parte del gobierno, destinándose cifras realmente cuantiosas para ampliar la capacidad de producción de hierro primario y acero. Se creó una planta siderúrgica en el puerto Lázaro Cárdenas (SICARTSA) y se ampliaron las instalaciones de Altos Hornos de México en Monclova, Coahuila. Las empresas privadas del ramo también hicieron inversiones y ampliaciones en este primer quinquenio de la década. Asimismo, en relación con el abastecimiento de materias primas, se estableció la empresa denominada Consorcio Minero Benito Juárez-Peña Colorada, para la producción de "pélets", los cuales sustituyen con ventaja al mineral común debido a su mayor concentración de hierro.

Si se considera únicamente el período comprendido entre los años de 1973 a 1976, la inversión realizada en la erección de nuevas plantas y en la ampliación de la capacidad instalada de las empresas siderúrgicas integradas llegó a los 24 000 millones de pesos,⁴⁴ de los que el sector público aportó aproximadamente las cuatro quintas partes. Con las nuevas inversiones del sector público —y tomando en consideración que la Fundidora Monterrey, S.A. quedó incluida en el sector oficial debido a la participación que adquirió NAFINSA en la misma— puede decirse que el Estado mexicano controló desde entonces alrededor de las dos terceras partes del total de la capacidad

⁴⁴ *Bienes Intermedios*, documento mimeografiado de la Dirección General de Programación de la Secretaría de Programación y Presupuesto, agosto 4 de 1977, p. 25.

instalada en la rama. Lo anterior se debe principalmente a que, como se ha indicado, no sólo en México sino en todo el mundo la siderurgia ha sido una industria de bajos rendimientos para el capital, así como al hecho de que se requieren volúmenes cuantiosos de recursos financieros y una planeación a largo plazo ya que el establecimiento de una planta de ese tipo, desde que se concibe hasta que empieza a producir, puede requerir tres o cuatro años en el mejor de los casos.

En el aspecto tecnológico del sector, es digno de mencionarse el proceso de reducción directa "HyL", el cual se originó en una de las empresas privadas mexicanas, constituyendo una alternativa al proceso tradicional que emplea altos hornos y convertidores. La principal ventaja del proceso "HyL" consiste en que las inversiones por unidad de capacidad instalada pueden ser menores que en el proceso tradicional, así como por el hecho de poderse utilizar gas natural, recurso abundante en el país. La bondad de este proceso ha quedado demostrada con el funcionamiento de varias plantas que se han establecido aprovechando dicha tecnología, así como por la circunstancia de que ya algunas naciones en desarrollo —entre ellas Brasil y Colombia— han obtenido la licencia correspondiente para producir acero "HyL".

La tasa de crecimiento anual de la producción de acero en nuestro país en los primeros seis años de los setentas fue de 5.3% anual,⁴⁵ cifra pequeña si se toman en consideración las enormes inversiones realizadas para ampliar la capacidad y si se compara con el crecimiento de la década anterior, en el que la tasa anual promedio fue de 10%. La capacidad instalada hasta el año de 1973 para la producción de acero líquido era de 5.5 millones de toneladas, habiéndose llegado en 1977 a una cifra muy cercana a los 10 millones.

En el lapso⁴⁶ que se comenta hubo una serie de irregularidades en el ámbito siderúrgico que se derivaron de fluctuaciones en los mercados mundiales y que tuvieron una repercusión en la demanda y la oferta en México. En efecto, durante algunos de los primeros años de la década se realizaron exportaciones de significación, sobre todo de plancha de acero, habiéndose tenido también que recurrir a importaciones —aun en períodos en que la capacidad instalada nacional era suficiente para abastecer el grueso de la demanda— lo cual se debió a razones de carácter interno, como fue el caso de las diver-

⁴⁵ Ver cuadro 22, en relación con las cifras absolutas de donde se obtienen éste y otros datos.

⁴⁶ Como se ha dicho ya, a veces los datos y comentarios se refieren a períodos distintos de la primera parte de la década (el sexenio o lapsos menores de 5 años), pero ello se señala en cada caso. En ocasiones, también, se toma a 1965 o algún otro año como punto de referencia adicional.

CUADRO 22

COMERCIO EXTERIOR Y PRODUCCIÓN SIDERÚRGICA
(Miles de toneladas)

Concepto	1970	1972	1974	1976	Tasa anual 1970-1976
Acero	3 881	4 431	5 138	5 298	5.3
Arrabio	1 645	1 890	2 304	2 413	6.6
Fierro esponja	616	784	903	1 115	10.4
Exportación de productos siderúrgicos	208	418	143	161	—
Importación de productos siderúrgicos	331	259	766	679	12.7

Fuente: Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero (CANACERO), *Informe del Presidente, 1977*, y elaboraciones propias.

sas huelgas y paros que tuvieron lugar en varias de las principales empresas integradas.

En lo que respecta a la rama de productos petroquímicos, los adelantos logrados en la primera mitad de los años setentas siguen las tendencias que esta industria ha mostrado desde su creación en nuestro país alrededor de 1960. Ha sido, sin lugar a dudas, una de las ramas que se han desarrollado con mayor celeridad, debido principalmente a que se dispone en abundancia de las materias primas fundamentales (petróleo y gas natural).

Al respecto vale la pena recordar que, a mediados de los años cincuenta, se preparó en México un estudio⁴⁷ en el que se llamaba la atención sobre la importancia que tendría dejar de utilizar como combustibles la totalidad de los recursos energéticos que se extraían del subsuelo. Seguramente que estudios y consideraciones de ese tipo fueron determinantes en el establecimiento de una industria que ha llegado a ser de las más importantes del país.

Los datos sobre crecimiento de la petroquímica incluyen tasas promedio anuales del orden de 20 y 30%; las cifras relativas al lapso comprendido entre 1965 y 1975, para la petroquímica básica arrojan la tasa más alta de las dos apuntadas anteriormente; la secundaria tuvo un crecimiento real en el mismo período del orden de 17%, pero en su conjunto esta industria creció 20% anual en dicho período.

Por lo que respecta al capital, se ha estimado que en las aproximadamente 200 empresas que estaban operando en 1975 se habían

⁴⁷ Óscar Manuel Becerril, *Posibilidades de desarrollo de la industria petroquímica en México*, Departamento de Investigaciones Industriales del Banco Central, México 1957.

realizado inversiones totales de alrededor de 20 000 millones de pesos, de las cuales PEMEX tenía un poco más de 50%. En ese mismo año la capacidad instalada acumulada en la rama petroquímica era de un poco más de 6 millones de toneladas anuales, de las que cerca de la mitad correspondían a la petroquímica básica.

En cuanto a producción,⁴⁸ el incremento logrado de 1965 hasta 1975 es notable, como ha quedado señalado ya por las tasas anuales; las cifras son de 1 335 000 toneladas en el año base del período indicado, llegando a 5 425 000 toneladas para 1975 con un valor del orden de 21 000 millones de pesos; es conveniente también señalar que el número de productos diversos se multiplicó un poco más de seis veces en dicho período, pasando de 32 en 1965 a alrededor de 200 a mediados de la última década. Los volúmenes elaborados de algunos de los principales productos petroquímicos básicos se consignan en el cuadro 23.

En lo que hace al comercio exterior de estos productos, si bien en términos absolutos las importaciones han venido creciendo —aproximadamente tres veces desde 1960 hasta 1973—, en números relativos la fracción de importaciones en el consumo total del país se ha reducido en forma drástica, pues en aquel año base fue del orden de 46%, siendo en 1973 de sólo 17% del consumo nacional. Durante el mismo período las exportaciones se incrementaron tanto en volumen como en valor; en efecto, en 1960 se enviaron al exterior 807 toneladas y en 1973 fueron exportadas 145 000, cuyo valor alcanzó las cifra de 400 millones de pesos. Por otra parte, entre 1970 y 1975, dichas exportaciones tuvieron marcados altibajos, pasando de 111 000 toneladas en el primer año de referencia a sólo 62 000 en el último, alcanzando su punto máximo en 1972 en que se exportaron 209 000 toneladas.⁴⁹

La petroquímica, si bien, debido a su creciente magnitud e importancia, es clasificada por separado —distinguiéndose incluso en ocasiones del resto de las manufacturas—, el hecho es que forma parte de la industria química, específicamente de la orgánica, y en este sentido es pertinente la observación de que este segmento o derivado de la industria química en su conjunto, ha ido incrementando en forma acelerada su participación dentro del total, pasando de sólo 12% del valor de la producción química en 1960 a 66% en el año de 1975.

Es también muy importante la absorción de personal, el cual no

⁴⁸ Por razones de simplificación se está empleando este dato, pero obviamente que el valor agregado es mucho más significativo estando en función de la mezcla de productos intermedios y finales que se obtengan en la industria en su conjunto.

⁴⁹ Estos últimos datos corresponden a la publicación del Instituto Mexicano del Petróleo, *Desarrollo y perspectivas de la industria petroquímica mexicana*, México 1977, tabla 1.8, p. 12.

requiere tener una alta calificación específica pudiéndose en general adiestrar en corto tiempo. Se ha estimado que en el año de 1975 la industria petroquímica —básica y secundaria— empleó una cifra del orden de 60 000 trabajadores que representó aproximadamente 3.5% del total de personal empleado en el conjunto del sector manufacturero.

Esta industria ha requerido de fuertes importaciones de tecnología, lo que ha incidido de manera significativa sobre la balanza de divisas de la rama; sin embargo, dadas las características de los procesos, así como también de los equipos que se necesitan para toda esa gama de transformaciones de la composición molecular, es de suponerse que los avances tecnológicos que se han realizado y que se realicen en años venideros en nuestro país, así como las facilita-

CUADRO 23
PRODUCCIÓN PETROQUÍMICA 1970-1976
(Toneladas)

<i>Producto</i>	<i>1970</i>	<i>1975</i>	<i>1976</i>	<i>Tasa anual 1970-1976 (%)</i>
Amoniaco	453 955	801 305	864 765	11.3
Tolueno	88 779	115 990	132 335	6.9
Dicloroetano	35 816	89 741	104 350	19.5
Polietileno	25 772	99 286	93 705	24.0
Benceno	77 433	90 006	99 220	4.2
Dodecilbenceno	49 369	72 333	63 134	4.2
Cloruro de vinilo	18 763	44 634	60 159	21.4
Acetaldehído	16 532	31 754	46 565	18.8
Tetrámero	35 332	41 133	50 205	6.0
Ciclohexano	360	34 534	43 178	122.1
Estireno	27 914	26 735	34 900	3.8
Metanol	19 458	31 591	32 225	8.8
Hexano	13 773	25 747	30 125	11.4
Acrilonitrilo	—	19 989	22 035	16.2
Ortoxileno	13 832	14 572	19 210	5.6
Alquilarilo pesado	6 433	6 092	6 077	-1.0
Heptano	5 155	6 574	5 120	-0.1
Isopropanol	5 291	7 707	3 605	-6.6

Fuente: 1970-1973, Petróleos Mexicanos, Unidad de Informática; 1974-1976, Banco de México, Subdirección de Investigación Económica Bancaria, Oficina de Cuentas de Producción. Principales productos del sector básico. En la publicación del Instituto Mexicano del Petróleo, *Desarrollo y perspectivas de la industria petroquímica mexicana*, México 1977, cuadro VII-2, p. 470, se incluyen 36 productos y subproductos, lo que da una producción bruta total de 3 946 329 toneladas en el año de 1976.

des que se establezcan para contar con una mejor base para la fabricación de los bienes de capital que requiere, equilibrarán en un futuro no lejano esa balanza de divisas.

Bienes de capital. Las actividades que componen el conglomerado que ha dado en denominarse “bienes de capital” o “bienes de inversión” quedan comprendidas dentro de la rama metal-mecánica, que a su vez está integrada por cuatro grupos: “Productos metálicos” (35),⁵⁰ “Maquinaria no eléctrica” (36), “Maquinaria eléctrica” (37) y “Material y equipo de transporte” (38). Por tanto no existe una clasificación estadística que permita en forma automática segregar o adicionar la componente de “bienes de capital”; ello se debe a que el concepto económico que está detrás de esta terminología se refiere al uso o destino final, por lo que en ocasiones un mismo producto puede ser considerado un bien de consumo, intermedio o de capital.

A pesar de lo anterior, existen cifras bastante confiables, reunidas y depuradas por NAFINSA.⁵¹ Así, el valor bruto de la producción nacional de bienes de capital arrojó la cifra —dentro del total de la rama metal-mecánica— de 26 943 millones de pesos corrientes en 1974 (cuadro 24), que se integró de la siguiente manera: 2 790 millones del grupo 35 y 7 490 del 36, así como 5 100 y 11 563 millones de los grupos 37 y 38, respectivamente.

Este último grupo, el más importante en cuanto a la elaboración nacional de bienes de inversión —como revelan las cifras— está integrado por productos que forman los renglones de camiones y autobuses, equipo ferroviario y embarcaciones. Respecto del grupo “Maquinaria eléctrica”, los productos más significativos son los motores, generadores y transformadores, tableros eléctricos y medidores de amperaje, voltaje, etc., y aparatos electrónicos diversos. En cuanto a “Maquinaria no eléctrica”, los equipos que sobresalen en este renglón de bienes de capital son los siguientes: máquinas de oficina, maquinaria de movimiento de materiales en planta (grúas, elevadores, transportadores, bombas, etc.). Finalmente, en el de “Productos metálicos” destacan las estructuras para construcciones, los recipientes, tanques y pailería, los utensilios agrícolas, las calderas y los cambiadores de calor.

Por lo que hace a ritmos de crecimiento de estos bienes de inversión en el período 1970-1974, fue también el rubro “Material y equipo de transporte” el que tuvo una posición preponderante, pues alcanzó una tasa promedio anual de 18.3%; en segundo lugar se situó

⁵⁰ Las cifras entre paréntesis corresponden al Catálogo Mexicano de Actividades Económicas (CMAE).

⁵¹ Publicadas en *México: una estrategia para desarrollar la industria de bienes de capital*, Proyecto conjunto NAFINSA-ONUDI, México 1977.

CUADRO 24

BIENES DE CAPITAL. VALOR BRUTO DE LA PRODUCCIÓN
(Millones de pesos a precios de 1974)

Año	1970	1974	Tasa anual 1970-1974 (%)
Total del subsector metal-mecánico ^a	61 232	96 740	12.1
Bienes de consumo ^b	18 482	28 834	11.8
Bienes intermedios ^c	26 792	40 963	11.2
Bienes de capital ^d	15 958	26 943	14.0

a. Incluye a los grupos 35, 36, 37 y 38 del Catálogo Mexicano de Actividades Económicas.

b. Lavadoras, estufas, etcétera.

c. Incluye productos semielaborados siderúrgicos como alambres, tubos y piezas de fundición, productos metálicos como telas de alambre, tapones y componentes, partes y piezas diversas.

d. Componente del subsector a que se refiere la nota (a) del presente cuadro. Incluye sobre todo maquinaria y equipo.

Fuente: NAFINSA, *México: Una estrategia para desarrollar la industria de bienes de capital*, México 1977, p. 245.

el grupo de "Productos metálicos" con 14.2%; en tercero el correspondiente a "Maquinaria eléctrica" con 11.8% y, finalmente, el grupo de "Maquinaria no eléctrica" que registró las tasas más modestas de la rama con sólo 10.5% de dicho incremento anual promedio en los cuatro años considerados.⁵²

La participación del subsector "Bienes de capital" en el total del sector manufacturero es baja y a pesar de los aumentos señalados, se registraron disminuciones respecto de lo acontecido en los años sesentas, lo que ha dado lugar a inquietudes en grupos oficiales y privados, ya que la insuficiente producción nacional en esta área incide desfavorablemente en la balanza de pagos.

Lo anterior se debe a que son muchos y variados los problemas que confronta esta industria, entre ellos los elevados niveles de complejidad tecnológica, las altas necesidades de financiamiento, en particular para las ventas, la inadecuada calidad y el costo elevado de muchos de sus insumos básicos, la escasez relativa de personal adiestrado sobre todo a nivel de obreros especializados, la preferencia de la mayoría consumidora por la maquinaria y equipo de importación, etcétera.

Las exportaciones de estos productos son muy reducidas; sin embargo, se han ido incrementando paulatinamente habiendo pasado

⁵² Aquí, como en otros casos, no fue fácil —al redactar esta parte— encontrar datos para el sexenio completo.

el coeficiente respectivo⁵³ de 2% en 1970 4.5% en 1974, cifras en las que no se toma en cuenta lo enviado al exterior por las plantas maquiladoras, las cuales tienen una situación y modo de operar muy particular. Sin embargo, si se agregaran esas cifras, las proporciones serían sólo un poco mayores, ya que el grueso de las exportaciones por ese concepto corresponde más bien a artículos de consumo (textiles, electrónica para el hogar, etcétera).

En cuanto a importaciones de la rama metal-mecánica en conjunto, éstas se redujeron considerablemente en la década de los sesentas pues el coeficiente de abastecimiento externo bajó de 52% en 1960 a 21.9% en el año de 1970. A principios de los setentas, por el contrario, hubo un retroceso en este sentido pues dicho porcentaje volvió a subir, llegando a 23.2% en 1974, debido sobre todo a la mayor dependencia del exterior en cuanto a productos clasificados como bienes de capital; en este renglón el coeficiente de lo importado con respecto al consumo interno total fue de 42.8%, mientras que en 1971 había sido de únicamente 38.1%. En lo que respecta al grupo 36, esto es, "Maquinaria no eléctrica", la dependencia del exterior ha sido mucho más elevada, pues pasó de 56.3% en 1970 a 60.2% cuatro años después.⁵⁴

En general, se estima que la demanda de bienes de capital en México es suficiente para sostener un desarrollo dinámico de dicha rama, pues es semejante a la de algunos países como España y Holanda que han alcanzado una situación destacada en la fabricación de diversas líneas de dichos productos. En este sentido hay que tomar en consideración que algunos de éstos pueden tener incorporado un mayor contenido de partes nacionales que otros y que debe avanzarse gradualmente en esa integración para mantener la calidad y los costos a un nivel adecuado.

Por otra parte, la industria metal-mecánica ofrece grandes perspectivas en cuanto a la absorción de mano de obra, pues el capital necesario por puesto de trabajo es relativamente reducido; sin embargo, el personal obrero tiene que estar adiestrado en diversas especialidades, muchas de las cuales toman períodos más prolongados de preparación formal que en la mayoría de las otras ramas del sector manufacturero. Los requerimientos de personal de nivel profesional —también significativos— son probablemente más fáciles de cubrir, en relación con las expectativas de ampliación de la industria de bienes de capital en el corto y mediano plazos.

⁵³ Valor de las exportaciones en relación con el valor bruto de la producción interna.

⁵⁴ Aún cuando esta parte del trabajo se refiere a la primera mitad de los setentas, vale la pena consignar que la situación descrita se ha venido agudizando en los últimos años.

Comentarios finales (período 1970-1976)

En ese sexenio se trabajó febrilmente en muchas áreas. Los resultados, como se sabe, no correspondieron al esfuerzo desplegado; ello se debió a complejas situaciones que no es posible analizar aquí. En el ámbito estrictamente industrial, algunos de los problemas —como el descenso de las tasas de incremento del volumen de la producción en muchas ramas— se originaron en la situación de pugna abierta que prevaleció, durante varios años del sexenio, entre los sectores público y privado.

El crecimiento industrial fue —como se ha apuntado— menor que en períodos anteriores. Si se toma como base el índice de volumen físico de la producción, se tiene que el sector manufacturero creció menos que el conjunto de las actividades industriales (“índice general” del cuadro 25), que incluye además, la minería, el petróleo y la petroquímica, la construcción y la energía eléctrica. En efecto, la tasa promedio anual, con esta base, fue de 6.2% en el quinquenio (1970-1975) y de sólo 5.7 en el sexenio (1970-1976) para las manufacturas, frente a 6.0 y 6.6%, respectivamente, para la industria en su conjunto. La rama “Petróleo y petroquímica” creció más rápidamente que el promedio general y, obviamente, que las manufacturas; de éstas, las ramas más dinámicas fueron las de “Productos químicos, de caucho y de material plástico” y “Productos de minerales no metálicos”; y las de más lento crecimiento “Productos alimenticios, bebidas y tabaco” y “Textiles, prendas de vestir y productos de cuero” (ver cuadro 25).

Las inversiones del gobierno en actividades manufactureras estuvieron dominadas por el gran proyecto siderúrgico de Las Truchas, el cual en su oportunidad criticamos muchos observadores y estudiosos de estos temas,⁵⁵ por razones estrictamente técnicas y debido a estar convencidos de que —en general entonces, esto es, a principios de los años setentas— la ampliación de los Altos Hornos de México, S.A., era un proyecto más sólido y conveniente para el país.⁵⁶ Se han hecho muchas evaluaciones sobre este proyecto y se seguirán haciendo en el futuro; sin embargo, éstas estarán siempre determinadas por la falta de cifras completas y fidedignas y por el criterio o las convicciones del evaluador. Hasta la fecha sigue pareciendo que el de Las Truchas ha sido uno de los proyectos industriales más costosos para el país y sólo comparable al de ubicar tres

⁵⁵ Véase: José Antonio Padilla Segura y Manuel Martínez del Campo, *La industria siderúrgica mexicana en el contexto del desarrollo mundial*, edición de Altos Hornos de México, S.A., México 1975 y 1976, 2 vols.

⁵⁶ En algún momento se consideró que habría que optar por el proyecto de Las Truchas o la ampliación de AHMSA.

CUADRO 25

ÍNDICE DE VOLUMEN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL 1970-1976
(Base 1960 = 100)

	Índice general	Petróleo y petroquímica	Manufacturas							
			Total	1	2	3	4	5	6	7
1970	224.4	214.7	228.9	186.6	214.4	215.3	264.0	250.5	253.2	327.3
1971	230.1	221.8	236.3	188.0	230.0	208.8	289.6	271.5	260.1	330.5
1972	252.2	241.2	256.6	198.1	248.4	227.0	324.8	302.8	292.3	361.9
1973	276.2	247.1	280.1	208.2	273.5	241.6	356.7	352.5	314.8	413.7
1974	295.8	284.5	297.4	214.6	281.1	265.9	373.3	372.2	351.6	460.9
1975	309.5	308.0	309.5	227.2	290.7	267.0	387.4	406.7	349.9	480.1
1976	318.6	329.6	319.3	231.9	300.0	296.1	412.6	425.8	364.2	476.6
Tasa anual										
1970-1976	6.0	7.4	5.7	3.7	5.8	5.4	7.7	9.2	6.3	6.5
1970-1975	6.6	7.5	6.2	4.0	6.3	4.4	8.0	10.2	6.7	8.0

Clave de columnas numeradas:

1. Productos alimenticios, bebidas y tabaco.
2. Textiles, prendas de vestir y productos de cuero.
3. Productos de madera, muebles, papel, imprenta y editorial.
4. Productos químicos, de caucho y de material plástico.
5. Productos de minerales no metálicos.
6. Productos metálicos básicos.
7. Productos metálicos y su reparación.

Fuente: Banco de México, *Informe anual* 1978, p. 138. Estas cifras han sido modificadas recientemente por el Banco de México. Véase el tomo IV, *Producción manufacturera*, cuaderno 1975-1982 (Resumen General de la Industria Manufacturera. Gran División III), pp. 737-745. Véase el Apéndice estadístico.

grandes plantas metal-mecánicas en Ciudad Sahagún, Hidalgo, en los años cuarentas.⁵⁷

En otros aspectos de la inversión estatal en la industria de transformación no hay nada especial que comentar aquí, excepto que se siguieron las pautas establecidas desde muchos años atrás, si bien se orientó el esfuerzo de investigación hacia el subsector de bienes de capital, lo cual se comenta en el siguiente capítulo, pues la culminación de ello ha tenido lugar en años más recientes.

Fue en el aspecto cualitativo en donde se tomaron las iniciativas más interesantes —relacionadas con la industrialización en el sexenio del presidente Echeverría Álvarez; en efecto el área de tecnologías se legisló sobre invenciones, marcas, patentes y transferencia de tecnología y se creó el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), como ya se mencionó. Esa reglamentación fue útil para el sector, sobre todo por lo que hace a los ahorros que le significó en cuanto a apoyos a pagos por regalías, asistencia técnica y otros conceptos similares. En lo que hace al CONACYT, después de un inicio titubeante, a partir de 1973 se avanzó considerablemente en la organización interna para dar valiosos servicios de apoyo científico y tecnológico al sector manufacturero, así como para impulsar y orientar la investigación aplicada por las ramas industriales.

En cuanto al fomento de la exportación de manufacturas, después de un principio de grandes esperanzas, los resultados han dejado mucho que desear. Además, a pesar del esfuerzo de sus numerosas administraciones y de reiterados programas de racionalización interna, el Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE), ha sido presa de la burocratización. El problema de fondo, que en ocasiones se ha soslayado, ha sido la falta de oferta exportable, y en esto el IMCE poco o nada puede hacer a pesar del deseo de varios de sus directores por asomarse a examinar los problemas de producción⁵⁸ en los cuales incluso teme provocar celos de otras instituciones oficiales en cuanto a materias jurisdiccionales.

Por otra parte, durante este sexenio se llevaron a cabo algunas acciones tendientes a planificar⁵⁹ la actividad industrial en su conjunto, mismas que habrían de culminar en programas formales a los que se hará referencia en el siguiente capítulo. Lo más positivo de la po-

⁵⁷ La ubicación alternativa que había sugerido el ingeniero Gonzalo Robles, del Banco de México, era en Saltillo, Coahuila.

⁵⁸ El suscrito ha sido invitado en varias ocasiones a colaborar en estudios sobre problemas de la oferta industrial exportable.

⁵⁹ Véase, por ejemplo, de la Secretaría de la Presidencia, *El sector industrial* (documento de 58 páginas elaborado probablemente en 1974). En cuanto a programación de subsectores, ya se había hecho mucho en los sesentas sobre todo en NAFINSA (siderurgia, autotransportes, azúcar, celulosa y papel, etcétera).

lítica gubernamental es este campo fue lo ya mencionado en el área tecnológica y el hecho de haber cancelado algunos privilegios —si bien se abrieron otras ventanillas— para el sector, como fue la derogación, en diciembre de 1975, de la Ley de Fomento de Industrias Nuevas y Necesarias que ya era obsoleta desde hacía muchos años.

En este período hubo cambios importantes en muchos aspectos de la vida nacional. Víctor L. Urquidí⁶⁰ llamó a todo el período 1970-1976 “una crisis”, pero indudablemente que ésta se prolongó —y en los aspectos económico y financiero sin duda se acentuó— hasta el año de 1982, como es ampliamente conocido.

⁶⁰ Conferencias sobre industrialización dictadas en Petróleos Mexicanos el 12 y 13 de noviembre de 1980 (véase el anexo A).

SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA EN AÑOS RECIENTES¹

La renovación sexenal en nuestro país, profunda en los niveles de responsabilidad alto y medio, tiene sus ventajas y sus contras. Por una parte ingresan con frecuencia hombres más entusiastas que los que les antecedieron en el puesto, y sin los resquebrajamiento con que los distintos puntos de vista o tendencias van debilitando en ocasiones a los equipos de trabajo; por otra, y también como regla general —con sus excepciones importantes—, se incorporan a la actividad administrativa nacional personas con menor experiencia que las que les ceden el puesto, tomándoles un lapso significativo —respecto de la cortedad del período— informarse de los pormenores, en lo técnico y administrativo, de las responsabilidades que tienen encomendadas y de las tareas concretas que habrán de desempeñar.

El gobierno federal 1976-1982 inició su gestión con cambios casi integrales en la administración del quehacer industrial nacional, así como con modificaciones sustanciales en las instituciones y dependencias del aparato público.² En efecto, lo que fue en sexenios anteriores la Subsecretaría de Industrias de la Secretaría de Industria y Comercio, se transformó en la Subsecretaría de Fomento Industrial, que pasó a depender de la Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN), antes Secretaría del Patrimonio Nacional; además, desapareció la Secretaría de Industria y Comercio y en su lugar se creó la Secretaría de Comercio.³

En la Subsecretaría de Fomento Industrial se realizaron asimismo cambios respecto de lo que era la Subsecretaría de Industrias. Entre ellos la supresión de la Dirección de Industrias Rurales y Artesanías,⁴ que se transformó en Dirección de la Industria Mediana y Pequeña; la creación de nuevas direcciones, como la de Petróleo y la de Polí-

¹ Se hace referencia fundamentalmente a aspectos salientes de lo ocurrido durante la administración de José López Portillo, etapa en que se escribió el presente libro.

² Esto ha ocurrido nuevamente al iniciarse el sexenio 1982-1988.

³ Todo ello como parte de la Reforma Administrativa del régimen de José López Portillo. Recientemente, sin embargo (diciembre de 1982), la responsabilidad del fomento industrial ha sido reasignada a la Secretaría de Comercio.

⁴ Todas fueron "direcciones generales"

tica de Inversiones Industriales; la unificación de las antiguas direcciones de Inversiones Extranjeras y del Registro de Transferencia de Tecnología para integrar la Dirección de Inversiones Extranjeras y del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología; etcétera.

Por lo que respecta al importantísimo grupo de empresas industriales paraestatales, los cambios introducidos tuvieron que ver con los conceptos de "sectorización"⁵ y de eficiencia. De acuerdo con el primero de ellos, las empresas afines se fueron consolidando bajo un mando común y, en atención al segundo, fueron liquidadas algunas que se estimó ya no cumplían las finalidades para las que fueron creadas.⁶

El caso más notable de lo realizado en materia de sectorización y consolidación fue el de la integración del grupo SIDERMEX (Siderúrgica Mexicana), el cual se formó con las empresas de participación estatal mayoritaria o minoritaria: Altos Hornos de México, S.A. (AHMSA); Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S.A. (SICARTSA), y Fundidora Monterrey, S.A. Si bien, para efectos de responsabilidad administrativa pública (pago de dividendos a los accionistas, contratación de personal, etc.), se conservó la situación jurídica original, la dirección de las tres empresas recayó, desde principios de 1978, en una sola persona. Algo similar ocurrió en la industria de los fertilizantes, en la que las dos empresas existentes: Fertilizantes Fosfatos de México y Guanos y Fertilizantes de México, se consolidaron en una sola con el nombre de Fertilizantes de México, S.A. (FERTIMEX).

Entre otras medidas tomadas para elevar la eficiencia del sector paraestatal en su conjunto, estuvieron las siguientes:⁷

— Separación de las empresas y divisiones del Combinado Industrial Sahagún.

— Creación de los elementos necesarios para la mejor coordinación de las actividades de CORDEMEX y PROQUIVEMEX, así como entre otras empresas paraestatales con nexos de abastecimiento y producción o actividades paralelas.

— Saneamiento financiero de varias empresas, entre ellas las de Ayotla Textil y Atenquique.

— Adquisición de algunos ingenios azucareros del sector privado, cuyo funcionamiento era deficiente también por problemas financieros, concretamente en cuanto a pasivos muy elevados.

— Liquidación de varias empresas, entre ellas la Industrial Recu-

⁵ Responsabilización por sectores o subsectores.

⁶ Algo similar está ocurriendo en los albores del sexenio 1982-1988.

⁷ *Evaluación de Sector Industrial*, Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial, diciembre de 1977.

peradora, Operadora Textil y Sales de Tancachapa.

La mayoría de estas medidas constituyeron la culminación de iniciativas o propuestas realizadas desde años anteriores. En efecto, la consolidación de las empresas siderúrgicas, particularmente en el caso de AHMSA y SICARTSA se había sugerido desde 1974, sobre todo por las dificultades de la última para cumplir sus compromisos en cuanto a tiempo e inversiones aprobadas para la primera etapa, así como por el hecho de que AHMSA estuvo facilitando personal y otros recursos técnicos, lo que hacía pensar en la conveniencia de una reunión más efectiva que pudiera minimizar las erogaciones extrapresupuestales; pero el hecho es que esto se formalizó hasta que sobrevinieron los cambios administrativos sexenales, primero con la creación de una Subsecretaría de Recursos no Renovables y Siderurgia, que presidía los consejos de administración de las tres siderúrgicas de participación estatal⁸ y posteriormente —como ha quedado asentado— con una dirección general única desde febrero de 1978.

En materia de objetivos, como es habitual, se rephrasearon una vez más. Los que señaló el gobierno, por conducto de la dependencia responsable, la Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial, fueron los siguientes:⁹

- I. Elevar la producción de bienes básicos de consumo [. . .]
- II. Aumentar la capacidad de la industria para absorber productivamente mano de obra [. . .]
- III. Utilizar mejor la planta y el equipo disponibles.
- IV. Destinar mayor inversión a las actividades industriales prioritarias [. . .]
- V. Instrumentar una política de energéticos [. . .]
- VI. Incrementar la contribución de las empresas paraestatales a la producción industrial [. . .]
- VII. Integrar vertical, pero selectivamente, la planta industrial, para hacer más eficiente la política de sustitución de importaciones y fomentar las exportaciones.
- VIII. Desconcentrar la actividad productiva, buscando su desarrollo equilibrado no sólo entre los distintos sectores sino también entre distintas regiones, poniendo énfasis en el desarrollo de las agroindustrias [. . .]
- IX. Apoyar a la pequeña y mediana empresa [. . .]
- X. Asimilar los avances de la conciencia y la técnica, aprovechando la experiencia externa sin detrimento de la propia capacidad creadora, con el propósito de lograr la autodeterminación tecnológica.

⁸ Las dos mencionadas más la Fundidora Monterrey, S.A.

⁹ Condensados. La versión completa puede consultarse en el documento *Evaluación del Sector Industrial*, cit.

Resulta interesante comparar esta lista de objetivos, elaborada a fines de 1977, con la mencionada en el capítulo 2 (pág. 94), formulada sólo dos años antes, pero por distintos equipos de trabajo. Lo primero que se advierte es que la lista de 1976 estaba más desglosada pues contenía 16 objetivos contra únicamente 10 de la de fines de 1977; en efecto el número x de esta última corresponde aproximadamente a los números 14, 15, y 16 de la anterior.

Entre los objetivos que aparecían en la lista más antigua y que no se incluyeron en la más reciente están los números 2, 3, y 4, los cuales tenían carácter muy general y puede suponerse que deben estar implícitos siempre que se aborda este tema. El número 6, sin embargo, sí tenía un matiz de finalidades que no se recogió en la nueva lista, como fue el de la incorporación de mano de obra campesina a la industria; en la lista más reciente sólo se habló de "aumentar la capacidad de la industria para absorber productivamente mano de obra y reducir los niveles de desocupación abierta y subempleo".

Otro punto que no aparece en la segunda lista es el de "elevar la eficiencia de la planta industrial nacional"; éste, como los otros tres anteriormente comentados, puede también considerarse un objetivo implícito y, de hecho, es la finalidad última a que debe tenderse por medio de una conjugación armónica de todas las actividades por realizar en esta área. La lista más reciente, de las dos que se comentan, a diferencia de la anterior que sólo mencionó los bienes de capital, señala prioridades por ramas que son las siguientes: "energéticos",¹⁰ "petroquímica", "fertilizantes", "minería", "siderurgia", y "bienes de capital" (objetivo IV), así como la rama agroindustrial (objetivo VIII). Una diferencia más, digna de consignarse, es la de que en la segunda lista se insistía en el viejo criterio de integración vertical —que no mencionaba la anterior— si bien se señalaba que esto debe hacerse "selectivamente".

A la conclusión que se llega del examen de éstas y otras listas de objetivos para el sector industrial (u objetivos de la "política industrial") es de que no necesariamente corresponden a las verdaderas intenciones o con el énfasis preciso y orden de prioridad que desean darle los administradores en turno. No se puede, por lo tanto, de la simple comparación de ellas, determinar los cambios en los lineamientos del desarrollo industrial y tiene que recurrirse al examen pormenorizado de todo el conjunto de disposiciones, instrumentos y medidas que se adoptan en el curso de un período, para descubrir realmente las diferencias importantes de las aparentes.

Por otra parte, es notorio que cada nueva administración —como se ha señalado en párrafos anteriores— inicia sus tareas sexenales con

¹⁰ Los energéticos aparecen también en el objetivo V.

puntos de vista muy propios, desconociendo muchos antecedentes y con una concepción global del problema específico de cada área que sin duda se va modificando en el transcurso del tiempo, siendo normales los cambios de rumbo, dentro de un mecanismo de “ensayo y ajuste”. Existe, además, con cierta frecuencia, una actitud de rectificación de lo hecho por los equipos anteriores de trabajo o, por lo menos, la tendencia a ignorar muchas iniciativas y experiencias acumuladas a lo largo de los años.

En el presente capítulo se examinan los principales acontecimientos en materia de industrialización ocurridos en un período reciente, como fueron la formulación de un plan industrial,¹¹ la configuración de un programa de asistencia técnica y la creación de un organismo de formación de técnicos medios. Al final se presenta un bosquejo cuantitativo del crecimiento del sector en varios años de dicho período.

El Plan Nacional de Desarrollo Industrial

Antecedentes

En los primeros meses de 1979 se presentó públicamente un plan de fomento a la industrialización,¹² al que aquí se denominará Plan Industrial, PNDI o simplemente Plan. Se elaboró por un grupo de funcionarios y de empleados de la Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial, habiendo participado el personal técnico de varias direcciones generales de esa misma dependencia. Como se señaló en el Decreto Presidencial que lo puso en marcha, el Plan era obligatorio para el sector público y solamente indicativo para el sector privado.

La idea central de esta iniciativa era utilizar los excedentes financieros generados por la exportación de hidrocarburos en el fortalecimiento del sector industrial, a fin de que en el largo plazo fueran esas actividades solidamente fundamentadas, las que constituyeran el elemento motriz de la actividad económica y las principales generadoras de divisas. También se proponía el Plan corregir fallas acumuladas a lo largo de muchas décadas, en las que el proteccionismo

¹¹ El análisis que se hace en esta parte se escribió en su mayor parte recién aparecido el Plan Industrial. Se presenta en esa forma pormenorizada, considerando el especial interés que puede tener para los estudiosos, en virtud de ser el ejercicio integral más completo que se ha realizado en nuestro país, si bien sus resultados no correspondieron a las expectativas de quienes lo formularon.

¹² Plan Nacional de Desarrollo Industrial (PNDI), publicado en el *Diario Oficial* del 19 de marzo de 1979.

dio lugar a un sector manufacturero de muy baja competitividad, que ha proliferado gracias a disponer de un mercado cautivo.¹³ Asimismo, se recogieron antiguas sugerencias e iniciativas¹⁴ para ubicar mejor la actividad manufacturera, dispersándola por el territorio nacional, pero en forma que permitiera pequeñas y medianas concentraciones geográficas en donde pudieran darse adecuadas economías de escala y se contara de antemano con algunos elementos infraestructurales.

Los objetivos globales que se proponía el Plan fueron los que reiteradamente se han venido postulando —si bien con poco éxito— como es el caso de: i) La más equitativa distribución del ingreso nacional; ii) la generación masiva de empleo; iii) el incremento del producto nacional. Entre los objetivos intermedios que se incluyeron hubo algunos que pretendían hacer posible el logro de los primeros tres, como son los siguientes:

iv) Reorientar la producción hacia bienes de consumo básico; v) desarrollar ramas de alta productividad, capaces de exportar y substituir importaciones eficientemente; vi) integrar mejor la estructura industrial para aprovechar en mayor medida los recursos naturales del país; vii) desconcentrar territorialmente la actividad económica sobre todo hacia las costas y fronteras; viii) equilibrar las estructuras de mercado, atacando las tendencias y articulando la gran empresa con la mediana y pequeña.¹⁵

Para lograr lo anterior se propuso una serie de acciones y medidas concretas, con meta a plazos medio y largo, así como prioridades en cuanto a las ramas y productos, para apoyar en forma más decidida a las zonas geográficas a que se deseaba canalizar parte significativa del aumento previsto en la producción manufacturera. Este se lograría básicamente con inversiones extraordinarias que se realizarían sobre todo con los ingresos de divisas por concepto de una creciente, pero controlada, venta de hidrocarburos en el exterior. Se tenía la esperanza de que en esta forma el Producto Interno Bruto (PIB) total creciera a tasas anuales del orden de 7 a 10% entre 1979 y 1982, para después mantenerse entre 10 y 11% durante el resto de la década de los años ochentas; para hacer esto posible, el sector manufacturero habría de crecer a tasas un poco mayores, esto es,

¹³ Sin embargo, el PNDI era esencialmente proteccionista.

¹⁴ Fueron muy numerosos, a lo largo de tres décadas, los documentos, trabajos e ideas al respecto. Para mencionar solamente algunos, están los decretos de descentralización promulgados en 1972, numerosas ponencias en diversos congresos y trabajos de fondo como los de Fernando Zamora, Paul Lamartine Yates y otros estudiosos del tema.

¹⁵ Estos objetivos intermedios se han tomado del propio Plan Industrial, si bien se han condensado (p. 21 del PNDI).

del orden de 8 a 12% anual hasta 1982, y de 11 a 12% en el resto de la década.

El empleo, variable fundamental de estas políticas, habría de incrementarse a ritmos de 3 a 5% anual hasta 1982, elevándose hasta 6 y 7% anual de 1983 a 1990.¹⁶ Para hacer realidad estos significativos aumentos, tanto del producto como del empleo, así como para lograr los objetivos cualitativos, el Plan contemplaba un programa de inversiones, iniciado desde 1979, en el que se adicionarían importantes volúmenes de recursos financieros por encima de los que se hubieran destinado en condiciones normales de continuar las tendencias observadas hasta entonces.¹⁷ Estas inversiones adicionales eran mucho mayores en algunas ramas que en otras; en efecto, las que recibirían mayor apoyo en el período 1979-1982 eran las de alimentos (carnes y derivados lácteos), con 118% y maquinaria eléctrica en que sería de 148%, en ambos casos sobre la inversión normal; las ramas que recibirían un impulso intermedio —del orden del 50 a 60% de inversión adicional— eran las de textiles de fibra blanda, cemento, vidrio y alimentos varios.

El Plan Industrial estableció —ya se ha indicado— algunas prioridades, entre ellas las referentes a diversas ramas del sector manufacturero; estas comprendieron, en la categoría I, dos grandes grupos de industrias: las agropecuarias y las metal-mecánicas; las primeras incluían, además de las agroindustrias propiamente dichas, las que suministran insumos para hacer más productivo el campo, tales como los fertilizantes y plaguicidas, así como algunas actividades derivadas que aprovechan materias primas animales y vegetales para fines diversos; las segundas, comprendían numerosas ramas y productos que pueden quedar clasificados en el subsector de bienes de capital.

En la categoría II se incluyeron diversas ramas del subsector de bienes de consumo como los textiles y calzado, aparatos electrodomésticos, muebles y accesorios de uso popular; del subsector de bienes intermedios quedaron los equipos auxiliares para el transporte, las comunicaciones, los sistemas de cómputo y los accesorios anti-contaminantes y de seguridad industrial (págs. 151-154 del Plan).

Las prioridades señaladas por el PNDI, referentes a la ubicación de la actividad manufacturera, incluían tanto ampliación de capacidad como nuevas empresas y el traslado de fábricas. Se distinguían las denominadas “zonas de estímulos preferenciales”, que eran la “IA” y la “IB”; la primera comprendía municipios aledaños a los puertos de Lázaro Cárdenas, Salinas Cruz, Coatzacoalcos y Tampico; la se-

¹⁶ Véase la gráfica 1, p. 55 del *Plan Nacional de Desarrollo Industrial*, cit.

¹⁷ En el Plan Industrial esas tendencias recibían el nombre de “trayectoria base” y estaban integradas por proyecciones que pretendían estimar lo que hubiera ocurrido en ausencia del Plan.

gunda incluía unos 95 municipios de entidades federativas fronterizas o con litorales marinos, principalmente, si bien se agregaron a esta categoría algunos municipios de entidades del interior del país, como Durango, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

La Zona II, que recibiría estímulos equivalentes a los de la "IB", estuvo varios años en proceso de definición, pues comprendería todos aquellos municipios que se señalaran de común acuerdo entre el gobierno federal y las autoridades estatales, según los planes locales y los intereses específicos y proyectos de estas últimas. En la denominada Zona III se omitían o reducían considerablemente los estímulos, habiendo dos secciones que correspondían: a) al Distrito Federal y algunos municipios de las entidades circunvecinas, así como b) a parte considerable de las entidades federativas que colindan con el propio Distrito Federal. En la primera sección no habría estímulo alguno, mientras que en la segunda se considerarían estos en alguna escala menor para los productos prioritarios de categorías I y II, siempre que se tratara de ampliaciones de la capacidad exclusivamente.

El Plan Industrial ofreció diversos estímulos y apoyos a efecto de que los empresarios tomaran decisiones que coadyuvaran al cabal cumplimiento de sus propósitos. Se concedió, por ejemplo, una reducción hasta de 30% en el precio oficial de los principales energéticos —gas natural, combustóleo y electricidad— a las empresas que se establecieran o ampliaren sus instalaciones en la Zona "IA", así como un descuento similar en algunas líneas de productos, si bien condicionado ello a determinados niveles mínimos de exportación; en otros casos se concedían reducciones menores de precios, como ha sucedido con algunos municipios de la Zona "IB" que tenían y tienen situaciones especiales (pág. 179 del Plan).

Las reducciones a los impuestos federales se concedieron por medio de Certificados de Promoción Fiscal (CEPROFIS), que iban de 5 a 25%, tanto de la inversión realizada como de la nómina anual de empleo generado o del valor de la maquinaria y equipos de fabricación nacional que se hubieran adquirido. El nivel de la reducción de impuestos iría también de acuerdo con la zona y la clasificación de las actividades "prioritarias" o "no prioritarias".

Se preveían, asimismo, otros apoyos y estímulos en los renglones de crédito y financiamiento, a través de las instituciones que estaban entonces en operación y por otras que pudieran crearse en el sexenio; ello ocurriría sobre todo en cuanto al volumen de recursos de que dispondrían los usuarios, mismo que se aumentaría significativamente por la exportación de hidrocarburos; habría también mayores perspectivas para los industriales en renglones como la disponibilidad de personal capacitado, resultados de investigaciones tecnológicas y otros.

*Comentarios generales al Plan Industrial*¹⁸

El Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-1982 (PNDI) constituyó sin lugar a dudas un esfuerzo muy significativo de la administración del presidente López Portillo. Junto con los otros ensayos programáticos con el Plan Global, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, el Programa de Empleo, el Plan Agroindustrial y otros, así como el Sistema Alimentario Mexicano (SAM), que fue propiamente un plan nacional, conformó un propósito loable de plasmar antiguas ideas, iniciativas y “políticas” —matizadas por las circunstancias del momento en que se formularon— en documentos escritos que constituyeron en buena medida compromisos oficiales del régimen para actuar concertadamente, anticipar intenciones y reducir la libertad excesiva de toma de decisiones aisladas de funcionarios públicos a todos los niveles.

Dentro de este marco de ideas, el PNDI fue un documento acogido favorablemente por los estudiosos de las características del desarrollo en nuestro país, aun cuando haya tenido, como es lógico, deficiencias y limitaciones derivadas de varias circunstancias, como el hecho de que no existiera antes un plan global, de que hubiera sido elaborado por un equipo de funcionarios con relativa poca experiencia en la problemática específica de la industrialización,¹⁹ y de la premura y presiones que los períodos sexenales —así como nuestro sui generis sistema político— imponen a quienes tratan de realizar una tarea que es de largo plazo, en un corto período.

El Plan Industrial se apoyó en el supuesto de que más inversiones en el sector productivo —realizadas “con prisa”—²⁰ iban a efectuar el milagro de redimir a un sector secundario, tradicionalmente ineficiente por complejos problemas que no fueron valorados —o identificados— en el documento con que se dieron a conocer estas intenciones oficiales. Dejó la impresión de que se esperaba que la relocalización parcial de la industria, aunada a la proliferación de grandes empresas en ciertas ramas industriales, cambiarían muchas otras condiciones que han impedido, desde el arranque del proceso industrializador en nuestro país, conquistar mercados extranjeros.

En realidad, si se medita sobre ello, el país no tiene prisa. Hace decenios o siglos que se soportan carencias. El país —y la masa de

¹⁸ Dado a conocer por la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial en marzo de 1979. Los comentarios y críticas, escritos en 1979, se refieren al Plan tal como apareció inicialmente.

¹⁹ Esto es más acentuado en unos sexenios que en otros. En algunos casos puede haber capacidad teórica y experiencias en otras áreas, pero ello no es suficiente.

²⁰ Expresión usada en la Presentación del PNDI, p. 9.

población— sólo desean que las cosas no empeoren de prisa. La inflación, el gasto no meditado, el endeudamiento excesivo, los proyectos gestados al vapor, todo ello, agrava la situación de las mayorías. Lo que todo mundo desea es que se tomen medidas positivas, maduras y trascendentes; que se avance aunque sea lentamente; pero que no se retroceda.²¹

El Plan sugería que si se incrementaban “demasiado rápido” el consumo básico y el gasto en infraestructura social se comprometería la capacidad de crecimiento a largo plazo.²² Sin embargo, implícitamente se suponía la existencia de una sola alternativa, que era la de no permitir que aumentaran los salarios en los primeros años de su ejecución: 1979-1980;²³ la otra alternativa, que no se planteó, en la de un crecimiento moderado del consumo, lo cual hubiera sido congruente con la expectativa nacional —respuesta lógica a la gran difusión dada a nuestros enormes recursos energéticos— de derivar algún beneficio inmediato de la riqueza petrolera.

Lo que sucedió en realidad fue que, durante el bienio “de consolidación” el consumo popular se abatió como consecuencia de las crecientes presiones inflacionarias, las cuales acentuaron notablemente el desequilibrio entre precios y salarios; se consideraba esencial en dicho Plan que la inflación no rebasara un 20% anual, lo cual no se cumplió. Además, era de suponerse que los “objetivos de la nueva estrategia económica”²⁴ habrían de empezar a alcanzarse en un plazo no muy largo y ello no aconteció ni tuvo probabilidades de ocurrir en medida significativa con el que se encabeza la lista de los objetivos intermedios, “iv) Reorientar la producción hacia bienes de consumo básico, que son el sustento real de una remuneración adecuada del trabajo”.

El Plan Industrial se presentó durante el tercer año de gobierno, lo que dejó muy poco margen de tiempo para encauzar una obra de esa magnitud. Se supuso, implícitamente, que la siguiente administración pública (1982-1988) continuaría realizando las acciones necesarias para su cumplimiento integral, o por lo menos, en los aspectos fundamentales; cualquier desviación en éstas nulificaría el Plan o le restaría probabilidades de algún acierto parcial. En cambio el

²¹ En la distribución del ingreso, agravamiento de factores negativos, etc.; el crecimiento del ingreso promedio por habitante no es muy significativo en todos los casos. (Este párrafo y varios más de esta parte son idénticos a los de la versión original del presente trabajo, escrita en 1979 y principios de 1980; en otros párrafos se han hecho retoques y adiciones.)

²² PNDI, cit., p. 49. (Había prisa por incrementar las inversiones, pero no el consumo de la población.)

²³ Bienio “de consolidación”.

²⁴ PNDI, p. 21.

Plan Global²⁵ sólo se refirió al período de una administración. En cualquier caso, el Plan Industrial confrontaba desde su promulgación el riesgo de ser discontinuado, ignorado o modificado significativamente, a partir de 1983.

El PNDI fue de los primeros planes que se elaboraron en la administración 1976-1982; sólo le antecedieron el Plan Nacional de Desarrollo Urbano 1977²⁶ y el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1978-1982; pero precedió a otros, entre ellos, como ya se ha indicado, al Plan Global, así como a los de empleo, agroindustrias y al SAM. Con respecto a este último, lo que se modificó del Plan Industrial fue la baja tasa de crecimiento asignado (supuesto) por éste al sector primario, y lo que implicó de inmediato fue que, tal vez, parte significativa de los recursos financieros del excedente petrolero fueron al campo en lugar de destinarse a fomentar nuevas actividades industriales. Esto, desde luego, daría un mejor equilibrio al desarrollo nacional y superaría lo que para algunos especialistas²⁷ era una deficiencia del Plan Industrial, pero el hecho es que modificó algunos de los supuestos básicos y tal vez haya alterado la "congruencia interna" del modelo matemático.

La legislación mexicana siempre ha discriminado en favor del uso intensivo del capital. Han existido franquicias y salvedades para importar maquinaria libre de derechos en varias disposiciones, como las diversas leyes de transformación e industrias nuevas y necesarias, así como la Regla 14, los decretos de descentralización y ahora los Certificados de Promoción Fiscal.²⁸ En el Plan Industrial se advertía más bien un seguimiento de estas políticas, lo cual estaba ligado en cierta forma al objetivo de crear grandes empresas exportadoras; sin embargo, esto apoyaba la continuidad de la dependencia del exterior —que el PNDI condenaba y deseaba reducir— y hacía difícil la generación o adecuación de tecnologías competitivas²⁹ que utilizaran proporciones altas de mano de obra por unidad de capital invertido.

Un aspecto que no consideraba el Plan, y del que pudo depender

²⁵ Secretaría de Programación y Presupuesto, *Plan Global de Desarrollo 1980-1982*, México 1980.

²⁶ En éste se señalaban 11 zonas prioritarias, mientras que el Plan Industrial señala un mayor número y deja abierta la posibilidad de agregar otras más.

²⁷ Véase el resumen del seminario sobre temas de industrialización, en el anexo D de la presente obra.

²⁸ Aunque éstos también se concedían por incremento de la ocupación (véase el resumen del seminario sobre temas de industrialización, cit., anexo D, p. 443).

²⁹ En relación con lo que se ha venido haciendo en muchas partes del mundo sobre las denominadas tecnologías intermedias, adecuadas, ambientalmente sanas o intensivas en trabajo.

gran parte de sus resultados, fue el de la capacidad promocional para llevar a cabo los proyectos en condiciones de eficiencia financiera. Las cuantiosas inversiones por efectuar en el período 1979-1982, tendrían que ser realizadas y administradas por personas altamente experimentadas. Esto no ocurre siempre; por ejemplo, durante el sexenio 1970-1976 se llevaron a cabo inversiones muy bien aplicadas y productivas —en el renglón del acero— en AHMSA, pues con una fracción tres o cuatro veces inferior a lo invertido en SICARTSA, se instaló una capacidad de producción de acero equivalente a la de ésta última; esto se debió, esencialmente, a que en AHMSA había experiencia, conocimientos y capacidad de negociación, cosa que no ocurrió en SICARTSA. Era indispensable disponer por tanto, no sólo de funcionarios experimentados en la mecánica de las inversiones industriales —que indudablemente los hay— sino tenerlos en las proporciones del magno programa de aplicación de recursos adicionales que contemplaba el Plan; era de suponerse, por tanto, que parte de éstas darían bajos rendimientos o arrojarían pérdidas irre recuperables.

El PNDI fue, en realidad, un plan integral de desarrollo económico; hizo referencia y estableció metas para los sectores primario, secundario y terciario; abordó los aspectos financieros, de comercio exterior y empleo; cubrió, en fin —si bien poniendo énfasis en la industria— toda la economía nacional. Sin embargo, dejó de considerar algunas cuestiones clave —en particular para el desarrollo industrial— como es todo lo relacionado con la tecnología.³⁰ Sólo sugirió la conveniencia de que “se desenvuelvan y proliferen las empresas de ingeniería y consultoría”, e informó³¹ que había diversos mecanismos en estudio dentro del programa de apoyo integral a la industria.

Pero no se estableció o previó nada en el Plan sobre cuestiones tan importantes como pueden ser las de normalización y control de calidad, las relativas a la investigación y desarrollo tecnológico en las empresas industriales e institutos, la adaptación de tecnologías importadas, la generación de tecnologías adecuadas, etc. Se podría suponer que sus autores consideraron que estos temas eran responsabilidad de otras dependencias del ejecutivo, o que ya estaban convenientemente atendidas y en marcha. En cualquier caso constituyeron lagunas en el multicitado documento.

En cuanto a normalización y control de calidad, es un hecho conocido que en nuestro país no se les ha dado suficiente atención y que la calidad ha sido un crítico factor limitante del desenvolvimiento

³⁰ Véase el capítulo 4 del presente libro.

³¹ PNDI, cit., p. 186.

óptimo de la industria nacional y de su capacidad de exportación y sustitución eficiente de importaciones. En Brasil y en Japón,³² para citar sólo dos países con importante avance industrial, se ha dado prioridad a estas cuestiones, lo que les ha permitido impulsar, con buenos resultados en el primer caso y con gran éxito en el segundo, sus exportaciones de productos manufacturados a todo el mundo. En el Plan Industrial no se habló de calidad.³³

Lo anterior podría quedar subsanado si hubiera existido un plan tecnológico que complementara al industrial, pero lo que hubo, el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología 1979-1982, no fue sino una recopilación de proyectos de investigación sugeridos por la comunidad científica.³⁴ El Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología,³⁵ elaborado a fines del sexenio 1970-1976, fue un documento más completo que iba al fondo de la problemática tecnológica nacional, pero no llegó a ser oficial y por tanto no se implementó. Ello dio lugar al enorme vacío que al respecto tuvo el Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

*Prioridades sectoriales*³⁶

El Plan Industrial estableció ramas prioritarias, mismas a las que se llegó por medio de “un esquema de ponderación de las actividades industriales conforme a tres criterios básicos: i) el destino de sus productos; ii) el origen de sus materias primas y otros insumos, y iii) sus efectos macroeconómicos”.³⁷

Con respecto al primer criterio asentado, el Plan señaló que “la importancia de una rama deriva de su capacidad para satisfacer en forma directa las necesidades esenciales de la población”, lo cual es inobjetable en la medida en que sea posible precisar cuáles son esas necesidades esenciales, que tendrán un perfil distinto en cada estrato de ingresos; esto no lo aclaró el Plan —como no aclaró muchas

³² Véase, por ejemplo, el citado resumen del seminario sobre temas de industrialización.

³³ Sólo se mencionó —y eso en relación con las empresas de tamaño reducido— que ciertos mecanismos permitirían “un control más eficaz de la calidad de sus productos” (p. 27 del PNDI). Pero ésta puede ser baja y aún así “controlarse”; esto es, que no se esbozaron tan siquiera las cuestiones fundamentales del tema.

³⁴ Como punto de partida este fue buen material, pero requería de evaluación y crítica para seleccionar los proyectos productivos y que, además, encuadraran en los demás planes y programas nacionales.

³⁵ Publicado por el CONACYT en 1976.

³⁶ Todos los comentarios que en este y otros apartados se hacen al Plan Industrial, corresponden a la versión original tal como apareció en 1979.

³⁷ PNDI, 1979-1982, cit., p. 145.

otras cuestiones básicas— pero es de suponerse que ello no representa mayores problemas de definición. Sin embargo, más adelante indicó que también se tomaría en cuenta la “contribución indirecta a la producción de bienes de consumo básico y otros bienes considerados como estratégicos, a través del suministro de insumos, maquinaria o equipo”. Aquí ya los problemas de indefinición eran muchos, sobre todo por la presencia de los términos “contribución indirecta” e “insumos”, ya que, tanto uno como otro, debido a la estrecha interrelación de sectores y ramas industriales,³⁸ pueden dar lugar a que casi todos éstos se encuentren vinculados y realicen una “contribución indirecta con diversos insumos” a la producción de bienes de consumo básico.

El segundo criterio señalado en el Plan, esto es, “ii) el origen de sus materias primas y otros insumos”, era más transparente y de fácil interpretación y ponderación; se basaba en el punto de vista de que un mayor encadenamiento o articulación de las actividades manufactureras y primarias de la nación contribuiría a la integración vertical y con ello a un funcionamiento más eficiente del sector industrial y de la economía nacional; se apoyaba también en el hecho de que más fácilmente se presentarían problemas de abastecimiento y dependencia en la medida en que fuera mayor la producción de insumos importados en una rama determinada.

Fue en el tercer criterio “iii sus efectos macroeconómicos” donde se presentaban dificultades insuperables —en la teoría y la práctica— a menos que se partiera de supuestos, en cuyo caso incluso salía sobrando como “criterio” y debería pasar a la categoría de “elemento de evaluación”, junto con los sociales y políticos, en el corto, mediano y largo plazos. En cualquier caso es evidente la diferencia de nivel entre los dos primeros criterios “destino de productos” y “origen de materias primas” con este tercero de “efectos macroeconómicos”; ello podría dar lugar a que según los métodos empleados, particularmente los artificios de ponderación, se incluyera —o excluyera— casi cualquier rama, clase, subsector o producto industrial.

Efectivamente, este último criterio, según más adelante se indicaba en el propio Plan, “califica las actividades industriales en función de su carácter estratégico, es decir, de su aportación, directa o indirecta, a la creación de empleos, a la integración vertical de la industria de transformación, a las exportaciones, al valor agregado, a la

³⁸ En lo que respecta al grado de relación de las actividades industriales —entre sí y con otros sectores de la economía— consúltense la matriz nacional de insumo-producto.

inversión en otras áreas de actividad económica y al desarrollo tecnológico del país”.³⁹

En el párrafo anterior se pone de manifiesto la complejidad de este “tercer criterio”, pues comprendía elementos que en realidad son los “criterios” propiamente dichos como los de “creación de empleo”, “exportaciones” y “valor agregado”, que podían equiparse en nivel y objetividad a los dos primeros señalados en el Plan. En cambio se agregaban a esa lista otros como los de “carácter estratégico” y “desarrollo tecnológico”, que contribuían a la confusión y, sobre todo, a hacer difícil una evaluación efectiva y a dejar todo en manos de los administradores, cuyo juicio puede cambiar según circunstancias coyunturales y políticas.

En realidad este “tercer criterio” para la selección de “grupos” prioritarios de productos, englobaba todo lo que se pretenda utilizar como elemento de referencia para la calificación correspondiente, pues dentro del concepto de “integración vertical de la industria” quedarían incluidos prácticamente los dos criterios iniciales relativos al destino de los productos y origen de las materias primas; lo único que no necesariamente quedaría incluido en “(iii) efectos macroeconómicos” sería lo relativo a los estratos de la población a que se destinan los productos.

Este ejercicio sobre “criterios”, de hecho es paralelo —si no idéntico— al de establecer los objetivos del desarrollo industrial y, en estricto sentido, no tendría por qué omitirse o agregarse algún otro criterio a los objetivos propuestos, si bien pueden frasearse de manera ligeramente distinta; en otro caso, si se quiere realmente diferenciar entre “criterios” y “objetivos”, podría señalarse que “uno de los criterios” que se tomarían para seleccionar las ramas prioritarias sería el de la contribución relativa de éstas al logro de esos objetivos generales, y habría otros criterios que tomaran en cuenta la estrategia a corto y largo plazos.

Así, por ejemplo, entre los “objetivos” del Plan estaba el de “desarrollar ramas de alta productividad, capaces de exportar y sustituir importaciones de manera eficiente”; en cambio, entre los “criterios” para designar ramas industriales prioritarias, no aparecían los conceptos de productividad o de sustitución de importaciones.

Ramas seleccionadas (categoría 1)

Las anteriores inconsistencias u omisiones en la definición de los criterios básicos para la ponderación de las actividades industriales, pue-

³⁹ PNDI, cit., p. 146.

den haber influido en las deficiencias o debilidades que se observan en la lista a que llegaron los especialistas de SEPAFIN;⁴⁰ sin embargo, en algunos casos obviamente ello no tuvo que ver, como sucedió con la clasificación formulada especialmente por el Plan, la cual no correspondió a los criterios estadísticos de grupo, subgrupo y clase (dos, tres y cuatro dígitos), que se emplean en los censos, ni se basó en el “Codificador de actividades económicas” utilizado por el Sistema de Cuentas Nacionales de la Secretaría de Programación y Presupuesto, que comprende nueve “divisiones” (dentro de la “gran división” Industria Manufacturera), que se desglosan en 73 ramas de actividades que a su vez se componen de 203 grupos y 412 subgrupos (3 y 4 dígitos).

En efecto, dentro de la categoría 1 en que se incluyeron la agroindustria y a los bienes de capital, llama la atención la categoría “1.1.1.1. Industrialización de leche natural y producción de crema, mantequilla y queso”, pues no se sabe si corresponde solamente a la clase⁴¹ 2051, 2052 y 2053 o comprende todo el subgrupo 205; esto es, que hay duda en especial en cuanto a si la intención de los autores del Plan fue dejar fuera o no las clases 2054 (Fabricación de flanes, cajetas y productos similares) y 2059 (Fabricación de cajetas, yogurts y otros productos lácteos). En cualquier caso, el problema que quedaba en pie era lo que debería entenderse por “industrialización de leche natural”, sobre todo en cuanto a si se incluían o no aquellas actividades en que la leche natural entra como ingrediente minoritario en un producto.

Otro tanto acontecía con la agrupación 1.1.1.6 del Plan, denominada “Industrialización de frutas y legumbres”; la ambigüedad residía, nuevamente, en que no se definió cuál debía ser la proporción mínima de una fruta o una legumbre en un producto determinado (*v. gr.* refrescos, sopas) para que se considerara como resultante de la “industrialización” de esos vegetales.

Entre las omisiones más importantes de la publicación inicial del Plan en la categoría 1 estuvieron⁴² las siguientes: 2041 Matanza de ganado,⁴³ 2022 Fabricación de harina de maíz; 2023 Molienda de nixtamal; 2024 Descascarado, limpieza y pulido de arroz; 2028 Desgrane, descascarado, etc. de otros productos agrícolas; 2029 Fabricación de otros productos de molino; 2060 Preparación, conserva-

⁴⁰ PNDI, pp. 147-154.

⁴¹ Correspondiente al *X Censo Industrial*, Dirección General de Estadística, Secretaría de Programación y Presupuesto, México 1979.

⁴² Algunas omisiones fueron corregidas posteriormente.

⁴³ En el trabajo *Equivalencias de actividades industriales del PNDI con la clasificación censal de clases industriales*, hecho por Kurk Unger de El Colegio de México, ésta y otras clases sí están incluidas, pero ello fue una suposición no confirmada.

ción y envasado de pescados y mariscos; 2071 Fabricación de pan y pasteles; 2032 Fabricación de piloncillo y panela. Fueron también omitidas en el Plan Industrial las clases 2081 Fabricación de cocoa y chocolate de mesa; 2089 Fabricación de concentrados y jarabes; 2092 Fabricación de almidones, féculas, levaduras y productos similares; 2093 Fabricación de tortillas; así como otras diez o doce clases industriales del grupo 20 en las que la razón de ello era muy evidente, pues se trata de productos de consumo superfluo (chicles, dulces, helados, etcétera).⁴⁴

Es de suponerse que en varias de estas omisiones existió alguna razón que las justificaba, siendo menos probable que se hayan debido a descuido u otra causa. Ciertas clases, como la de "Fabricación de tortillas", pueden haberse excluido por tratarse de conjuntos en los que predominan las empresas pequeñas;⁴⁵ en otros casos como en la de "Matanza de ganado", es posible que se haya decidido que no se trata de una actividad secundaria sino primaria;⁴⁶ sin embargo, para otras omisiones del Plan es más difícil visualizar una justificación, ya que incluso cabía la opción de agregar la frase —muy utilizada en dicho documento— "de consumo popular", como hubiera podido hacerse, entre otras, con la 2071 "Fabricación de pan y pasteles", suprimiendo claro está, los pasteles.

También en la categoría 1, el Plan incluyó la industrialización de insumos para el sector agropecuario (alimentos balanceados, fertilizantes, plaguicidas), productos no alimenticios y la fabricación de bienes de capital para dicho sector, lo cual redondeó el apoyo que se proponía dar al desarrollo de las industrias agropecuarias.

El resto de las actividades manufactureras que aparecieron en el Plan, incluidas en esta primera categoría a que se viene haciendo referencia, comprendieron otros bienes de capital tanto para industrias específicas (petróleo, petroquímica, electricidad, etc.), como para uso general, así como la materia prima básica para la elaboración de todos estos productos, o sea, el acero y, finalmente, el cemento.

Es indudable que se debe apoyar al subsector de "bienes de capital", y en general a la industria metal-mecánica, para que tengan un mayor desarrollo, sobre todo porque constituyen importantes insumos para prácticamente toda actividad, así como porque significan una más amplia oportunidad de absorber mano de obra que en otras industrias. Una razón adicional sería que el país estaba —a partir de 1980— en mejores condiciones para dotar al subsector de uno de

⁴⁴ Se omitió también, por razones obvias, todo el grupo 21, "Fabricación de bebidas".

⁴⁵ A las que, en el propio PNDI se da tratamiento preferente.

⁴⁶ Equivalente a las "operaciones agrícolas de primera mano".

los elementos clave para su desarrollo integral como es el del personal especializado en sus diversos niveles.⁴⁷

Además de lo anterior, es indudable que desde hace muchas décadas se viene enfatizando la necesidad de que se desarrolle el subsector metal-mecánico⁴⁸ y de que los estudios hechos en los últimos diez años por NAFINSA (en un principio en colaboración con la ONUDI), han venido a aumentar las evidencias positivas y a ratificar la importancia de este subsector. Estuvo, por tanto, bien ubicado en la categoría 1 dentro del Plan Industrial.

Sin embargo, a diferencia del subsector agroindustrial, del que se advertían omisiones en el PNDI, en el de bienes de capital parecieron haberse incluido demasiados rubros, sobre todo en el renglón de "Fabricación de maquinaria y equipo industrial diverso", lo cual podía dar lugar —sobre todo si no se ajustara la política proteccionista— a que se perpetuara y aun se ampliara la gravedad de las ineficiencias en cadena dentro de la industria nacional.

Se puede aceptar —aunque con muchas reservas— que con vistas a desarrollar una rama, se concedan apoyos y protección por un lapso determinado a los productores de artículos de consumo duradero y no duradero; es más difícil conciliar, tomando en cuenta el interés nacional, esa protección y apoyos cuando van en detrimento de la productividad (calidad y costo) de otras industrias; por ello, en el caso de los bienes de capital, en la medida en que se coloque el resto del sector industrial en posición de tener que adquirir maquinaria y equipo más caros o inferiores, en la misma proporción se reduce su competitividad.

En consecuencia es muy importante no propiciar el establecimiento de nuevas ramas o la fabricación de nuevos productos de los que no se tenga la absoluta certeza de que van a poder superar la etapa de infancia en un período razonable. Como se señala en el capítulo 4⁴⁹ en el caso de las máquinas-herramienta, por ejemplo, existen por lo menos unos 300 000 tipos diferentes y si bien es obvio que algunos se pueden construir en México, no es menos cierto también que para la gran mayoría de tipos, la mejor opción es importarlos; algo similar acontece con gran parte del subsector de bienes de capital.

Fue, por tanto, demasiado amplia la perspectiva que se ofreció, por medio del Plan, para fabricar en México infinidad de tipos de máquinas para las que se otorgaron estímulos fiscales y un mercado

⁴⁷ Véase en este mismo capítulo la parte sobre capacitación de personal técnico y las actividades del CONALEP.

⁴⁸ Desde principios de los años cincuentas, por lo menos, se realizaron en el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México estudios que evidenciaron esta situación y, posteriormente, en NAFINSA se continuó con esa tarea.

⁴⁹ Véase la parte relativa a investigación tecnológica.

semicautivo, lo cual, desde el punto de vista del inversionista privado puede significar una rápida recuperación del capital y altas utilidades —aun cuando esa industria a la larga no sea rentable— lo que generalmente va con cargo al erario nacional, ya sea que se presente una situación de quiebra o que se prolonguen las franquicias para no cerrar una “fuente de trabajo”.

Sería más recomendable en materia de prioridades en este sector —el cual conviene definitivamente al país que crezca— apoyar, en primer lugar, las ramas que ya han tenido éxito en producir artículos de precio y calidad competitivos; en segundo lugar, estimular la fabricación de productos metal-mecánicos que integran o complementan líneas con los anteriores; en tercer lugar, dar prioridad a los “equipos”,⁵⁰ esto es, a las unidades relativamente sencillas que se utilizan en muchas industrias “de proceso”, clásicamente la química y petroquímica y parcialmente la alimenticia, pues en términos generales requieren una tecnología menos sofisticada y de más accesible desarrollo y adecuación con los medios locales; en último término procedería apoyar la fabricación de maquinaria complicada y de tecnología muy dinámica que requiere, además de una avanzada estructura productiva en el país, actividades de investigación y desarrollo experimental que por su cuantía y nivel técnico no están al alcance de países en desarrollo.

La categoría 2 y las ramas excluidas

Los rubros de “cuatro dígitos”⁵¹ que se incluyeron en una segunda categoría de prioridades dentro del Plan Industrial son 36 en total, de los que 8 corresponden a bienes de consumo no duradero (textiles, vestuario, calzado, jabón, papel, etc.) y 28 a bienes de consumo duradero⁵² (los de categoría 1 son 47: 13 de agroindustrias, 32 de bienes de capital y 2 de insumos estratégicos).⁵³ En el Plan se dijo que se “seleccionaron cerca de 70 ramas prioritarias” lo cual no con-

⁵⁰ Esta distinción se hace sobre todo en las industrias químicas: en los “equipos” se manejan materiales fluidos (líquidos, gases y sólidos a granel o finamente divididos); la maquinaria se emplea en el manejo, corte, moldeo, etc., de sólidos, aun cuando éstos en un momento dado pasen a la fase líquida, como ocurre en las operaciones de fusión.

⁵¹ Cuatro dígitos con puntos entre ellos, que no coinciden con los de la clasificación oficial, como se ha indicado.

⁵² Una de las limitaciones de esta clasificación está en lo relativo a los términos, pues muchas veces los productos “no duraderos” se conservan en buen uso por más tiempo que los duraderos (por ejemplo, un abrigo y una segadora).

⁵³ Éstos, en realidad, se consignan en el Plan con sólo tres dígitos (p. 151 del propio PNDI).

cuerda con los 83 rubros de 4 dígitos incluidos en aquél (pp. 147-154), por lo que es de suponerse que tal vez se referían a las “clases” de la clasificación oficial estadística; aunque éstas eran alrededor de 240 en total, es factible que 70 de ellas representaran “más de 60% del valor bruto de la producción industrial” como se asentaban en el Plan (p. 146). En cualquier caso, la clasificación adoptada en éste podía dar lugar a confusión y ambigüedad, lo que debe haber propiciado una carga y responsabilidad adicional sobre las autoridades, por una parte, y falta de transparencia en las decisiones burocráticas, por otra.

En esta categoría 2 se agregó frecuentemente la frase “de consumo popular”, sobre todo en bienes de consumo no duradero, lo cual fué sin duda una iniciativa interesante que quedó, sin embargo, poco definida en el Plan. Esto se manejó discrecionalmente por las autoridades de SEPAFIN⁵⁴ y hasta 1980 los problemas se referían a lograr que —aun produciendo las cantidades convenidas— se conservara un mínimo de calidad en los productos de consumo popular y no se elevaran los precios en exceso, factores que, combinados, podrían hacer nugatorio el beneficio que se pretendía obtener así para las clases populares.

En otras palabras, parecía más difícil, que en el caso de la categoría 1, hacer efectivo el compromiso adquirido por los industriales con el gobierno, a cambio del cual percibían los beneficios que concedía el Plan. Ante este tipo de dificultades no dejaba de ser una alternativa importante a considerar que, para realmente mejorar a las clases populares en algunos de estos renglones de consumo básico, se permitiera el acceso de productos baratos del exterior, en lugar de mantener una posición de permanente regateo de compromisos con algunos industriales, en que por lo general quien sale lesionado es el consumidor final.⁵⁵

A lo anterior habría que agregar la circunstancia negativa de que en algunos sectores, como el textil, la única forma efectiva de incrementar la productividad es “modernizándose” y esto implica equipos más automáticos y menos personal. Con todo ello se hacía realmente necesaria una evaluación más completa respecto a si la industria textil (no la del vestuario) merecía estar incluida en una categoría 2 que concedía casi tantos beneficios al industrial como la categoría 1 y que no aportaba al país tanto como era de esperar en materia de perspectivas de empleo y capacidad para satisfacer las necesidades

⁵⁴ Entrevistas con algunos funcionarios de la Dirección General de Industrias de la SEPAFIN, a mediados de 1980.

⁵⁵ Los hechos ocurridos posteriormente, en especial la ruptura entre los sectores público y privado, vinieron a confirmar esto.

de consumo básico de los estratos de más bajo ingreso de la población mexicana. También debería examinarse la posibilidad de utilizar parcialmente algunas tecnologías “adecuadas”⁵⁶ como medida suplementaria para mantener un nivel alto de empleo en esta rama; lo que siempre ha dejado dudas es mantener indefinidamente la protección a cualquier industria que tienda a automatizarse, reduzca las perspectivas de empleo y no haga una oferta significativa de productos de bajo precio y calidad aceptable.

En otros renglones de los incluidos en la categoría 2 del Plan Industrial se advertían situaciones que también daban lugar a dudas en cuanto a la pertinencia de los apoyos; por ejemplo, dentro de la fracción 2.1.2.2. en que había varios tipos de recipientes para alimentos, se incluían los envases de hojalata. El enlatado, junto con la congelación, la liofilización y otros procesos “modernos”, constituyen medios caros de conservación de comestibles y definitivamente se pueden catalogar como tecnologías inadecuadas⁵⁷ para los países en desarrollo; en cambio los procesos tradicionales —que ocupan más mano de obra, requieren menos capital y cuyos equipos se pueden fabricar localmente— como secado, salado, ahumado, encurtido y otros, no se mencionaron explícitamente en las listas de actividades prioritarias del Plan.

Otra limitación o deficiencia que se advertía en la confección de esas listas fue que se propiciaba una proliferación de ramas y productos diversos que, con toda probabilidad, continuarían fomentando la dispersión y la ineficacia productiva; esto era particularmente notable en el conjunto de bienes de consumo duradero⁵⁸ y en especial en el rubro de “Fabricación de equipo y accesorios para la prestación de servicios”. También era notable, en algunos renglones, la omisión de señalar que los productos correspondientes habían de ser de “consumo popular”; un ejemplo es el marcado con el número 2.3.4.2.⁵⁹ ya que esos artículos pueden ser —y se están fabricando— de lujo y para construcciones del más elevado costo.

Por otra parte, como se ha sugerido, de la clasificación utilizada de actividades prioritarias, no se podía derivar directamente la proporción de lo incluido o excluido⁶⁰ y menos aún, las ramas que quedaron fuera del marco de estímulos y apoyos oficiales. Por ello habría que referirse, de nuevo, a la clasificación de la Dirección Ge-

⁵⁶ Véase en el capítulo 4 de la presente obra lo que al respecto se ensaya en otras partes del mundo para conciliar las paradojas de esta rama industrial.

⁵⁷ Véase la tercera parte del capítulo 4.

⁵⁸ PNDI, cit., p. 152.

⁵⁹ “Fabricación de ladrillos, tabiques, tejas y otros productos de arcilla”.

⁶⁰ En el Plan, sin embargo, se asentó que las actividades incluidas en la categoría “2” representan “un 50% de la producción nacional” (p. 11 del PNDI).

neral de Estadística de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP), que coinciden con la de Naciones Unidas.

De las 240 clases industriales (de 4 dígitos) que comprenden aproximadamente los últimos censos industriales en el área de "transformación",⁶¹ unas 80 —haciendo las equivalencias correspondientes— fueron motivo de estímulos ya sea dentro de la primera o segunda categorías. Esto significa que había unas dos terceras partes del total de clases que quedaron fuera; entre las que resultaba más fácil identificar estaban todas las del grupo de la elaboración de bebidas (21), las del tabaco (22), de la madera y el corcho (25), de los muebles no metálicos (26), de la industria editorial (28), del cuero (29), de los productos de hule (30); existían asimismo varios grupos parcialmente omitidos. Llamó la atención, desde luego, teniendo presentes los criterios que sirvieron de base para hacer la selección, a saber: "i) destino de los productos; ii) origen de las materias primas, y iii) efectos macroeconómicos",⁶² que algunos de estos grupos, subgrupos y clases hayan sido excluidos de las listas prioritarias.⁶³ Como ya se hizo referencia al caso de los alimentos, se agregarán aquí sólo dos ejemplos más.

La industria de los muebles de madera tiene características —tecnológicas y económicas— muy similares a las del subsector metal-mecánico, con obvias ventajas en el caso de la madera; en efecto, requiere una alta proporción de mano de obra con menor nivel de especialización que en la rama metal-mecánica, utiliza maquinaria sencilla que en gran parte puede ser construida en el país y emplea insumos nacionales casi en su totalidad. En cuanto al destino, como muchas otras ramas incluidas en prioridad 1 ó 2, es muy diverso, pero aquí se podría haber usado la reiterada frase "de consumo popular" que se empleó en las listas del Plan Industrial.

El otro ejemplo que podría citarse es el de las fibras duras, en particular el henequén, industria de la que ya viven muchas familias en zonas muy deprimidas, donde es muy difícil encontrar otras actividades. Si en el Plan Industrial se incluyeron renglones como los de fabricación de envases de hojalata para la producción de alimentos de empaque sofisticado, es difícil encontrar la justificación de haber omitido el apoyo a una rama que con urgencia lo necesitaba para sobrevivir. Probablemente, el argumento de que siendo ésta de fibras duras una rama que ya no debía expandirse por lo raquíctico de los mercados, haya sido suficiente justificación; pero éste no fue uno

⁶¹ Correspondientes a las divisiones 2 y 3 de la clasificación oficial (grupos 20 al 39).

⁶² PNDI, cit., p. 145.

⁶³ Nuevamente, esta apreciación se refiere a la versión original —única publicada— del Plan Industrial.

de los “criterios” de evaluación propuestos en el Plan.

Para finalizar este comentario, convendría citar que hubo algunos rubros que se agregaron al Plan Industrial por no existir en la clasificación oficial, lo cual era indispensable ya que de otro modo quedaban excluidos por indefinición; ése fue el caso entre otros, de los de “Fabricación de nutrientes para la preparación de alimentos” y “Fabricación de harinas para animales”. Este último caso parecía inobjetable, pero en cuanto al primero, quedaron dudas sobre el significado o los alcances del término “nutrientes”; es de suponerse que se refería a lo que usualmente se denomina “aditivos alimentarios”, ya que los “nutrientes” son los propios alimentos.

Se debía inferir, por tanto, que el rubro en cuestión implicaba que sólo aquéllos aditivos alimentarios con algún valor nutritivo quedaban incluidos, como las vitaminas, minerales y edulcorantes no artificiales; asimismo, que se omitían los conservadores, secuestrantes y antiespumantes; quedaba la duda sobre aquellos que son “nutritivos” pero se agregan en muy pequeñas cantidades, como los saborizantes, colorantes y otros.

Prioridades regionales

El gobierno anterior (sexenio 1976-1982) adoptó la decisión de llevar a cabo, en los próximos 15 a 20 años, una redistribución relativamente intensiva de la población nacional. Se propuso, como elemento básico, “disminuir el crecimiento del área metropolitana de la ciudad de México” y “propiciar el desarrollo de centros regionales y ciudades medias”.⁶⁴

De no introducirse las numerosas acciones concertadas que se han sugerido, la población del país llegaría en el año 2000 a unos 150 millones de habitantes (149 261 000 según la proyección de la SAHOP), de los que 40 aproximadamente habitarían en la zona metropolitana de la ciudad de México (ZMCM).⁶⁵ Sin embargo, se esperaba que con la política demográfica y de planeación familiar que ha estado en marcha —así como con los diversos instrumentos previstos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano y otros planes y programas de diversas dependencias gubernamentales— en una primera alternativa que se contempla, la población total alcanzaría ese mismo año la cifra de 127.5 millones de habitantes, de los que solo 20 vivirían en la ZMCM. En una segunda alternativa, que supone un me-

⁶⁴ Hubo otros objetivos operacionales y complementarios. Véase el cuadro 41 del Anexo estadístico del *Plan Nacional de Desarrollo Urbano*, SAHOP, México 1977.

⁶⁵ *Plan Nacional de Desarrollo Urbano*, cit., cuadro 28 del Anexo estadístico.

jor funcionamiento de los distintos instrumentos por aplicar, la población del país sólo llegaría a 104 millones y la de la ZMCM a unos 18 millones.

Para un año más próximo, como era entonces el de 1982, las metas ya apuntaban en la dirección de los grandes objetivos de ordenamiento territorial planeados para el año 2000. Por ejemplo, se pretendía que para 1982 la población que habitara en áreas inferiores a los 500 metros sobre el nivel del mar se hubiera incrementado a 20% del total nacional. Asimismo, que en la zona centro formada por los estados de Hidalgo, México, Puebla, Tlaxcala, Morelos y el Distrito Federal, el porcentaje de habitantes fuera sólo de 31.4% del total nacional, en lugar de llegar a 35.7% de seguir las tendencias seculares de crecimiento en esta zona. También se preveía una pequeña reducción en términos relativos en los estados de Baja California Norte, Baja California Sur, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Sinaloa. En todas las demás entidades federativas de la república se estimaba que habría un crecimiento más que proporcional al del promedio nacional, muy especialmente en algunos estados con litorales en el Golfo de México, como son Tamaulipas, Veracruz y Tabasco.

En el caso de los puertos industriales, lo que pareció faltar en el Plan fue haber incluido uno que estuviera localizado en el Pacífico Norte, en algún punto de Sonora o Sinaloa, como podrían ser las poblaciones de Guaymas, Topolobampo, Mazatlán o algún otro lugar intermedio.⁶⁶ La ventaja de esta localización estaría en la facilidad de transportar por la vía marítima la producción agroindustrial que pudiera obtenerse en esta importante región del litoral del Pacífico —así como la de entidades y zonas más al interior como pudieran ser algunos municipios de Chihuahua y Durango—, ya que existen medios de comunicación, tanto por carretera como por ferrocarril, lo que contribuiría a fomentar el establecimiento y la expansión de grandes complejos agroindustriales.

Otro aspecto digno de comentarse es el relativo al excesivo número de municipios que se señalaron, así como los que hace unos años estaban por agregarse, mismos que habrían de recibir diversos estímulos para orientar hacia ellos el establecimiento de nuevas industrias. Parecía probable que la acción de crear determinados polos de desarrollo podría diluirse considerablemente, atenuando los efectos positivos de estas medidas de aliento; esto impediría o dificultaría la formación de núcleos donde fuera económicamente viable proporcionar los elementos de infraestructura, así como otros

⁶⁶ Este punto tuve ocasión de comentarlo con Fernando Rosenzweig, coordinador general del Programa de Puertos Industriales en 1981-1982, quien coincide ampliamente con estas apreciaciones.

servicios diversos, que la industria requiere para operar en condiciones competitivas.

Una tercera observación a lo que originalmente delineó el Plan Industrial, en esta materia de localización, se relaciona con el punto anterior de mengua de efectos, pero se refiere a la pequeña diferencia que existe en el monto de los estímulos concedidos a las diversas zonas, según la categoría en que quedaban incluidas.

Finalmente, por lo que respecta al valle de México, se considera que fue insuficiente el que simplemente se omitiera conceder estímulos, y, desde luego, muy improbable que se alcanzara la meta propuesta —de reducir de 50 a 40% para 1982 la proporción del valle de México en la producción industrial— en el citado Plan Nacional de Desarrollo Industrial (p. 155). Como se ha señalado en párrafos anteriores, son tantas las ventajas económicas que ofrece una zona de alta concentración demográfica, que la industrialización prosigue allí por inercia y no basta con dejar de dar apoyos especiales.

Por otra parte, como se ha hecho notar desde hace muchos años,⁶⁷ existen múltiples ordenamientos legales —y otros podrían crearse— relativos a la contaminación ambiental, salud pública⁶⁸ y otras cuestiones similares que, simplemente con hacerlos efectivos, permitirían disminuir considerablemente la instalación de nuevas empresas industriales e incluso propiciar la relocalización de muchas de ellas. El Plan Industrial fue débil en este fundamental aspecto de la descentralización de la zona metropolitana de la ciudad de México, muy tolerante con la proliferación de municipios prioritarios por la existencia de esa categoría 2 y, en opinión del autor, omitió señalar un puerto industrial en la región Pacífico Norte.

El Plan Industrial y las exportaciones

El Plan señalaba,⁶⁹ como uno de sus objetivos centrales, el crecimiento acelerado de las exportaciones de productos manufacturados; ello se apoyaba en un incremento de la capacidad instalada en ramas seleccionadas de acuerdo con criterios que se comentan más adelante; para esto se estableció un programa de inversiones adicionales que —para el período 1979-1982— destinaba 66 000 millones de pesos a precios de 1975, de los que las cantidades más elevadas correspondían a las ramas de electricidad, transporte, cemento, vi-

⁶⁷ *Factores en el proceso de industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México 1972 y 1974, p. 90, cit.

⁶⁸ En esta área es muy fácil imponer restricciones, pues el objetivo global las justifica plenamente.

⁶⁹ En diversas partes del documento, entre otras en el inciso II) de la p. 21 del PNDI.

drio y textiles de fibra blanda, y los mayores incrementos porcentuales a las de maquinaria eléctrica, carnes y lácteos e industria metal-mecánica.⁷⁰

Los criterios para la selección de ramas para la aplicación de estas políticas de fomento a las exportaciones fueron expresadas en el Plan como sigue:

''i) Actividades como la minería, cuya limitante es la oferta y no la demanda puesto que tienen un mercado internacional establecido; ii) Industrias que agregan valor a materias primas abundantes en el país o que procesan insumos industriales básicos, como la petroquímica secundaria, las químicas diversas y los productos metálicos; iii) Líneas tradicionales de exportación que se han contraído recientemente⁷¹ por falta de inversiones o de capacidad competitiva, como los textiles; iv) Ramas que para alcanzar un nivel de productividad adecuado tienen que producir en gran escala y, por consiguiente, alimentarse de demanda externa además de la interna. Tal es el caso, entre otros, de las industrias productoras de bienes de capital; v) Sectores que en el pasado han generado considerable déficit comercial no obstante estar dominados por empresas extranjeras que tienen fácil acceso a los mercados internacionales. Entre éstos se encuentran la industria automotriz, la del hule, la farmacéutica y las químicas.''

El primer criterio de esta lista era impecable en relación con el instrumento de promoción utilizado, esto es, el incremento de la capacidad productiva nacional; los demás criterios tal como estuvieron expresados son objetables en distinto grado. Por ejemplo, en el número ii) lo que señalaba era correcto, pero faltó agregar que, además, esos productos para los que hay insumos abundantes en el país, han de tener demanda en el exterior. Esto puede haber sido una omisión involuntaria o que los autores del Plan lo daban por sobreentendido.

El criterio iii) deja más dudas sobre todo por la frase "o de capacidad competitiva". No sería lógico invertir en ramas en las que las exportaciones puedan haberse contraído debido a un abatimiento de su capacidad competitiva. Habría que analizar muy cuidadosamente las causas de esa mengua, en dos direcciones: lo que haya ocurrido en el país dentro y fuera de las plantas (problemas internos, políticas nacionales), así como también examinar el panorama internacional y determinar si, por ejemplo, en otros países en desarrollo la eficiencia se ha elevado, etcétera.

En el cuarto criterio se señalaba una condición necesaria para "al-

⁷⁰ Ver página 59 del Plan (y el cuadro 26 en el presente estudio).

⁷¹ Esto es, en los años anteriores a la elaboración del Plan.

CUADRO 26

EXPORTACIONES INDUSTRIALES^a
 PROYECCIONES
 (Tasas de crecimiento medio anual)

Ramas	Período	
	1982/1978	1990/1982
Minas metálicas ^b	76.8	30.0
Minas no metálicas	- 0.1	0.3
Carnes y lácteos	- 10.8	- 1.8
Harinas y nixtamal	0.0	0.0
Otros alimentos	- 22.1	- 20.8
Textiles de fibra blanda	9.4	12.9
Calzado y vestimenta	21.0	21.2
Madera y corcho	0.0	- 0.1
Papel	8.3	9.8
Productos de hule	- 0.9	- 2.2
Química básica	11.5	13.3
Petroquímica secundaria	13.6	15.7
Fertilizantes	9.0	10.7
Jabones y detergentes	0.0	0.0
Productos farmacéuticos	- 4.2	6.5
Otras ramas químicas	5.6	1.5
Cemento y vidrio	0.5	3.2
Industrias metálicas básicas	5.7	1.5
Productos metálicos	8.0	12.3
Industria metal-mecánica	12.7	17.6
Maquinaria eléctrica	9.5	18.4
Equipo de transporte	5.9	6.9
Automotriz	25.0	27.3
Otras manufacturas	23.5	25.3
Electricidad	0.0	0.0
<i>Total industrial^c</i>	7.9	16.2

a. Con base en datos a precios del productor de 1975.

b. Excluye la plata y el oro.

c. Excluye la rama de hidrocarburos.

Fuente: *Plan Nacional de Fomento Industrial*, cit., p. 59.

canzar niveles adecuados de productividad", como es el caso de la escala de producción, pero puede haber otros factores limitantes o críticos que impidan alcanzar esos niveles aun cuando se opere con plantas de gran tamaño. El último criterio estaba un tanto en desacuerdo con lo expresado en el propio Plan en cuanto a que no todas las ramas tienen que mejorar su balanza comercial, sino que lo importante es el conjunto del sector industrial; esto es, que puede ha-

ber ramas⁷² que sean esencialmente exportadoras y otras en que predominen las importaciones.

Quizá lo que se haya querido decir al expresar estos criterios en forma tan amplia, es que casi todas las ramas pueden quedar incluidas en una política intensiva de inversiones para fomentar la exportación de productos industriales. Ocurre sin embargo que, en esa forma, tiene que examinarse caso por caso (proyecto por proyecto) y hacer la evaluación correspondiente para determinar si procede o no. Esto equivale a quedarse nuevamente sin criterios o líneas directrices generales.

Por otra parte, la impresión que dejó el planteamiento que en esta materia hacía el PNDI, es que bastaba con incrementar aceleradamente —en un corto período— las inversiones y que en el futuro (1982-1990) éstas madurarían y entonces las exportaciones habrían de crecer a una tasa dos veces mayor que la del período 1979-1982.⁷³ Parecía imperativo haber hecho un examen más a fondo⁷⁴ de las causas de la baja competitividad de muchas ramas antes de emprender grandes proyectos de inversión. Desde luego siguen existiendo problemas estructurales profundos en muchas de ellas, pues dependen de múltiples insumos (y éstos a su vez de otros) que necesariamente incorporan una cierta proporción de ineficiencias que, al piramidarse, dan por resultado un producto cupular o final de baja capacidad competitiva en los mercados exteriores.

Hace falta reexaminar⁷⁵ la cuestión de cuáles son esas líneas de productos expotables a largo plazo; en el pasado se ha hablado de petroquímica, textiles, productos forestales y algunas ramas alimentarias. A éstas se han venido agregando muchas otras, sobre todo de las ramas química y metal-mecánica; subsiste por ello —y aún se acentúa— la duda de que podamos exportar todo o casi todo, claro está, sin apoyos y apuntalamientos de magnitud tal que den por resultado que el costo nacional para lograr esas exportaciones sea mayor que el beneficio derivado de las mismas.

Respecto de éstas y cualesquiera otras metas de exportación conviene también reiterar la importancia decisiva que tiene el porcenta-

⁷² En el tercer párrafo de la p. 58 del Plan se decía: "Conviene evitar que la industria nacional absorba un número excesivo de líneas de producción, en muchas de las cuales no operaría competitivamente" [. . .] "Ni siquiera es imprescindible o conveniente que en todas y cada una de las ramas se eleve el coeficiente entre exportaciones e importaciones, si en la industria en su conjunto se va cerrando la brecha entre ambas".

⁷³ Esas tasas son 16.2 y 7.9% anual, respectivamente. Ver cuadro 26.

⁷⁴ Partiendo, por ejemplo, de las encuestas hechas en la industria por varias instituciones.

⁷⁵ En 1966 se hizo un serio intento en ese sentido. Véase de NAFINSA la publicación *Promoción de exportaciones mexicanas de productos manufacturados*.

je de sobrevaluación —o subvaluación— de la moneda mexicana frente a las extranjeras, hecho no suficientemente enfatizado en general, pero que en el Plan Industrial ni siquiera se mencionó.

Crecimiento del sector manufacturero 1976-1982

En el sexenio 1976-1982, del que se presentan y comentan algunas de las acciones relevantes ocurridas con respecto al sector manufacturero en el presente capítulo, el crecimiento cuantitativo fue en cierto modo paralelo al del sexenio precedente. En efecto, durante el primer año la tasa de crecimiento fue baja, para mejorar sensiblemente en el segundo y tercero respectivamente y disminuir un tanto en los años cuarto y quinto. La gran diferencia entre ambos períodos administrativos radicó en que el último de ellos, en lugar de crecimiento moderado resultó en un abatimiento muy severo, habiéndose llegado a una tasa negativa.

Las causas de esta intensa crisis nacional —más profunda que la de 1976— son muy complejas y van más allá del ámbito y los propósitos del presente trabajo, pero es indispensable dejar constancia aquí de estos hechos. Desde luego que abarcaron toda la actividad económica del país, siendo su manifestación más conocida y lacerante, la tasa inflacionaria en continuo aumento a lo largo del sexenio, que abatió los niveles de vida de las mayorías y creó desconcierto y descontento en casi toda la población.

Las cifras para el conjunto del sector y para algunas ramas o divisiones principales se presentan en varios de los cuadros de esta parte.⁷⁶ Así, 1977 y 1978 (cuadro 27), mostraron las tasas más elevadas —en torno al 10%—, mientras que el último año del sexenio fue de menos 2.4%, nivel del retroceso rara vez registrado en la historia moderna de México.

Si se toman, por otra parte, algunas de las cifras oficiales relativas a "ramas" del sector manufacturero, se encuentran diferencias bastante notables. Por ejemplo, aun con una bajísima tasa de 2.5% de crecimiento en 1976-1982 para el conjunto de 58 clases (cuatro dígitos) industriales, hubo algunas como las de la Molienda de trigo (2051), Refrescos y aguas gaseosas (2141), Cemento (3341), Tubos y postes de acero (3413), Envases de hojalata (3541), Fabricación de máquinas de oficina (3641) y Fabricación de automóviles (3831), cuyo crecimiento real en el sexenio fue mayor de 6.0%. En cambio hubo —obviamente en mayor número— clases industriales que muestra-

⁷⁶ Así como, en forma mas pormenorizada y completa, en el Apéndice estadístico del presente trabajo.

CUADRO 27

PRODUCTO INTERNO BRUTO, TOTAL Y MANUFACTURERO 1976-1982
(Millones de pesos a precios de 1970 y porcentajes)

Año	PIB total		PIB manufacturas		PIB manufacturas × 100 PIB total
	Absoluto	Tasa	Absoluto	Tasa	
1976	635 831	4.2	155 517	5.0	24.5
1977	657 721	3.4	161 037	3.5	24.5
1978	711 982	8.2	176 817	9.8	24.8
1979	777 163	9.2	195 614	10.6	25.2
1980	841 855	8.3	209 682	7.2	24.9
1981	908 765	7.9	224 326	7.0	24.6
1982	907 306	-0.2 ^p	218 903 ¹	- 2.4 ¹	24.1 ¹
1976-1982		6.1		5.95 ¹	

p. Preliminar.

1. Estas cifras pueden resultar un poco menores (por ejemplo, la tasa de crecimiento de las manufacturas puede llegar hasta - 3.7% de prevalecer las estimaciones del Banco de México, en cuyo caso la tasa anual promedio 1976-1982 sería de 5.7%) una vez que se consoliden las estimaciones de la Secretaría de Programación y Presupuesto y del Banco de México.

Nota: Para una comparación entre los dos últimos sexenios así como con períodos anteriores, consúltense el capítulo 2 y el Apéndice estadístico.

Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto, Sistema de Cuentas Nacionales de México (Tomo I, 1970-1980; Tomo II, Vol. I, 1983 y *Estimación Preliminar 1982*), y Banco de México, *Informe Anual 1982*.

ron un crecimiento negativo en el mismo período de seis años. (El número de clases con tasa negativa fue de 19, pero no todas aparecen en el cuadro 28, pues éste se presenta condensado.)

Si, en cambio, se toman otras cifras —también del Sistema de Cuentas Nacionales de la Secretaría de Programación y Presupuesto— relativas al período 1970-1976 y se promedian las tasas anuales correspondientes, se encuentra una diferencia aproximada de 3/4 de punto entre los dos últimos sexenios, siendo inferior en el correspondiente a 1976-1982, pero en este caso el contraste es mucho menor —y sin duda más realista— de lo que sugieren las cifras para 58 clases industriales comentadas en el párrafo anterior.⁷⁷ En efecto, según estas últimas, la tasa promedio anual de crecimiento es de 9.2% entre 1970 y 1976 y de sólo 2.5% entre 1976 y 1982; por otra parte, con el procedimiento antes señalado de promediar las tasas anuales para el conjunto de las 243 clases, arroja las cifras de 6.75% en el sexenio de Luis Echeverría Álvarez y 6.0% en el de José López Portillo.

Si se consideran las nueve divisiones del sector,⁷⁸ las que observaron un más rápido crecimiento en el período 1975-1980 fueron la III, IV, V y VIII, que corresponden a madera, papel, productos químicos y maquinaria, mientras que la I, II, VI y IX lo hicieron a ritmos bajos (alimentos, textiles, minerales no metálicos y manufacturas diversas), y sólo la división II tuvo un comportamiento intermedio. De esta manera, la estructura industrial continúa su tendencia secular en la que los alimentos y textiles, principalmente, van cediendo terreno —en cuanto al porcentaje que representan del total—, mientras que las químicas y metal-mecánicas incrementan su participación aun cuando, lógicamente, con algunos altibajos o interrupciones de esa tendencia general.

En lo que se refiere al tipo de bienes (clasificación económica), se continuaron asimismo en este período —por las razones arriba expuestas— las tendencias seculares y en especial las de épocas recientes; en efecto, los bienes de capital crecieron más rápidamente que otros bienes, pasando de 23 237 millones de pesos de 1970 en 1976 a 35 301 millones en 1980, lo que representa una tasa de crecimiento anual promedio de 11.7% en el cuatrienio 1976-1980, mientras que los bienes intermedios crecieron sólo a 7.8% y los de consumo a 6.75% en el mismo período (cuadro 29). Estos últimos, sin embargo, mostraron incrementos anuales mucho más uniformes, con una tasa mínima de 3.5% (en 1977) y máxima de 8.05% (en 1979);

⁷⁷ Esto no deja de ser un tanto extraño, pues las 58 clases representan 76% del valor agregado por la industria de transformación en su conjunto. Se explica en parte por el hecho de que si bien el crecimiento en 1976 fue bajo (5.0%), el de 1982 fue negativo (-2.4%).

⁷⁸ De la Clasificación Internacional Industrial Uniforme.

CUADRO 28

VALOR DE LA PRODUCCIÓN MANUFACTURERA EN RAMAS SELECCIONADAS
(Millones de pesos de 1980)

<i>Clave</i>	<i>Clase de actividad</i>	<i>1976</i>	<i>1982</i>	<i>Tasa media anual de crecimiento 1976/1982¹</i>
	<i>Total</i>	577 837	668 599	2.5
2012	Preparación, conservación, empackado y enlatado de carnes	7 446	9 755	4.6
2023	Fabricación de leche condensada, evaporada y en polvo	7 359	10 084	5.4
2041	Conservación, empackado y enlatado de pescados y mariscos	2 915	2 383	-3.3
2051	Molienda de trigo	14 668	8 902	11.4
2052	Fabricación de harina de maíz	2 535	1 497	-8.4
2141	Elaboración de refrescos y aguas gaseosas y purificadas	18 603	26 754	6.2
2314	Hilado, tejido y acabado de algodón	12 985	9 276	-5.5
2315	Fabricación de casimires, paños, cobijas y productos similares	2 848	3 274	2.4
2332	Hilado, tejido y torcido de henequén	2 963	1 841	-7.6
2711	Fabricación de pasta de celulosa y papel	23 081	28 276	3.4
3121	Fabricación de abonos y fertilizantes	10 231	9 140	-1.9
3141	Fabricación de pinturas, barnices, lacas y productos similares	7 650	9 197	3.1
3341	Fabricación de cemento hidráulico	14 538	23 823	8.6
3413	Fabricación de tubos y postes de hierro y acero	8 543	15 966	11.0
3541	Fabricación de envases y otros productos de hojalata	6 397	9 985	7.7
3611	Fabricación y ensamble de maquinaria e implementos agrícolas	3 540	4 011	2.1
3641	Fabricación y ensamble de maquinas de oficina	2 766	4 230	7.3
3721	Fabricación de tocadiscos y receptores de radio y televisión	11 558	6 363	-9.5
3831	Fabricación y ensamble de vehículos automóviles	61 053	93 708	7.4

1. Estas tasas sexenales, que el autor comenta en el texto, son distintas de otras que se incluyen en la presente obra, debido fundamentalmente a que el método de cálculo difiere en uno y otro caso.

Fuente: CONCAMIN, *La industria mexicana 1983* (cálculos basados en cifras oficiales del sistema de Cuentas Nacionales de México de la Secretaría de Programación y Presupuesto).

CUADRO 29

TASAS DE CRECIMIENTO DEL SECTOR MANUFACTURERO
POR TIPO DE BIENES
(1975-1980)

<i>Año</i>	<i>Total</i>	<i>Bienes de capital</i>	<i>Bienes intermedios</i>	<i>Bienes de consumo</i>
1975	5.0	11.0	2.3	5.5
1976	5.0	1.6	5.8	3.5
1977	3.5	- 5.0	4.2	4.0
1978	9.8	22.0	10.4	7.0
1979	10.6	24.3	10.3	8.0
1980	7.2	5.5	6.3	8.0
1975-1980	6.85	9.9	6.6	6.0
1977-1980	7.8	11.7	7.8	6.75

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, Secretaría de Programación y Presupuesto; y elaboraciones propias.

Nota: Para una comparación con períodos anteriores consúltense el capítulo 2 y el Apéndice estadístico de la presente obra.

por otra parte, en bienes intermedios, y sobre todo en bienes de capital, hubo discontinuidades y saltos en las tasas que, en el caso de estos últimos oscilaron entre -5.0% (en 1977) y 24.3% (en 1979), para descender nuevamente en 1980 a sólo 5.5%, lo que no tiene una explicación satisfactoria.

Estas tasas diferenciales de crecimiento han dado lugar a que la estructura industrial también haya continuado moviéndose en el sentido secular —si bien a mayores ritmos, como ya se apuntó— alcanzándose en bienes de capital un 6.6% de la producción manufacturera total (en 1976 era de 5.8% y en 1970 de sólo 4.8%); en bienes intermedios hubo también un ligero incremento de la tasa, llegando a casi igualar su posición cuantitativa en 1980 con los bienes de consumo en porcentajes del orden de cerca de 47% para cada tipo de bienes, mientras que en 1976 los de consumo tenían dos puntos más y en 1970 tres y medio con respecto a los intermedios.

En suma, respecto del importante índice de crecimiento que constituye el Producto Interno Bruto, lo que se puede decir respecto de las diversas cifras —a veces distanciadas o incongruentes— de que se dispone, es que la tasa anual en el último sexenio fue cerca de un punto menor que el correspondiente a 1970-1976 y que, a su vez, éste también fue inferior —en algo así como dos y medio puntos—, que el observado en los años sesentas, que ha sido de los más elevados en la historia del desarrollo manufacturero mexicano.

Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana (PAI)

Orígenes y actividades del PAI

En nuestro país la industria mediana y pequeña⁷⁹ ha sido objeto de atención, de mucho tiempo atrás, por parte de diversas instituciones y dependencias gubernamentales, pues desde hace décadas existe una casi absoluta unificación de opiniones sobre las ventajas que este subsector tiene o puede tener, en la medida en que se instrumenten políticas de superación de sus métodos de trabajo y alcance niveles de eficiencia. Su importancia se deriva, entre otras cuestiones, de que de los 120 000 establecimientos que existían en el país en la industria de transformación (Censo industrial de 1975), 75% correspondía a los de pequeñas y medianas dimensiones, que generaban 83% de los empleos del sector y participaban con 63% de la producción manufacturera total.⁸⁰ También se debe tomar en cuenta, para evaluar su aporte al progreso nacional, la participación que tienen en el total industrial, tanto en la producción de básicos, como de insumos y partes metal-mecánicas, entre otras ramas, así como por el hecho de que con frecuencia estas empresas se localizan fuera de los grandes centros urbanos.

A todo lo anterior se debe que en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial se le haya dado un trato preferente, pues se considera en el mismo que la industria pequeña y mediana tiene un importante papel que desarrollar dentro de la economía del país.⁸¹ Sin embargo, hasta hace pocos años las acciones de apoyo habían sido fragmentarias y en su mayoría intermitentes, faltando una integración de esfuerzos y una mayor continuidad; por ello en la pasada administración se efectuó un estudio donde se evidenció entre otras cosas que, en un elevado número de casos, no es la falta de asistencia financiera lo que ocupa el primer lugar en las dificultades que se presentan a las empresas, sino las necesidades de carácter técnico y administrativo, entre ellas la capacitación del personal y el insuficiente conocimiento de sistemas adecuados de producción y mercadeo.

Así, para proporcionar un mayor apoyo a este subsector, a mediados de 1978 el gobierno instruyó a varias dependencias oficiales para que se creara el Programa de Apoyo Integral a la Industria Pequeña y Mediana (PAI), el cual empezó a operar en forma efectiva un

⁷⁹ En México, para los efectos de concesión de créditos, se ha utilizado como base el capital contable. En la década de los cincuentas los límites eran 50 mil el inferior y 2.5 millones de pesos el superior; para 1982 se incrementó el superior a 60 millones.

⁸⁰ *Pequeña y Mediana Industria* (revista editada por NAFINSA), julio-agosto de 1980, p. 10.

⁸¹ *Pequeña y Mediana Industria*, enero de 1982, p. 24.

año después, al establecerse un mecanismo de coordinación de las actividades de cuatro organismos de apoyo financiero (FOGAIN, FIDEIN, FONEP y FOMIN),⁸² así como de cuatro instituciones de asistencia técnica y actividades colaterales (INFOTEC, CENAPRO, ARMO e IMIT).

Desde luego que las organizaciones enumeradas no son todas las que en el país dan apoyos, o están potencialmente capacitadas para darlos, a la industria mediana y pequeña; hay varios otros fondos financieros, notablemente FOMEX y FONEI, así como otras numerosas organizaciones de investigación, desarrollo tecnológico, extensionismo, capacitación, etc., que no han quedado comprendidas dentro del PAI.⁸³ Es posible, sin embargo, que en una etapa ulterior esta coordinación, iniciada con ocho instituciones, se extienda a otros ámbitos y se superen las deficiencias que inevitablemente hay en estas tareas de complementación interinstitucional.

El apoyo que se ha venido brindando a los industriales con esta fórmula está siendo encauzado por el PAI a través del "extensionismo industrial", que se realiza por profesionistas de diversas ramas (ingenieros, economistas, administradores, etc.). A éstos se les han impartido cursos de cuatro meses, dándoles los elementos comunes necesarios para que se identifiquen con los aspectos fundamentales de su acción, así como ciertas informaciones básicas sobre la forma de operar, las capacidades y los servicios que pueden ofrecer las ocho organizaciones afiliadas.

La tarea del extensionista industrial tiene múltiples dimensiones y facetas; en primer lugar ha de ganarse la confianza del industrial y despertar su interés en las perspectivas que se ofrecen a través del programa; enseguida, tiene que estar perfectamente informado sobre las modalidades y procedimientos de cada una de las diversas instituciones participantes, así como de muchas otras a las que poder referir en caso dado a los pequeños y medianos negocios; finalmente, pero no menos importante, está el hecho de que debe tener suficientes conocimientos generales, experiencia práctica, y disponer de metodologías adecuadas que le permitan hacer labores difíciles tales como la del diagnóstico,⁸⁴ así como estar en capacidad de dar, durante el curso de las visitas mismas, algunas indicaciones prácticas de carácter técnico, administrativo o comercial.

Dado el elevado número de empresas que requieren de estos servicios y apoyos, desde el inicio del PAI surgió la idea de preparar "ex-

⁸² Consúltese la relación de siglas al final de la obra.

⁸³ Se estima que hay alrededor de 40 instituciones que dan apoyos a la industria mediana y pequeña, por lo que se considera que el ámbito del PAI es reducido.

⁸⁴ Se utiliza un "cuestionario" para el diagnóstico cualitativo, el cual contiene pocas preguntas sobre aspectos tecnológicos; sin embargo, de él se deriva una alta proporción de requerimientos de asistencia técnica.

tensionistas paralelos”, que son personas de otras instituciones, notablemente la banca comercial y diversas entidades estatales y municipales, a quienes se les han venido dando también algunos cursos con este propósito. En efecto, en 1979 se impartieron ocho cursos de extensionismo paralelo para 168 personas de la banca comercial y otras instituciones; estas cifras se elevaron en 1980 a 12 cursos y 259 personas capacitadas, por lo que, desde los primeros meses de 1981 se dispuso ya de más de medio millar de este tipo de colaboradores.

En 1981 el PAI contaba con un total de 110 extensionistas industriales, equipo que se integró en varias etapas: en 1979 entraron en funciones los 40 primeros, 50 más en junio de 1980 y los 20 restantes ingresaron posteriormente. Con el fin de seguir los criterios de descentralización que establece el gobierno federal, así como con el objeto de implementar un sistema de operación regional, dichos extensionistas están asignados a 25 oficinas establecidas por el PAI en el interior del país, en las zonas consideradas prioritarias por el PNDI, las cuales son coordinadas por ocho subdirecciones regionales.

En algunos de estos centros (Querétaro, Puebla),⁸⁵ existía la convicción de que en un futuro no muy lejano sería posible coordinar las actividades del extensionismo tanto en sentido horizontal (problemas generales de las empresas), como en sentido vertical (problemas técnicos específicos de las ramas).

En el lapso comprendido de junio de 1979 a junio de 1980, los extensionistas otorgaron 6 182 “servicios” de asistencia técnica, de los cuales se canalizaron alrededor de 2 200 solicitudes de apoyo hacia los ocho organismos que componen el Programa. De éstas, casi 80% se dirigieron a FOGAIN,⁸⁶ institución que hasta la fecha es la que tiene vínculos más sólidos con el PAI; en segundo lugar, pero ya a un nivel mucho más bajo, a INFOTEC, con sólo 11%; en tercer lugar, a FONEP por 5% y ya en mucho menor proporción las solicitudes se dirigieron hacia CENAPRO, FIDEIN, IMIT y FOMIN (en total 78 solicitudes para el conjunto de estas cuatro instituciones, que significaron 3% del total).

Durante 1981 se instituyó el “Programa de Acción del Extensionismo Industrial”, el cual opera de acuerdo con la concentración económica de las zonas, esto es, de alto, mediano y nulo desarrollo, y está referido, respectivamente, a la desconcentración industrial, al fortalecimiento de las industrias pequeñas y medianas ya existentes y a la creación de nuevas empresas.

⁸⁵ Visitas realizadas por el autor en 1980.

⁸⁶ En esto concurren dos circunstancias: que el FOGAIN es la institución que dispone de más recursos financieros y que el director general del FOGAIN ocupa simultáneamente el puesto de secretario técnico del PAI.

En el programa bienal 1979-80, llamado PAII, se ejercieron 2 077 millones de pesos, provenientes del gobierno federal (26%), del Banco de México (20%), de Nacional Financiera (2%) y del Banco Mundial (52%). Estos recursos se ejercieron por conducto de FOGAIN (54%), de FOMIN (20%), de FIDEIN (10%) y el resto (16%) por varias instituciones, entre ellas CENAPRO, ARMO, IMIT y la Comisión de Fomento Minero.

El Banco Mundial otorgó un segundo crédito por 2 300 millones de pesos aún antes de concluir la primera etapa y así, en septiembre de 1980, se llevó a cabo la firma del nuevo crédito, con lo que quedó concertada la segunda etapa del PAI; a ésta contribuyeron, asimismo, el gobierno federal con 1 350 millones, el Banco de México con 1 315 millones, disponiéndose además de 657 millones de ingresos por concepto de intereses. Durante 1981 se ejercieron 2 936 millones de pesos, de los cuales 62% se canalizó a la industria alimentaria, el calzado, vestido y enseres domésticos y 20% a la rama metal-mecánica. Se esperaba que para 1982 la cantidad manejada llegaría a 3 520 millones.

Durante esta segunda etapa (1981-1982), se llevó a cabo un programa de desconcentración industrial: en el segundo semestre de 1981, 133 empresas manifestaron interés en participar en dicho programa y a fines de 1982, 12 de ellas ya se habían reubicado y 24 más estaban en proceso de trasladar sus instalaciones.

También se instituyó un programa de "agrupamiento" que se denominó Proceso de Integración Industrial por Autogestión (PIIA), por medio del cual se ha tratado de acercar a empresarios de una misma actividad y localización, para facilitar la resolución de sus problemas por la vía de la cooperación y el intercambio de ideas. Al efecto, y de acuerdo con los lineamientos de descentralización del PNDI, se seleccionaron varias zonas en el estado de San Luis Potosí, una en Guanajuato y otra en Jalisco,⁸⁷ en donde hasta la fecha, en opinión de funcionarios del PAI, los resultados han sido satisfactorios; por ejemplo, en San Francisco del Rincón, Guanajuato, un grupo de 24 pequeñas industrias lograron un incremento de 43%, entre enero y octubre de 1981, en la producción de calzado.⁸⁸ Debido a los resultados obtenidos en estas agrupaciones piloto, durante 1982 se proyectaba llevar el PIIA a nivel nacional, aumentando a cerca de 50 el número de agrupamientos.⁸⁹

⁸⁷ El autor viajó a San Miguel el Alto, Jalisco, a principios de 1983 y pudo comprobar lo trascendente de estas experiencias, en este caso relativas a las industrias textil y del vestuario.

⁸⁸ *Pequeña y Mediana Industria*, marzo de 1982, p. 8.

⁸⁹ El panorama, sin embargo, a principios de 1983 era un tanto incierto, debido al cambio de autoridades y cuadros directivos en el PAI.

Además, y para continuar con esta política de ayuda a las zonas menos favorecidas, el PAI ha propiciado la organización de uniones de crédito, centros de adquisición de materias primas, así como bolsas de subcontratación. En general, según sus dirigentes, todas las actividades del PAI están siendo canalizadas hacia los sectores considerados como estratégicos dentro del desarrollo integral del país. También se proyecta dar una atención especial al programa de garantías, el cual permitirá al empresario que no es sujeto de crédito de la banca comercial, tener acceso al financiamiento.

En la segunda etapa se delineó la estrategia del “subprograma de asistencia técnica”, al cual se destinaron 542 millones de pesos; éste tendría dos enfoques principales: el de la asistencia técnica individual, encaminado a incrementar la eficiencia administrativa de las empresas, y el de la asistencia colectiva para la capacitación a nivel empresarial y de formación de los extensionistas industriales.⁹⁰ Este tipo de colaboradores seguiría siendo preparado con el fin de dar una mayor ayuda a los empresarios y, para fines de 1982, se esperaba ver reforzadas sus actividades con la contratación de 40 extensionistas auxiliares.

Son muy diversas las estimaciones en cuanto a la capacidad del PAI para beneficiar empresas medianas y pequeñas; las más optimistas aseguran que una visita de un día⁹¹ hecha por un extensionista industrial dará lugar en uno de cada dos casos a alguna medida o fórmula de apoyo (financiamiento, inversiones, garantías, adiestramiento, información, asistencia técnica, etc.), lo que invariablemente generará un incremento advertible de la eficiencia de las empresas.

Lo anterior, sin embargo, puede que ocurra en algunos casos, pero en la mayoría de ellos lo más probable es que se requiera de la combinación de varias fórmulas de apoyo para eventualmente lograr una elevación sensible de la productividad. En realidad, hasta mediados de 1982 la labor del PAI se tradujo básicamente en interesar al empresario y darle facilidades para que haga uso de los diversos mecanismos de fomento industrial y tecnológico que le ofrece el gobierno federal, canalizados a través de muy diversas instituciones. Sin embargo, si bien se advierten algunas realizaciones importantes y una gran potencialidad futura, es todavía muy pronto para llevar a cabo una evaluación integral de los beneficios que este Programa pueda reportar a la industria del país, tanto en lo que se refiere a una mayor tecnificación de sus actividades —y aún a lograr desarrollos

⁹⁰ Se trabajaba con la idea de crear un grupo de extensionistas especializados, que podrían ser de dos tipos: horizontales (adiestramiento, mercadotecnia, etc.) y verticales (alimentos, textiles, etc.).

⁹¹ En Puebla se mencionó que las visitas son de medio día en promedio. (Viaje del autor a mediados de 1981.)

tecnológicos propios— como en cuanto a la mejoría de sus niveles de productividad física y elevación de sus rendimientos económicos.

Entre los resultados de los trabajos del PAI en 1982 (último de la segunda etapa) se encuentran los siguientes: el número de intervenciones (o “servicios”) de los extensionistas ascendió a cerca de 21 000, de los cuales casi 1 500 fueron “asistencias técnicas integrales”; un poco más de 3 200 se califican de “asesorías empresariales”, que incluyen tareas de diagnóstico, y alrededor de 1 430 “asistencias técnicas integrales”, relacionadas con los programas especiales, como son los de “Desconcentración Industrial”, “Nuevas Empresas” y “Agrupamientos Industriales”.⁹²

Los trabajos de “Desconcentración Industrial” se llevaron a cabo en varios puntos de la república; desde luego en el valle de México, en donde participaron 97 empresas, de las que 20 realizaron o estaban ya realizando su traslado a regiones prioritarias de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo Industrial; las restantes se encontraban en distintas etapas del desarrollo del proyecto de traslado de sus facilidades físicas. Dentro del Programa de Nuevas Empresas se apoyó la creación de 461 nuevas negociaciones con una inversión aproximada de 4 260 millones de pesos. Por último, en lo que toca a los “Agrupamientos”, 61 de ellos fueron encauzados en dicho año de 1982, de los que 28 fueron concluidos y el resto se encontraba en distintos niveles de avance.

Los organismos de asistencia financiera

El Fondo de Garantía y Fomento para la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN),⁹³ fue creado por decreto a fines de 1953 como un fideicomiso federal que administra NAFINSA y empezó a operar en 1954; sus objetivos se han mantenido inalterados a lo largo de un cuarto de siglo, ya que desde un principio se concibió para dar apoyo financiero a la pequeña y mediana industria a través de créditos blandos y garantías, otorgados por medio de la banca y de las uniones de crédito industrial, así como para fortalecer este subsector industrial con acciones de asistencia técnica; esto último, sin embargo, nunca ha ocurrido en medida significativa.

Durante sus primeros 25 años de operaciones, el FOGAIN actuó con eficacia, si bien tuvo poca amplitud, pues otorgó sólo unos 30 000 apoyos financieros que favorecieron aproximadamente a 15 000 em-

⁹² Estos datos y los del párrafo siguiente fueron publicados en el núm. 26 (marzo-abril de 1983) de *Pequeña y Mediana Industria*.

⁹³ Información directa obtenida en entrevistas con funcionarios de este Fondo.

presas industriales, todas de la categoría de medianas y pequeñas, concediendo en total algo más de 13 000 millones de pesos y dos financiamientos por empresa industrial. Sin embargo, sus actividades han ido en continuo aumento, habiéndose incrementado el monto de los créditos concedidos durante los últimos años. Así, en 1979 se otorgaron préstamos por un total de 4 665 millones de pesos, distribuidos entre 4 420 empresas; en 1980 se ejercieron 7 012 millones y en 1981, 17 495 millones de pesos, por lo que los porcentajes de crecimiento fueron de 63, 50 y 150 respectivamente, en los años de referencia.

El crédito ejercido en 1981 se concedió a 7 744 empresas, por lo que en promedio les correspondieron 2.3 millones de pesos por empresa, y entre las acreditadas se dio preferencia en 77% a las de menor tamaño, las cuales absorbieron 7 728 millones de pesos del total del crédito concedido.⁹⁴ Para 1982, FOGAIN se proponía implementar nuevos programas, como por ejemplo el destinado al control de la contaminación y continuaría apoyando el que lleva a cabo CONASUPO para favorecer el desarrollo de la industria farmacéutica.

Por otra parte, además de estos incrementos tan notables en el monto de los créditos ejercidos por este Fondo, ha habido importantes cambios cualitativos en la orientación de los mismos, habiéndose favorecido cada vez más a las empresas ubicadas en las zonas preferenciales; así, por ejemplo, de los 17 495 millones de pesos que se ejercieron durante 1981, 12 146 millones fueron para empresas ubicadas en las zonas prioritarias I y II; 3 361 millones para la zona denominada "Resto del país", y sólo 1 988 millones para la zona III. Asimismo, se ha venido dando preferencia a las actividades industriales prioritarias, según han sido señaladas en distintos documentos oficiales.⁹⁵

En 1968 se creó el Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP), con el fin de apoyar financieramente la realización de estudios de preinversión y la formulación de proyectos. Para aumentar el número de éstos, emprendió asimismo tareas colaterales como las de capacitación muy especializada y promoción de empresas consultoras.

Posteriormente amplió sus actividades estableciendo nuevas líneas de financiamiento, para adiestrar personal en la formulación y evaluación de proyectos de desarrollo, así como servicios de consultoría e identificación de oportunidades de inversión; en 1980 abrió otra

⁹⁴ *El Mercado de Valores*, núm. 25, 21 de junio de 1982.

⁹⁵ *Plan Global de Desarrollo 1980-1982; Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1978-1990; Plan Nacional de Empleo; Programa de Productos Básicos, y Sistema Alimentario Mexicano.*

para créditos directos a las empresas consultoras, con el objeto de que estuvieran en condiciones de hacer frente a sus necesidades en el corto y mediano plazos, a efecto de que pudieran adquirir nuevos compromisos y realizar mayor número de contrataciones.

El FONEP ha venido otorgando créditos para realizar estudios a nivel de: i) prefactibilidad regional; ii) factibilidad técnica y económica; iii) asesoría directa en estudios de preinversión; iv) especificaciones de ingeniería y diseño final; v) mejoramiento de la capacidad administrativa. El monto de estos créditos debía ser de 50 mil pesos como mínimo, de los cuales el industrial tenía que aportar 5% al iniciarse el proyecto y 1% a la apertura del crédito (condiciones en 1981).

Desde el inicio de sus actividades hasta diciembre de 1981, este Fondo otorgó financiamientos por un total de 3 184 millones de pesos para apoyar la realización de 885 estudios y proyectos; en 1981 se otorgaron 178 créditos, por un total de 1 198 millones de pesos, lo que significó un incremento de 64.5% sobre lo erogado en el año anterior.⁹⁶ De estos créditos, 84 se concedieron a la pequeña y mediana industria —o sea la correspondiente a la aportación realizada por el PAI a este Fondo— con importe de 62.5 millones de pesos, los cuales se destinaron a fomentar el desarrollo de actividades que satisficieran la demanda interna de bienes y artículos de consumo popular, y tenían por objeto, sobre todo, el establecimiento de nuevas plantas industriales.⁹⁷ El monto de los créditos otorgados a las grandes empresas fue superior, porque se destinaron principalmente a estudios de ingeniería básica que permitieran introducir nuevos procesos con tecnologías modernas.

Del total de los créditos concedidos por FONEP durante 1981, 79% se canalizó hacia la agroindustria y los bienes de capital, por ser ramas señaladas como prioritarias en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial. En el aspecto del desarrollo regional se concedieron cuatro préstamos para llevar a cabo estudios sobre parques y ciudades industriales, en diferentes zonas del país.

Por lo que hace a la consultoría en México, se considera que ha madurado mucho,⁹⁸ que cada día hay más empresas nacionales y que las extranjeras van desapareciendo poco a poco; que sólo subsisten algunas muy sólidas y reputadas que están en el país desde hace largo tiempo. Durante 1981 se observó un gran incremento, pues se registraron 185 inscripciones (160 nacionales y 25 extranjeras), lo que elevó el total a 1 112 consultores registrados. En ese mismo

⁹⁶ "Informe anual de FONEP", en *El Mercado de Valores*, 5 de abril de 1982.

⁹⁷ *Pequeña y Mediana Industria*, abril de 1982.

⁹⁸ Entrevista con el subdirector del FONEP.

año se les concedieron préstamos por 47.5 millones de pesos.

Por lo que hace al fortalecimiento de la consultoría nacional, las actividades del FONEP, como se puede ver por las cifras anteriores, han venido rindiendo frutos, pues ahora las empresas mexicanas predominan sobre las extranjeras (776 nacionales y 346 extranjeras), situación que era distinta al inicio de los trabajos de FONEP. Sin embargo, las extranjeras son importantes, pues permiten tener acceso a campos en los que el desarrollo tecnológico del país es insuficiente.

El Fideicomiso de Conjuntos, Parques y Ciudades Industriales (FIDEIN) fue creado por acuerdo presidencial del 23 de diciembre de 1970; entre las funciones que se le asignaron estuvieron comprendidas las siguientes:

“i) Coadyuvar a la descentralización de la industria, propiciando la reubicación de algunas empresas y canalizando las iniciativas de creación de nuevas unidades a lugares previamente señalados (parques y ciudades industriales) a los que se les dotaría de infraestructura; ii) proporcionar facilidades a los pequeños y medianos industriales para hacer sus propios edificios, o bien construirlos el Fideicomiso a fin de ofrecer oportunidades de arrendamiento a dichos empresarios, a diferentes plazos según sus posibilidades económicas y las perspectivas de maduración o crecimiento de sus respectivos negocios; iii) crear o proporcionar diversos servicios, que normalmente son requeridos por toda industria, pero suministrados a costos más bajos, lo cual puede lograrse debido a la existencia de un número elevado de usuarios; iv) dar asesoría a los industriales de empresas medianas y pequeñas para obtener los beneficios y facilidades que proporcionan el gobierno federal y diversas instituciones descentralizadas, como es el caso de estímulos fiscales, créditos blandos, oportunidades para adiestrar a sus técnicos y obreros, etcétera.”

El FIDEIN ha venido orientando sus labores cada vez con mayor intensidad hacia la creación de nuevas ciudades y parques industriales, así como a la ampliación de los ya existentes, el mejoramiento de los servicios que ofrecen y la construcción de naves industriales. Por lo que respecta a los parques y ciudades industriales, hasta 1981 este Fideicomiso tenía en operación 24, en los que 1 808 empresas habían adquirido terrenos, encontrándose en operación más de la mitad de ellas. Las industrias a las que se ha dado preferencia son las del vestido, calzado, la farmacéutica y la de bienes de capital.

En cuanto a la construcción de naves, desde 1979 el FIDEIN ha venido trabajando con cargo a fondos del PAI, habiéndose erigido 29 de ellas en 1980. El total de los recursos destinados por el PAI al programa de instalaciones físicas (especialmente naves industriales) de FIDEIN ascendió en 1980 a 161 millones de pesos, de los que 141 millones se dedicaron a la construcción de naves.

Este Fideicomiso ha tenido que destinar parte de sus propios recursos a la adquisición de terrenos en los que se construyen las mencionadas naves, ya que este renglón no había sido cubierto hasta entonces por el PAI; para este fin se destinaron 28.5 millones de pesos en 1980, con lo que la adquisición total de activos fijos por parte de FIDEIN y PAI ascendió a la cifra de 203.5 millones de pesos (terrenos, naves industriales y maquinaria y equipo). Por conducto de FIDEIN, el PAI II (1981-1982) proyectaba destinar 503 millones de pesos para apoyo directo de unas 100 empresas, mediante la creación de servicios en los parques industriales, la adquisición de terrenos y la edificación de aproximadamente 70 naves industriales.

Desde mediados de 1981, el FIDEIN estaba trabajando en forma especial en la descentralización de la industria farmacéutica, para lo cual organizó un seminario, con el fin de dar a conocer a los industriales de esta rama los créditos y facilidades que ofrecen los diversos fondos afiliados al PAI, así como también el proyecto para establecer un Parque Industrial Farmacéutico.

El Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN) se creó en 1972 con el proyecto específico de apoyar al estrato de empresas manufactureras medianas y pequeñas, mediante la aportación de capital de riesgo que podía llegar, en las empresas nuevas, hasta 33% del capital social (a partir de 1976 este porcentaje se elevó a 49), o sobre la base del capital contable en el caso de negociaciones que ya están operando. Al participar, con ese motivo, en los consejos de administración de las empresas apoyadas, el FOMIN ha estado en condiciones de conocer muy a fondo la problemática de la industrialización y, al mismo tiempo, de orientar y encauzar el desarrollo de aquéllas.

Este Fondo trabaja directamente con sus clientes y no a través de terceras instituciones, como sucede con algunos de los otros fondos; impone también mayores requisitos —lógicamente, pues aporta capital de riesgo— y así, para tramitar las solicitudes que le son presentadas, exige un estudio de factibilidad técnica, económica, financiera y administrativa, el cual evalúa y sobre esa base resuelve.

El FOMIN sigue los lineamientos marcados en los planes nacionales de desarrollo y así, en sus decisiones de inversión, toma en cuenta las políticas generales sobre descentralización, creación de empleos, fortalecimiento de la balanza de pagos, creación de tecnología propia y otros conceptos y pautas de diversas dependencias del gobierno federal. Tienen prioridad, por tanto, las empresas productoras de bienes de consumo básico, las de bienes intermedios y de capital, así como aquellas que aprovechan recursos naturales locales y que contribuyen a la solución de problemas de contaminación del medio ambiente.

Las aportaciones de FOMIN son temporales, por lo que, cuando la empresa que obtuvo el crédito ha superado sus problemas financieros, el Fondo ofrece en venta las acciones en su poder, con preferencia a los socios de dicha empresa. En esta forma, a pesar de que en diez años de actividades ha evaluado unos 2 800 proyectos industriales y ha apoyado alrededor de 290, a principios de 1982 sólo participaba en 105 empresas.⁹⁹

Dentro del PAI II se destinarían unos 570 millones de pesos a través de este Fondo, para seguir apoyando a alrededor de 100 pequeñas y medianas empresas en la forma antes descrita, de las que se calculaba que unas 60 serían de nueva creación, lo que podía generar inversiones de los accionistas privados por más de 1 300 millones de pesos.

Instituciones de apoyo tecnológico

En 1972 el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) estableció una unidad denominada “Servicios de Información Técnica”, orientada a atender necesidades sobre todo de la industria. Debido al éxito que tuvo desde un principio, y para darle mayor flexibilidad, en 1975 se decidió crear una institución independiente con el nombre de INFOTEC. Desde esa fecha su volumen de actividades fue en aumento gradual, pero a partir de 1978 se registró un crecimiento notable; en efecto, de 1975 a 1977 el total de empleados —entre técnicos y administrativos— que trabajaban en INFOTEC era del orden de 35 a 40, elevándose a 50 en 1978, a 70 en 1979 y llegando a 110 empleados en 1980.¹⁰⁰

Esta institución ha venido proporcionando diversos servicios informáticos a la industria a través de boletines editados periódicamente, consultas específicas (servicios de “preguntas y respuestas”, etc.) y trabajos de más profundidad que se realizan como parte del programa de “asistencia tecnológica”; éste implica visitas a las plantas industriales interesadas y una definición clara entre especialistas de INFOTEC y técnicos de la empresa, para la búsqueda y suministro de información más sofisticada sobre alternativas tecnológicas, obsolescencia de equipos y procesos, y aún de pronósticos tecnológicos.

Además de comprender la localización, selección y suministro de información a los industriales, el servicio de asistencia tecnológica incluye con frecuencia una parte original —derivada de las experiencias de sus especialistas y un enfoque interdisciplinario— que le da

⁹⁹ *Pequeña y Mediana Industria*, junio de 1982, p. 3.

¹⁰⁰ Entrevista con José Quevedo Procel, director de INFOTEC.

validez al nombre que ostenta. Se realizan también actividades de capacitación a grupos diversos, así como tareas de promoción, coordinación y diagnóstico.

En 1980 la distribución del tiempo de su personal profesional, por funciones y líneas de actividad, fue como sigue: promoción y diagnóstico 12%; servicios de información 27%; asistencia tecnológica 35%; capacitación y desarrollo 14%; coordinación 12%. La asistencia tecnológica se impartió a múltiples industrias, pero con preferencia a las de bienes intermedios y de capital.

En agosto de 1980, esta institución principó a impartir cursos en el área de administración de tecnología, los cuales han tenido una duración de tres a cinco días y han abarcado los siguientes temas: administración de la ingeniería, administración efectiva de proyectos, análisis y resolución de proyectos tecnológicos, administración de la innovación tecnológica, tendencias y pronósticos tecnológicos, control y reducción de costos en la manufactura. También se llevó a cabo en ese mismo año el IV Seminario Latinoamericano sobre Servicios de Administración y Asistencia Tecnológica para la Industria, habiendo asistido unas 300 personas, la mayoría de ellas de las áreas técnica y administrativa de diversas ramas manufactureras.

INFOTEC ha estado proporcionando información científica y tecnológica por medio de consultas industriales sobre cuestiones tales como propiedades físicas y químicas de los materiales, procesos de fabricación, patentes y marcas, estadísticas de producción y mercado, y proveedores de maquinaria. Además, edita un boletín mensual con técnicas de aplicación práctica sobre diversas áreas y cuenta con un servicio de información rápido a través de unos 150 bancos de datos.

Entre las relaciones que se establecieron con el PAI está la celebración de un convenio para la capacitación en INFOTEC de los extensionistas industriales; la duración de los cursos de capacitación fue de cinco semanas, con resultados que fueron calificados de muy positivos por las dos organizaciones.

En años más recientes (1981 y 1982), INFOTEC ha continuado ampliando sus actividades y poniendo en marcha nuevos programas. De hecho ha habido una evolución no sólo en éstos, sino en la concepción general de la problemática de superación dentro del sector manufacturero; en efecto, se considera¹⁰¹ que no basta con el enfoque puramente tecnológico, sino que se requiere ver otros aspectos que abarquen las diferentes funciones directivas y administrativas de la empresa. Así, ha elaborado un cuestionario, que equivale a lo que en otras instituciones y épocas dio lugar al llamado método de "diag-

¹⁰¹ Entrevista con Arturo García Torres, director de servicios de innovación tecnológica de INFOTEC, agosto de 1982.

nóstico”, con el cual han venido realizando ensayos en diversas industrias, mismos que consideran muy prometedores en relación con los nuevos enfoques arriba mencionados.

También se ha incursionado, más y más —con propósitos similares a los del diagnóstico empresarial— en el estudio de ramas fabriles. En este sentido, a mediados de 1982 se estaba llevando a cabo un amplio estudio de la industria de bienes de capital que incluía las siguientes líneas de productos: máquinas-herramienta, equipo de movimiento de tierra (construcción, minería), equipos de proceso químico, motores y transformadores, electrónica profesional (componentes y ensamble), equipo de transportes, instrumentos de medición y control, turbinas, así como unidades para industrias específicas, entre otros diversos equipos y maquinarias.

El Centro Nacional de Productividad, A.C. (CENAPRO) y la unidad docente denominada Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra (ARMO), eran instituciones dedicadas a la capacitación de personal —generalmente mediante cursos de corta duración— para la industria principalmente, aunque también han atendido, sobre todo CENAPRO, a otros sectores de la economía tales como las actividades primarias y los servicios.

Este Centro se creó en 1965, heredando los métodos, personal y otros activos institucionales del Centro Industrial de Productividad (CIP)¹⁰² que operó de 1955 a 1965 con un claro sentido de apoyo a la industria, además de la impartición de cursos para gerentes, organización de viajes de estudio al interior y al extranjero, promoción de seminarios y otros medios de intercambio de experiencias y diversas actividades paralelas. A partir de su creación, CENAPRO fue modificando o suprimiendo algunos programas y haciendo otros cambios diversos, hasta convertirse en una entidad diferente de la que le dio origen y muy inclinada a las labores docentes.

ARMO se inspiró en algunas instituciones y programas sudamericanos (notablemente de Brasil y Colombia)¹⁰³ y, desde luego, del llamado TWI (*Training Within Industry*), sistema proveniente de los países sajones, habiéndose dedicado a la preparación de operarios, supervisores e instructores. Este servicio de adiestramiento también se creó en 1965 y ha tenido desde entonces una dirección y orientación de actividades paralela a la del CENAPRO.

CENAPRO y ARMO¹⁰⁴ atendían a la capacitación empresarial y al adiestramiento de la mano de obra, respectivamente. El Centro, a

¹⁰² El suscrito colaboró en la elaboración del primer proyecto de creación del CIP en 1954.

¹⁰³ Para ello se utilizó el informe del suscrito de una visita, auspiciada por la OIT, al SENAI de Brasil y al SENA de Colombia, en 1958.

¹⁰⁴ Estas dos instituciones se fusionaron en el segundo semestre de 1982.

través de programas de adiestramiento a nivel de cuadros básicos, cuadros medios y de alta gerencia, y ARMO mediante apoyos didácticos, que se complementan con folletos editados por ellos mismos, servicio de biblioteca y videocintas.

Durante 1980 CENAPRO dispuso de unos 5 millones de pesos provenientes de los fondos del PAI, que se destinaron a la compra en el extranjero de libros y equipos audiovisuales así como a la contratación de los servicios de instructores y expertos. Para 1981 se tenía un presupuesto de 8 millones, los cuales se proyectaban destinar, además de los propósitos anteriores, a sufragar los gastos de algunas investigaciones sobre productividad.

En 1981 este Centro tuvo un cambio directivo que hubiera podido implicar también algunas modificaciones en su estructuración, programas y modo de acción; en este último caso cabría suponer que se tomaría en cuenta su antecedente remoto (el CIP), lo cual lo hubiera relacionado más estrechamente al Programa de Apoyo Integral para la Industria Mediana y Pequeña, pues ésta era exactamente la orientación y filosofía de aquella institución ya desaparecida que fue el CIP.¹⁰⁵

El Instituto de Apoyo Técnico para el Financiamiento de la Industria, como ahora se denomina esta entidad (antes Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas, IMIT), lleva a cabo evaluaciones de proyectos para establecer o ampliar empresas, elaborando también estudios y proyectos industriales. Opera como organismo asesor, tanto para las financieras y otras instituciones de crédito, como directamente con empresas industriales o promotores que soliciten sus servicios. En ambos casos se formula un convenio escrito en el que se señalan los propósitos, amplitud de los trabajos, calendarios y otros detalles de la colaboración solicitada.

Como muchas otras instituciones y grupos, el IMIT también proporciona oportunidades de capacitación en las áreas o materiales en que tiene experiencia, tanto a empresarios y técnicos de la industria, como a personal de las instituciones financieras y en general a entidades del sector público.

Las necesidades de personal técnico y el CONALEP¹⁰⁶

Ha sido tradicional en México —como sucede en la gran mayoría de los países en vía de desarrollo— la limitación y hasta escasez crítica

¹⁰⁵ A principio de 1983 el CENAPRO dejó de existir por decisión del nuevo gobierno.

¹⁰⁶ Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, creado por Decreto del 27 de diciembre de 1978 y publicado en el *Diario Oficial* el 29 del mismo mes.

en ocasiones, de personal técnico con las calificaciones adecuadas para trabajar en la industria. Las autoridades han estado siempre conscientes de esta situación y han ensayado una y otra fórmula,¹⁰⁷ muchas de las cuales han tenido un éxito parcial, mientras que otras han sido transitorias en su validez y pobres en sus resultados.

Algunos sectores industriales, por su parte, se han abocado a tratar de atender por lo menos sus propias necesidades o las de su rama, apoyando a veces los esfuerzos oficiales, dando, por ejemplo, facilidades para el entrenamiento de técnicos o estudiantes en sus instalaciones fabriles, así como estableciendo cursos y sistemas de adiestramiento dentro de las empresas. Sin embargo, esta participación, útil como ha sido, siempre ha tenido la característica de ser fluctuante y fragmentaria, resolviendo o tratando de resolver las situaciones más apremiantes del problema general.

Podría decirse, muy a grandes rasgos, que de los tres estratos principales de personal técnico, esto es, los profesionales, los subprofesionales y los obreros calificados,¹⁰⁸ el primero ha cubierto las necesidades básicas del sector industrial, con todas las limitaciones que más adelante se expondrán; en cuanto a los otros dos, la situación siempre ha sido de escasez, muy particularmente por lo que se refiere a los subprofesionales, también llamados técnicos medios.¹⁰⁹

Lo anterior en ocasiones se ha resumido con el concepto de la "pirámide" que sugiere que —como en las organizaciones militares— deben ser menos numerosos los rangos elevados que los inferiores. Así, para lograr el equilibrio de esa pirámide laboral la proporción de obreros calificados debe ser mayor que la de técnicos medios y ésta, a su vez, que la de profesionistas empleados en una empresa industrial.

Nivel profesional

Los profesionales han tenido hasta la fecha en nuestro país la mayor parte de la responsabilidad en el desahogo de las tareas técnicas dentro de la industria; entre ellos, sobre todo los ingenieros de distintas ramas, como los mecánicos, electricistas, químicos y textiles, junta-

¹⁰⁷ Desde la creación del Instituto Técnico Industrial (ITI) para técnicos medios, que luego evolucionó al actual Instituto Politécnico Nacional (IPN), por lo que hace a la etapa moderna de la industrialización del país.

¹⁰⁸ A veces se agregan otros estratos como el de los científicos o investigadores y el de los técnicos "prácticos".

¹⁰⁹ Con la nueva legislación (Decreto del 27 de diciembre de 1978), prevalecerá sólo este último término. Véase, más adelante, lo relativo al CONALEP.

mente con otros especialistas del mismo nivel como los físicos, los técnicos en alimentos, los farmacéuticos y los biólogos.¹¹⁰ En el futuro esta tarea deberá compartirse en forma creciente con los subprofesionales y los obreros calificados y, cuando se trate de empresas grandes con tecnologías dinámicas, con un cierto número de científicos e investigadores.¹¹¹

Independientemente de esta situación de responsabilidad mal distribuida entre los varios estratos de personal técnico y el que la mayor parte haya recaído en los profesionales, el hecho es que en este nivel (ingenieros, etc.) han estado egresando de las escuelas superiores con una preparación inadecuada, en varios aspectos, para atender con cabal eficiencia las labores que se les encomiendan.

En efecto, según la única encuesta realizada en México con amplitud y profundidad,¹¹² los técnicos profesionales adolecían de deficiencias en el lado práctico de su preparación formal, localizándose las más notables en el ámbito de la "experiencia práctica en el manejo de maquinaria y equipo"; en segundo lugar se señalaban otros dos aspectos con deficiencias significativas y que eran los de "énfasis en métodos y costos de producción" y "énfasis en relaciones humanas y trabajos de conjunto".¹¹³

En las Naciones Unidas ha preocupado siempre el tema de la capacitación del personal, el cual ha sido abordado de diversas maneras por varias de sus agencias especializadas; se han promovido o realizado conjuntamente —a lo largo del tiempo— cursos, becas, visitas, etc.; una fórmula interesante fue la puesta en práctica durante varios años por la ONUDI, que se denominó "programas de capacitación colectiva en el trabajo", los cuales tuvieron como propósito "colmar el vacío entre los conocimientos teóricos adquiridos en los centros de enseñanza y la experiencia práctica requerida por la industria".¹¹⁴

En la actualidad este tema sigue siendo atendido por la ONUDI, si bien las sumas destinadas nunca son suficientes para cubrir una parte significativa de las crecientes necesidades de personal calificado; por ejemplo, en 1978, el presupuesto de asistencia técnica para adies-

¹¹⁰ Éstos, por lo que hace a las tareas propiamente técnicas, pero obviamente han existido muchas otras profesiones para las áreas administrativas, financiera y comercial, requeridas por la industria, como es el caso de contadores, licenciados en economía, administración, relaciones industriales, etcétera.

¹¹¹ Por ejemplo, en industrias de productos químicos y de componentes electrónicos.

¹¹² Los resultados de esa encuesta los publicó en 1959 el Banco de México con el título de *El empleo de personal técnico en la industria de transformación*.

¹¹³ *El empleo de personal técnico*. . . , cit., cuadro 3, p. 39.

¹¹⁴ *Informe sobre la capacitación de personal nacional para el desarrollo industrial*; Junta de Desarrollo Industrial; Sexto Período de Sesiones; Viena, 23 de mayo-2 de junio de 1972, Documento D/B/101, p. 17.

tramiento industrial fue de 5.3 millones de dólares,¹¹⁵ que significó un escaso 13% de incremento en relación con lo erogado para ese propósito en 1977. A esa suma habría que agregar, sin embargo, la correspondiente a otros renglones del área de adiestramiento, con lo cual se eleva un tanto la cifra citada; en cualquier caso el número de países que tiene que atender la ONUDI con estos programas es casi igual al total de los que integran el Tercer Mundo, por lo que en realidad ello únicamente tiene un efecto demostrativo y estimulante, resolviendo en forma integral algún problema sólo en casos aislados.

Ahora bien, en opinión de muchos educadores y estudiosos¹¹⁶ de estas cuestiones, el nivel académico de los profesionistas mexicanos no ha podido mejorarse en los últimos lustros debido a las situaciones de inconformidad nacional de las que se han resentido particularmente las instituciones educativas, como en el caso de huelgas, paros y mantenimiento de tensiones, que hacen muy difícil la tarea formativa de las generaciones de profesionistas que egresan año con año y buscan acomodarse en la industria y otros sectores productivos.

Por otra parte, es indudable que las erogaciones e inversiones gubernamentales para la formación de técnicos han ido sensiblemente en aumento y que mucho se ha destinado en los últimos tiempos a equipar laboratorios y mejorar los métodos de la enseñanza, por lo que puede suponerse que los factores positivos¹¹⁷ y los negativos se han ido equilibrando o inclusive que en muchos casos,¹¹⁸ los primeros hayan estado en exceso y la situación se haya mejorado un tanto con respecto a la que prevalecía unas décadas atrás. Sin embargo, independientemente de la evolución y el sentido de ésta, por lo que hace al nivel de las deficiencias de los profesionales recién egresados, el hecho es que la solución que se dé habrá de ser integral, al concatenarse y complementarse las capacidades de los distintos estratos de personal técnico en lo tocante a los requerimientos funcionales de la actividad productora.

En efecto, es muy probable que la encuesta hecha en los años cincuentas, por lo que hace a los técnicos profesionales, arrojará en la actualidad un perfil de deficiencias distinto si se partiera de otra base conceptual que tomara en cuenta elementos como los señalados

¹¹⁵ *Annual Report of the Executive Director 1979*, ONUDI, Viena, mayo de 1979.

¹¹⁶ Véanse, por ejemplo, las apreciaciones contenidas en la introducción de *Educación superior, ciencia y tecnología en México*, Secretaría de Educación Pública, México, octubre de 1977.

¹¹⁷ En un examen más a fondo probablemente se detectarían otros, además de los comentados.

¹¹⁸ Desde luego que muchos centros de enseñanza superior han podido realizar sus actividades.

en el párrafo anterior. Ello debido a la existencia de una mayor proporción de técnicos en las plantas industriales, lo que permite una mejor combinación de especialidades y complementación de niveles.

La variedad de alternativas de estudio a nivel profesional se ha ido incrementado; por ejemplo, hace algunos lustros no existían las carreras de ingeniero bioquímico, de técnico en alimentos o de licenciado en relaciones industriales, lo que da una gama más amplia de combinaciones complementarias para determinar necesidades específicas. Asimismo, el crecimiento de la matrícula¹¹⁹ a nivel de licenciatura ha sido muy sensible; en el Distrito Federal pasó de unos 50 000 estudiantes en 1960 a alrededor de 225 000 en 1975, lo que significó una tasa de crecimiento de 10.5% anual aproximadamente, esto es, un poco más elevada que la correspondiente al volumen de producción industrial; en la provincia la situación ha sido semejante, si bien, debido a que se partió de un nivel más bajo —unos 25 000 estudiantes en 1960, para una matrícula semejante a la del Distrito Federal en 1975—, la tasa de crecimiento en esos quince años fue más elevada, con 16.1% anual en promedio.¹²⁰

Las carreras o profesiones que más rápidamente evolucionaron en ese período fueron las comprendidas en el sector de administración y ciencias sociales y en el de ingeniería y arquitectura,¹²¹ llegando además a las cifras más altas en cuanto a matrícula total se refiere, pues alcanzaron niveles del orden de 150 000 y 125 000 alumnos, respectivamente, en todo el país. Algunas de las principales carreras de esos sectores han sido las de contabilidad —con una tasa de crecimiento muy constante— y la de administración, con aceleramiento a partir del principio de la década pasada, así como las de ingeniería mecánica y eléctrica, de ingeniería industrial y de “otras ingenierías”.¹²²

El panorama cuantitativo que se preveía, para el quinquenio 1977-1982 es, según las únicas estimaciones disponibles,¹²³ de exceso de oferta en el nivel profesional. En efecto, en el área de “administración y sociales” se señala un excedente del orden de 5 400 profesionales titulados;¹²⁴ en “ingeniería y arquitectura” aproximadamente 7 300; en “humanidades, artes y oficios”, 20 000; en “quí-

¹¹⁹ Esto es, la suma de los alumnos inscritos en todas las áreas (administración, humanidades, ingeniería, medicina, etc.).

¹²⁰ Datos estimados con base en cifras de la obra *Educación superior, ciencia y tecnología en México*, cit., p. 9.

¹²¹ Según clasificación que aparece en la obra citada en la nota precedente.

¹²² Que incluyen las áreas de comunicaciones, electrónica, textiles y petróleo.

¹²³ *Educación superior, ciencia*, . . . , cit., p. 447.

¹²⁴ O sea que habría que agregar como excedente también al conglomerado de los que no se titulan.

mica y biología”, 1 100, y en “física y matemáticas”, 570.¹²⁵

Los datos anteriores deben interpretarse con suma cautela, aunque puede decirse que confirman la creencia generalizada desde hace varios lustros en el sentido de que no todos los egresados encuentran ocupación en su área de estudio y, posiblemente, que el nivel de preparación de estos últimos es insuficiente; pero tal vez no puedan tomarse en el sentido de exceso absoluto respecto de lo que sería adecuado para la economía nacional.

Técnicos medios

Existe otro nivel o estrato de personal técnico en las empresas industriales que puede diferenciarse en forma clara; éste es el de los técnicos medios o subprofesionales,¹²⁶ que está a media distancia entre los ingenieros y otros técnicos de alto nivel y los obreros calificados. El técnico medio es el que tiene que entender e interpretar los planes de producción y la forma de llevarlos a cabo, directamente en el taller o sección de la fábrica, afrontando los problemas prácticos que se presentan día con día.

La importancia del técnico medio en la producción industrial se ha reconocido desde hace muchas décadas; sin embargo, las soluciones que se han intentado sólo han sido adecuadas en el período en que se dictan, tendiendo a deteriorarse los instrumentos correspondientes debido a diversas causas, entre las que destaca el hecho de que las escuelas medias establecidas propenden a transformarse en instituciones docentes de nivel superior,¹²⁷ o sea, a producir profesionistas y a abandonar los cursos de nivel medio. Este es un fenómeno que ocurre en muchos países, sobre todo subdesarrollados, por lo que tienen que seguirse creando nuevas instituciones que se ocupen de la formación de cuadros de personal especializado en ese nivel.

En México, hasta hace pocos años, los planteles educativos en donde se preparaban técnicos medios eran, principalmente, la Escuela “Wilfrido Massieu” del Instituto Politécnico Nacional y algunos institutos tecnológicos regionales, si bien el número de egresados era muy inferior a las necesidades de la industria.

¹²⁵ Ello significa que la proporción de los que encontrarán ocupación es de 83.6% en administración, de 74.2% en ingeniería, de 0.2% en humanidades, de 82.1% en química y de 55.6% en física, según los datos que se consignan en *Educación superior, ciencia. . .*, cit.

¹²⁶ Este término ya no resulta muy aplicable con la nueva legislación.

¹²⁷ Un caso fue el ya citado del Instituto Técnico Industrial (ITI), precursor del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

En los últimos años el gobierno mexicano inició una nueva fórmula con la que pretende resolver integralmente el problema de escasez de técnicos medios. Se trata del establecimiento y puesta en marcha de la institución denominada Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP),¹²⁸ la cual ha sido concebida para complementar la formación de este tipo de técnicos que actualmente se producen en numerosas y dispersas —en el sistema educativo nacional— instituciones de muy diverso tipo. La aportación cuantitativa que dará esta nueva institución se estima que puede ser del orden de 50% de las necesidades nacionales, y se esperaba que para 1982 estaría produciendo de 35 000 a 40 000 técnicos medios por año.

Las estimaciones en cuanto a necesidades, que se manejan como proporción normal en los países industrializados, se basa en la cifra de cinco técnicos medios por cada profesional, así como en el consenso en los círculos productivos y educacionales en cuanto a que hay una escasez crítica de este tipo de trabajadores; sin embargo, el CONALEP está realizando trabajos tendientes a poder determinar en una forma más objetiva cuáles son las necesidades reales (distinguiéndolas de la “demanda efectiva”) y la evolución de éstas en la industria y otros sectores de la actividad económica y los servicios sociales. En 1980 se proyectaba una encuesta en 38 áreas económicas y sociales, que se llevaría a cabo con apoyo financiero del Fondo Nacional de Estudios y Proyectos (FONEP) de NAFINSA y que habrían de realizar empresas consultoras privadas.¹²⁹

La acción regional de este Colegio se fincaría en convenios de participación con las entidades federativas, a fin de obtener el apoyo de las autoridades locales y, sobre todo, orientar su acción hacia las necesidades más apremiantes en materia de técnicos medios. Hasta enero de 1980 se habían firmado convenios para este propósito con los estados de Campeche, Coahuila, Chiapas, México, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Yucatán. En Coahuila, por ejemplo, se habían dado los pasos para establecer un centro de formación profesional media en cada una de las siguientes poblaciones: Monclova, Piedras Negras, Saltillo y Torreón, los cuales atenderían las necesidades de los sectores siderúrgico y automotriz, entre otros.¹³⁰

La institución a que se hace referencia constituye un subsistema nacional descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, que forma técnicos medios para la industria y otras activida-

¹²⁸ Para dar cumplimiento al objetivo de preparar personal profesional, de nivel postsecundaria, expresado en el Decreto de referencia.

¹²⁹ Informaciones de su director general en esa etapa, José Antonio Padilla Segura.

¹³⁰ *Gaceta CONALEP*, números de noviembre de 1979, y enero y mayo de 1980.

des, apoyándose, como ya se dijo, en la determinación de las necesidades numéricas y cualitativas de estos trabajadores. Para el efecto se han venido integrando grupos locales de personas con la experiencia necesaria y el interés directo en la formación de técnicos medios para una rama determinada; este grupo define las necesidades y las características que deben reunir estos técnicos medios, lo cual es transmitido al CONALEP para transformarse en estructura curricular de acuerdo con normas pedagógicas, documentación que vuelve a los grupos locales para su crítica y aceptación.

Ello no es sino consecuencia de la idea de que la formación de este tipo de trabajadores tiene que ser realizada en íntimo contacto con los usuarios, desde la fase de planeación; en la etapa subsecuente, esto es, la formación misma de los técnicos medios, la vinculación subsistirá en la forma de visitas de los estudiantes a las industrias y otros centros de actividad, durante los dos primeros semestres, y de estancias de práctica a partir del tercero, aunque sin llegar propiamente a un sistema como el de los cursos "sandwich" o el plan cooperativo de enseñanza.¹³¹

El sistema que se pretende implantar tiene mucho de las experiencias acumuladas durante largo tiempo en algunos países industriales; por ejemplo, con respecto al sistema seguido en Francia, habrá una similitud en ciertas prácticas y aspectos conceptuales. Por otra parte, se están dando todos los pasos para garantizar que los estudios no serán propedéuticos, o sea, que si algún egresado desea seguir una carrera universitaria, tendrá que hacer el bachillerato previamente; esto tiene por objeto evitar el carácter transitorio de la profesión de técnico medio y hacer entender, a quienes se inicien en ella, que son actividades importantes las que van a desempeñar y no únicamente un escalón para alcanzar niveles más elevados.

Es probable, como se estima en el CONALEP, que muchos técnicos medios puedan obtener mayores remuneraciones —sobre todo aquellos de los que hay escasez crítica— que algunos profesionales, ya que la percepción salarial con frecuencia está relacionada con la capacidad para realizar funciones que engranen dentro de una organización y no exclusivamente en cuanto a los logros académicos.

Un nivel intermedio que durante mucho tiempo ha existido en la industria mexicana, ha sido el de los "técnicos prácticos", que a veces se consideran por separado, ubicándolos entre el obrero calificado y el técnico medio, o se les incluye con estos últimos; la razón de ello es que estos "técnicos prácticos" tienen nivel de capacidad

¹³¹ Para una descripción de estos sistemas véase *Las instituciones de educación técnica y la industria estadounidense*, Centro Industrial de Productividad, México 1958.

muy diversa ya que —procediendo de puestos no técnicos—¹³² van escalando posiciones dentro de la empresa en la medida en que se ganan la confianza de los dirigentes o dueños; de hecho, en el pasado y en industrias de tecnología tradicional, como muchas de las alimentarias, estos técnicos han realizado las funciones que más bien corresponderían a un profesional.

Operarios calificados

Los obreros calificados o especializados son trabajadores que, debido a la práctica o a través de cursos, han adquirido ciertos conocimientos operativos y desarrollado determinadas habilidades que les permiten ejercitar con excelencia tareas relacionadas con las actividades industriales y los servicios. Comúnmente lo que adquieren es habilidad para trabajar con una máquina o realizar una operación determinada; un ejemplo del primer caso sería el tornero y del segundo el soldador, requiriéndose tanto en uno como en otro de enseñanzas y prácticas formales para su ejecución correcta.

Las necesidades de obreros calificados en la industria de transformación siempre han excedido a la oferta y los países en desarrollo han padecido secularmente déficit en distintas proporciones. Algunas naciones en desarrollo han hecho mucho más que otras para resolver dicho problema y éste puede ser el caso de Brasil —en el ámbito latinoamericano—, que desde principios de los años cuarentas estableció el Servicio Nacional de Adiestramiento Industrial (SENAI),¹³³ el cual tuvo un apoyo oficial, proyección nacional y filosofía de trabajo muy similar a la que ahora tiene el CONALEP, si bien el SENAI concentró sus esfuerzos en la formación de obreros calificados y en menor escala atendió estratos superiores, mientras que la institución mexicana está concebida básicamente para la formación de técnicos medios y sólo marginal o circunstancialmente para atender a necesidades en materia de obreros especializados.

En México la situación de la oferta de obreros calificados ha sido siempre precaria. En los años sesentas se formó una institución, inspirada un tanto en la experiencia brasileña, que se denominó Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra (ARMO) y que ha atendido par-

¹³² Sobre esto ha habido muy pocas investigaciones, pero cuando se han realizado algunas encuestas ésta es la situación que se ha encontrado, siendo menos frecuente el caso en que este tipo de técnicos haya llegado a tomar uno o más cursos que les den alguna base de conocimientos teóricos.

¹³³ Una breve descripción de las actividades de esta institución brasileña se encuentra en *Factores en el Proceso de Industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México 1972, p. 76, cit.

cialmente el problema en su nivel nacional. Hasta 1975 —en diez años de existencia— ARMO había dictado 5 197 cursillos para operarios, de los que la casi totalidad se habían desarrollado en el área metropolitana de la ciudad de México, mismos en los que habían participado 36 420 trabajadores, con un promedio de 20 horas por curso,¹³⁴ lo que los clasifica más bien como cursos de emergencia o de actualización que no pueden equipararse a los cursos completos de formación de obreros calificados, aun cuando, obviamente, han sido útiles debido a la perenne escasez nacional de este tipo de trabajadores. Esta organización ha actuado también en la preparación de instructores y supervisores quienes atienden, dentro de las empresas industriales, los aspectos de adiestramiento de los obreros, ya sea en grupo o individualmente.¹³⁵

Relaciones escuela-industria

Uno de los aspectos centrales del éxito de todos estos programas, instituciones y “sistemas” de formación de personal técnico para la industria reside en su mayor o menor vinculación con las actividades productivas mismas, aun cuando existen otros factores de gran trascendencia, algunos de los cuales ya se han comentado brevemente. La falta de estrecha vinculación es más notable en el nivel universitario,¹³⁶ en donde el respaldo económico y el prestigio de la institución docente hacen aparecer falsamente innecesaria esa comunicación con los industriales. El resultado de esto es que los industriales no tienen un gran interés por los egresados de muchas escuelas superiores, y que éstos no llevan la preparación práctica mínima indispensable para convencer al empresario de que es una buena inversión incorporarlo a su compañía.

Por otra parte, en la industria se piensa que la formación de personal es una responsabilidad eminentemente del sector público y, por falta de tiempo y otras causas, el industrial con frecuencia se abstiene de participar directamente en la solución de los problemas de formación académica. Son éstas algunas de las razones por las que desde hace varias décadas se recomendó para México la adopción de los cursos “sandwich” o “plan cooperativo”, como se denomina en los Estados Unidos; esta sugerencia se ha recogido parcialmente

¹³⁴ En general se estima que menos de mil horas por curso corresponde a la capacitación o actualización de conocimientos y más de mil horas a “formación profesional”, concepto que también es aplicable a la preparación de obreros calificados.

¹³⁵ ARMO, *Memoria 1965-1975*, pp. 41-42.

¹³⁶ Que incluye a otros centros como los institutos técnicos y politécnicos.

y han existido algunas iniciativas en las que han participado industriales mexicanos. Se estima que estas experiencias deberían multiplicarse para beneficio de una mayor tecnificación de la industria mexicana, buscando las fórmulas más adecuadas en cada caso, pues existe una gran flexibilidad en la implantación y operación de este tipo de cursos, sobre todo en cuanto a los lapsos y modalidades de alternación de los períodos en la escuela y en la industria.

Si bien hasta 1982 el CONALEP no había usado estos sistemas, ha procurado, sin embargo, un acercamiento con la industria como probablemente nunca antes otra institución educativa lo había hecho en la historia moderna de México. Este modo de operar del CONALEP tiene su origen en la concepción misma que dio lugar a su creación; en efecto, uno de los puntos prioritarios del programa educativo del gobierno de José López Portillo fue el de vincular el sector formativo con el industrial, particularmente con las ramas productoras de bienes y servicios básicos.

Situación reciente

Hacia fines de 1982 el CONALEP había crecido en todos sentidos, lo cual ha significado una tarea de amplitud nacional como no se había realizado otra en nuestro país, en cuanto a la integración de cuadros técnicos intermedios, para cubrir las necesidades de la industria y otros sectores de actividad económica. En efecto, después de disponer de sólo diez planteles en 1979-1980, había elevado esa cifra a 139 planteles en toda la república.

La matrícula y el número de especialidades ofrecidas por este Colegio también ha ido en rápido aumento, habiendo más de 80 mil alumnos inscritos, de los cuales 74% estudiaban en los planteles del CONALEP ubicados en la provincia; las especialidades ofrecidas por esta institución habían llegado a 78, de las cuales 17 se agregaron en 1982. El mayor número de especialidades correspondía al área industrial, 7 en química y alimentos, 8 en construcción, 16 en la rama metal-mecánica y 22 en productividad y mantenimiento.

En 1982 egresaron únicamente 1 300 profesionales técnicos, porque correspondieron a la primera generación del CONALEP, que ingresó en 1979; para 1983, sin embargo, se estima que ese contingente se incrementará a unos 10 000, esperando alcanzar la meta inicialmente propuesta de 50 000 egresados anuales para 1986 o 1988, con lo que se estaría apuntalando significativamente a la industria y otras áreas de actividad económica del país.

En el aspecto financiero no parecía haber todavía una suficiente participación del sector privado, estimándose que de los aproximadamente 5 000 millones de pesos invertidos hasta 1982, unos 3 600 habían sido aportados por el gobierno federal y el resto constituían preferentemente donaciones hechas (terrenos y equipos sobre todo) tanto por los gobiernos estatales y autoridades municipales, como por el sector productivo, que incluye empresas privadas y paraestatales. La participación de los industriales y otros empresarios en los gastos corrientes ha sido también muy reducida —casi simbólica—, estimándose en un 10 o 15% a lo sumo, en lo cual se incluyen sobre todo aportaciones en especie, como el tiempo dedicado a asesorar en planes y programas de estudios y las horas de enseñanza proporcionadas por técnicos e ingenieros de las empresas industriales.

Otro aspecto muy importante de los planes a plazo medio del CONALEP es que se tiene en mente —desde la concepción y puesta en marcha de esta institución— ampliar sus actividades para incluir también el aspecto de la formación masiva de obreros calificados, de los que ahora sólo prepara —a petición de parte— pequeños contingentes en especialidades como las de soldadura, pailería y operación de algunas máquinas-herramienta.

Problemática general*Los problemas tecnológicos de la industrialización*

Existen varios niveles en los que se pueden identificar limitaciones y obstáculos tecnológicos al proceso de desarrollo manufacturero; ellos son el nacional y el empresarial, así como uno intermedio que es el de la rama industrial, el cual tiene características especiales y comparte algo de los dos anteriores. A nivel nacional, el problema secular básico es el de la falta de una infraestructura científica y tecnológica, mismo que tiene varias ramificaciones; el tronco principal lo conforman la insuficiencia y deficiencia de cuadros de especialistas y, en general de personal técnico calificado en las múltiples actividades de la propia industria y en las tareas de apoyo a la misma, cuyas características generales se examinaron en la tercera parte del capítulo 3.

Otros problemas tecnológicos importantes de la industrialización son: la falta de normas exactamente ajustadas a las necesidades del país así como su cabal cumplimiento y la escasez o carencia de ciertos servicios tales como la investigación, el diseño, la consultoría y la asistencia técnica. En otro nivel está el de la deficiente organización interna para valorar y regular, en beneficio nacional, las cuestiones relativas a la transferencia de tecnología,¹ patentes, marcas extranjeras y en general, las actividades de las empresas transnacionales (por ejemplo, por falta de información y desconocimiento de cómo opera el sistema, no ha sido raro que algunos industriales paguen regalías por patentes caducas o vigentes sólo en otros países). Aparece también, como trasfondo de esta problemática, la dificultad para consolidar y hacer que maduren las instituciones, sin desvíos, cambios de orientación, burocratización y otras fallas frecuentes en los países en desarrollo.

¹ La transferencia de tecnología, básica como es para los países en desarrollo, no se trata con detalle en esta obra, pues ha sido ampliamente estudiada por innumerables autores. Se da preferencia en este capítulo a temas importantes, pero menos discutidos.

A nivel de rama, los problemas que se presentan son una prolongación de los que afectan a la industria en su conjunto, pero con mayor énfasis en algunos aspectos; entre los más específicos están los de la calidad y otras características de las materias primas, ciertos tipos de personal técnico, cuestiones sanitarias desfavorables al consumidor o al medio ambiente, menores tolerancias en las normas para la producción y obsolescencia de los equipos. En rigor sería necesario partir de un conocimiento más preciso de lo que podría denominarse el "perfil tecnológico" de cada rama industrial; esto consistiría en una tarea analítica inicial para deslindar e identificar todos los componentes del factor tecnológico, seguida de una encuesta en empresas manufactureras de ramas seleccionadas, a fin de determinar en qué aspectos tecnológicos específicos existen mayores deficiencias (control de calidad, servicios de ingeniería y diseño, mantenimiento preventivo, investigación, capacidad de diagnóstico, etc.).

A muchas ramas afecta en forma especial el problema enunciado en primer término, esto es, el de la calidad variable de materias primas, materiales y partes. En la industria de pinturas y barnices, por ejemplo, uno de los problemas tecnológicos más difíciles que se confrontan en México —y en muchos otros países en desarrollo— es el de la composición cambiante de los aceites (índices de yodo y saponificación), pigmentos y otros insumos; en efecto, esta variabilidad hace imposible seguir un proceso estándar y obliga a una continua intervención de los técnicos del laboratorio de control para evitar un deterioro total de la carga durante la polimerización o, por lo menos, para disminuir el tiempo de procesamiento y aumentar con ello la capacidad de producción de los equipos.²

Las industrias metal-mecánicas, y en particular aquéllas en donde se emplean máquinas-herramienta, requieren de obreros calificados, más que ninguna otra. En efecto los torneros, fresadores, etc., son operarios cuya especialización requiere dos o tres años como mínimo, mientras que en las industrias textiles ese lapso de entrenamiento para el personal equivalente puede ser del orden de seis meses y en algunas industrias químicas de sólo unas cuantas semanas; es ésta, por tanto, una característica muy específica del sector metal-mecánico.

La rama de productos alimenticios confronta el problema sanitario en forma acentuada, pues se requiere mantener baja la proporción de microorganismos no patógenos y evitar la presencia y proliferación de los que producen infecciones o intoxicaciones; esto precisa de tecnologías específicas y manejo sujeto a normas estrictas. Existen también riesgos por lo que hace a la contaminación con otras

² Sin los ajustes necesarios el proceso se puede prolongar y reducir la capacidad de producción en un 30 o 40 por ciento.

sustancias que pueden ser tóxicas o cancerígenas, lo que en algunos casos requiere procesos especiales y técnicas de inspección y control adicionales a los que se efectúan normalmente en este tipo de plantas.³

Es común que las industrias metalúrgicas y las químicas básicas o pesadas contaminen el ambiente con desechos diversos, tanto los que lanzan a la atmósfera en forma de gases y sólidos suspendidos, como los que arrojan a ríos, lagunas y mar, o que simplemente depositan en los alrededores. En estos casos se requieren tecnologías adecuadas para eliminar los componentes tóxicos o nocivos de sus efluentes; para los gases puede ser indispensable un quemador adicional en los ductos de salida que elimine el hollín, el monóxido de carbono, etc.; para los líquidos puede requerirse un sistema de tratamiento químico-biológico, ya sea para su eventual recirculación o para poder desecharlos estando libres de componentes nocivos.

En muchas ramas que suministran partes a otras industrias, como en la automotriz, el problema de cumplir con ciertas especificaciones puede ser de los más apremiantes, aunque esto con frecuencia no depende exclusivamente de quien suministra las partes sino, además, de las características de las materias primas con que se fabrican, por lo cual es muy necesario atender los aspectos de calidad del acero desde la base, esto es, en la selección y puesta a punto, o desarrollo, de las tecnologías para el tratamiento de dichas materias primas fundamentales como el mineral de hierro y el carbón mineral.⁴ En la cuarta parte del presente capítulo se volverá sobre este tema con mayor detalle.

Finalmente, en cuanto a los problemas a nivel de rama, está el de la rápida obsolescencia de algunos equipos en ciertas industrias de tecnologías muy dinámicas, lo que implica un conocimiento profundo de los factores de que dependen los cambios⁵ y una atenta observación de lo que ocurre en centros de investigación tecnológica así como en la propia industria y empresas competidoras.

A nivel de empresa, los problemas tecnológicos que se presentan son con frecuencia derivaciones o prolongaciones de los nacionales y de rama, estando desde luego matizados por el tamaño de la planta; hay por otra parte problemas adicionales relativos a la escala de producción y típicos de la actividad manufacturera y de la gestión administrativa. Entre los ya mencionados están los de personal técnico, transferencia de tecnología y la normalización y uniformidad

³ Por ejemplo, en los cacahuates y otras semillas y granos, debido a la presencia de aflatoxina, uno de los cancerígenos más potentes que se conocen.

⁴ Entre otras impurezas, debe eliminarse el azufre.

⁵ Esto es, el desarrollo de una capacidad de predicción tecnológica.

en el suministro de materias primas. Para el empresario éstos tienen una connotación diferente, puesto que los confronta día a día y de su solución —parcial o total— puede depender su permanencia en el mercado.

En cuanto al personal técnico, lo que implica a nivel empresa es que hay puestos que indispensablemente tienen que cubrirse y, si los especialistas son escasos, pagar altas remuneraciones por sus servicios, reclutándolos incluso de las compañías competidoras. Por otra parte, significa que tienen que existir dentro de la empresa sistemas prácticos y flexibles de entrenamiento, a fin de disponer de suplentes aptos cuando los titulares por diversos motivos deciden abandonar la firma. Dependiendo del tamaño y ramo de ésta, será necesario en ocasiones establecer planes formales de entrenamiento, por ejemplo para obreros especializados, y ceder para ello algunas horas de tiempo de labores normales.

Las empresas pequeñas necesitan un tipo de técnico diferente del de las grandes compañías industriales y han de reunirse varias capacidades en una sola persona, cuya principal característica debe ser la versatilidad; este tipo de técnico no se produce normalmente en los centros docentes y debe formarse en la práctica, por lo que escasea más que los profesionales, subprofesionales y obreros calificados, de una especialización determinada.

Lo anterior es muy significativo, pues en la medida en que una empresa disponga del personal adecuadamente preparado para sus necesidades de producción, estará en posibilidad de resolver todos o la mayoría de sus problemas tecnológicos; por esto y lo anteriormente expuesto, las industrias pequeñas y medianas requieren de mayor apoyo y asistencia técnica. Contrariamente, las grandes empresas pueden contratar a la casi totalidad de los especialistas que se requieran en su ramo de actividad, así como en los varios niveles en que sea necesaria esa especialidad, minimizando así costos en relación con el rendimiento obtenido.

En lo que hace a transferencia de tecnología el problema inmediato del industrial es que, en ciertas circunstancias, tiene que obtenerla a cualquier costo y en ese caso de poco le sirven las disposiciones nacionales de protección —registro de contratos etc.—, pues se verá obligado a compensar al dueño de la tecnología en una u otra forma. Respecto a la normalización, el empresario tiene a veces que establecer sus propios estándares de calidad y cumplir con ciertas especificaciones que posiblemente las normas nacionales —cuando existen— no prevean, o incluyan en forma menos estricta.

El suministro de materias primas es frecuentemente uno de los grandes problemas cotidianos para el industrial y adquiere, como otros, matices muy específicos. La irregularidad en la composición,

presentación, grado de madurez, porcentaje de impurezas, etc., es más bien la regla que la excepción en la entrega de materias primas y otros materiales. Para el fabricante ello se traduce en que, además de tener que llevar un control riguroso para pagar lo que realmente valen esos insumos, ha de introducir sobre la marcha los ajustes o modificaciones en el proceso de fabricación a efecto de lograr la calidad y demás especificaciones que requiere su producto, así como también para mantener sus costos dentro de ciertos límites.

Existen, por otro lado, problemas tecnológicos que no tienen una manifestación agregada a nivel nacional o de rama, pero que constituyen parte importante del quehacer diario en las plantas industriales. Entre ellos está el de la eliminación de movimientos innecesarios de los materiales, máquinas y trabajadores, durante las diversas fases del proceso de producción; esto requiere de un enfoque analítico. En ingeniería industrial existen instrumentos como los estudios de tiempos y movimientos, secuencia de pasos y reducción de lapsos de espera, distribución del equipo en el espacio disponible en la planta, etc. Para superar estas cuestiones, o mantenerlas a un nivel razonable de eficacia, el industrial tiene que contratar especialistas e integrar las unidades o secciones correspondientes dentro de su empresa.

Todos los problemas tecnológicos, y en particular los proyectos para avances o modificaciones importantes en los equipos y procesos, son evaluados normalmente —cuando existe el personal capacitado para ello— en función de lo que representarán para la empresa en incremento de la productividad global de las operaciones, medida ésta en función de una variable correlativa como es el costo de producción y tomando en cuenta el desfase⁶ entre la acción y sus resultados, lapso típico de cada caso. En los países subdesarrollados, sólo en ocasiones se considera el impacto probable del cambio tecnológico en la productividad de la mano de obra, lo cual desde luego tiene incidencia en los costos, pero no la importancia de otros índices, particularmente el de la productividad de los activos fijos.

El problema general para el empresario reside en que, aun dándose cuenta de que tiene diversas deficiencias técnicas relativas a la fluidez de su proceso productivo, no puede resolverlas integralmente y ha de proceder a realizar reformas parciales que a veces se perpetúan, debido a que la planta crece o diversifica sus líneas de producción o ambas cosas a la vez. Puede haber —y de hecho se presentan con frecuencia— otras circunstancias cambiantes dentro de la em-

⁶ La falta de una valoración o entendimiento claro de estas circunstancias puede limitar o desvirtuar los resultados de investigaciones que, sobre el cambio tecnológico a nivel de empresa, realizan algunas organizaciones internacionales.

presa, además de las apuntadas, que determinan en la práctica que las unidades de producción —ya sea la sección de una fábrica, una planta, una compañía o un consorcio— experimenten una situación siempre transitoria; esto es, que los avances tecnológicos, modificaciones en la demanda y en los suministros, así como muchas cuestiones del orden interno, obliguen a una revisión y ajustes continuos —técnicos y de otra índole— en la actividad manufacturera y los procesos productivos.

Tipos de tecnología industrial

La configuración o diseño de un producto⁷ cualquiera se inicia con la apreciación crítica del grado de adecuación al mercado de los productos equivalentes. Es ésta una operación altamente orientada a la demanda, requiriéndose conocerla con mucho detalle o por lo menos estar en posición de inferir resultados con apoyo en experiencias diversas, así como, en ocasiones, de exámenes introspectivos individuales o de grupo.

Existe también la posibilidad de que el diseño de un producto tenga un origen totalmente distinto, como cuando sólo se desea copiar o imitar otro que ya está en el mercado, mismo que no se satisface cuantitativamente o del que hay perspectivas de ampliación de la demanda. Hay también ocasiones de imitación cuando se proyecta un traslado a otro u otros mercados; es el caso de productos que ya se consumen en un país y se propone introducirlos a otro por la misma compañía o una competidora, por lo que puede presentarse una situación de copiado⁸ propiamente dicha o, alternativamente, el licenciamiento o fabricación del producto por una filial de la compañía que ya lo elabora en el exterior.

El caso más sencillo para el desarrollo de una tecnología de producto es el último mencionado, ya que sólo implica una adaptación a las condiciones del nuevo país, como son el gusto y preferencias de los consumidores, su poder de compra y otras características que incluyen los hábitos, tradiciones e indosincrasia.

Si se trata de un artículo que pretende introducirse de un país a otro, será necesario importar las partidas que sean permitidas en este último⁹ para llevar a cabo algunos sondeos de aceptabilidad preliminares; si está totalmente prohibida la importación de ese tipo de

⁷ En términos comerciales, “desarrollo de nuevos productos”; en la terminología económica, “tecnología de producto”.

⁸ Si es de la misma compañía se trata más bien de extensiones de la línea de productos.

⁹ En general siempre es posible importar pequeñas partidas de prueba.

artículo, el introductor ha de conformarse con pequeñas muestras para hacer algunas pruebas —sobre todo de equiparabilidad al producto original— con las materias primas, materiales y otros insumos disponibles en el nuevo país. De ahí en adelante el diseño del producto tiene que avanzar a través de una serie de ajustes y adecuaciones que parten del consumo, van a los suministros, vuelven a aquél y así sucesivamente, pero sin dejar de considerar —durante esta etapa de diseño— cuestiones relativas a la tecnología de los procesos y a la maquinaria, comprendiendo elementos económicos como la escala óptima de producción y los costos unitarios.

Otros aspectos que tienen que formar parte de este proceso iterativo de lanzamiento de un nuevo¹⁰ producto al mercado, son los estándares aplicables, las disposiciones sanitarias y otras reglamentaciones pertinentes, así como las condiciones ambientales de temperatura, humedad relativa e intensidad lumínica, que afectan o pueden afectar al producto sobre todo si éste tiene que distribuirse y almacenarse por largos períodos en regiones con climas extremos y carece de una protección natural o empaque que lo aisle del medio.

El caso opuesto, mucho más raro sin embargo, es el de un producto totalmente nuevo,¹¹ que se ha desarrollado por trabajos de investigación tecnológica y del que por lo tanto no hay antecedentes sobre la reacción de los consumidores. Dentro del área de alimentos, por ejemplo, se da el caso de que partiendo del cuadro general de requerimientos de un estrato determinado de la población, por supuestos e inferencias se llegue a concebir un producto que satisfaría una demanda y para el que se dispone de una o más materias primas adecuadas o adecuables. Aquí, la secuencia del diseño del producto puede ser muy distinta del caso anterior, ya que se trata de un satisfactor desconocido para el que no hay datos y del que se tienen que inferir unos, extrapolar otros y suponer algunos más.

Puede haber, en la tecnología de producto, siguiendo con el ejemplo de los alimentos u otros artículos de primera necesidad, un enfoque diferente. Es el caso de la intervención estatal, en países subdesarrollados, en el que la mecánica de generación de utilidades no opera y es indispensable modificar los métodos de diseño e introducción de un producto. En efecto, cuando no hay demanda ni antecedentes de productos similares, pero existen necesidades, por desnutrición aguda o crónica, la iniciativa privada carece de los elementos que le permitan ejercer su función productiva y sólo las empresas gubernamentales pueden intervenir con eficacia.

¹⁰ Nuevo en el país de introducción.

¹¹ Esto es, del que no existen antecedentes en otros países o regiones y que tiene un grado de diferenciación suficiente con los que competirá.

En este caso la tecnología del producto se relaciona más con los aspectos sustantivos del contenido proteínico, poder calorífico y en general valor nutritivo, y aunque no pueden descuidarse por completo los aspectos del gusto, éstos pasan a un segundo plano. El lanzamiento del producto se realiza bajo secuencias que se modelan por otros parámetros, en un vacío de competencia y, en ocasiones, frente a una resistencia pasiva en lugar de una demanda activa como ocurre en el caso regular. Aquí la tecnología del producto está aún más condicionada por la de los procesos y la maquinaria, así como por la disponibilidad y composición básica de las materias primas.

Existen muchos otros casos que pueden quedar comprendidos entre los extremos apuntados; sin embargo, siendo necesario ajustar la tecnología del producto a cada situación específica debe partirse de que hay ciertos elementos comunes. En el ejemplo utilizado, esto es, el de los alimentos, hay que tomar en cuenta en primer lugar las propiedades organolépticas, como el sabor, aroma, color y textura, las cuales son decisivas en la aceptación o rechazo de un producto; hay, por otra parte, un alto grado de subjetividad en la apreciación de esas propiedades y, además, existen influencias y condicionamientos recíprocos que hacen más complicada la configuración de la tecnología correspondiente; en efecto, el sabor y el aroma determinan el color óptimo, todo ello en función de la imagen que se pretende crear en el consumidor y de ciertos hábitos y hasta prejuicios que no se pueden modificar o erradicar a mediano plazo.

Con respecto a la "tecnología de procesos"¹² cabe decir que es muy difícil segregar —y aun diferenciar— el proceso del lugar o los medios con que se lleva a cabo, como son los equipos y la maquinaria;¹³ sin embargo, sí hay casos en que ello ocurre, esto es, que en una misma unidad (máquina o equipo) se puedan realizar procesos diversos o, por lo menos, variantes de los mismos. Quizás el mejor ejemplo se encuentre en algunas ramas de la industria química y sea el que se refiere al "reactor", esto es, el tanque o depósito con aditamentos para recepción y descarga así como medios de transmisión de calor, regulación de presión y nivel de agitación. En una unidad como ésta se pueden realizar muchos procesos diferentes tales como: neutralización, acidificación, hidrogenación, blanqueo, polimerización, emulsificación, disolución, absorción, etc., y si bien es cierto que cada uno de ellos podría efectuarse óptimamente en una unidad

¹² Los procesos constituyen parte de la tecnología de producción; por tanto, "tecnología de procesos" es una frase redundante, pero se viene usando frecuentemente en la literatura económica y por ello se cita aquí.

¹³ En muchos casos son sinónimos; sin embargo, se prefiere el término "maquinaria" para unidades más complejas y en operaciones mecánicas; asimismo, es más común usar el vocablo "equipo" cuando se trata de procesos químicos.

de distintas dimensiones y características, es común que —tomando en cuenta los costos de amortización, en relación con el aprovechamiento de la capacidad instalada— resulte económica y técnicamente apropiado el uso de un equipo único para la realización de varios procesos diferentes.

La tecnología de éstos consiste en la combinación de factores (temperatura, tiempo, presión, catalizadores, turbulencia) que den lugar a un resultado óptimo, juzgado éste desde el punto de vista de la calidad del producto final, su rendimiento, el tiempo de operación y uso requerido de la unidad, etc.; pero esa tecnología y el *know how*¹⁴ correspondiente, son independientes del equipo, puesto que éste es un “elemento dado”; así, la tecnología que se adquiere puede referirse sólo a dichas condiciones, ingredientes y otras variables del proceso.

Sin embargo, es más común que el proceso esté íntimamente vinculado a la maquinaria o los equipos, y dependa por completo de ellos para poderse efectuar; en efecto, el proceso de engargolado se lleva a cabo en una máquina denominada “engargoladora”, el de esterilización en un “autoclave”, la pasteurización en una “pasteurizadora”, el doblado de lámina en una “dobladora”, el remachado con una “remachadora”, etc.; a esto se le viene denominando “tecnología incorporada”.

Ahora bien, aun cuando comúnmente la máquina determina por completo las condiciones de operación y sus resultados —esto es, usando la terminología aceptada: la “tecnología incorporada” condiciona la “tecnología de proceso”—, el hecho es que en algunos casos existen márgenes de operación que permiten hablar de una tecnología de proceso independiente. Por ejemplo, en una secadora de túnel es factible variar la temperatura, la velocidad del medio secante y su grado de humedad relativa, el espesor y otras características del material por secar, todo lo cual permite de hecho desarrollar una “tecnología de proceso” específica para cada producto, en donde el secador es simplemente un elemento dado.

Por otro lado, las dos tecnologías están muy vinculadas con la de producto, como ya se indicó, pues comúnmente se parte de un proceso determinado que ha sido desarrollado y probado a las escalas de vidrio o piloto y que ha de llevarse a la escala comercial; esto es, se ha predeterminado con esos experimentos o investigaciones qué es lo que hay que hacer y, diseñar el equipo industrial es lo que hace posible cumplir con los objetivos y restricciones correspondientes.

¹⁴ Estos dos términos a veces se toman como equivalentes, pero en ocasiones el *know how* es la parte más directamente operativa y la tecnología puede ser lo que revelan las patentes.

El caso inverso también es factible —y quizá no menos frecuente—, o sea, el de que al disponer de una maquinaria o equipos que tienen un margen de flexibilidad determinados, se busca la combinación óptima de factores (proceso) para el logro de un propósito de producción prefijado.

En la “tecnología incorporada” existen otros diversos aspectos que son de importancia para su adecuado funcionamiento dentro del proceso productivo; están las cuestiones de la construcción de esos equipos y máquinas, de los materiales que se emplean, del ajuste y las tolerancias, de la facilidad de manejo y flexibilidad de operación y del mantenimiento; en estas cuestiones, sin embargo, no es posible ir más allá de su enumeración, dada la índole de este estudio, pero deben tenerse presentes para evitar caer en una simplificación excesiva del problema tecnológico y su conceptualización.

Convendría en este punto destacar que, a pesar de lo altamente complejo y especializado que pueda ser el desarrollo y aplicación de tecnologías de producto, proceso, “incorporadas”, etc.,¹⁵ dentro de los mecanismos y medios de transformación industrial, es posible introducir elementos de mejoría casi en forma continua; para ello se requieren conocimientos específicos y experiencia en el análisis de sistemas productivos, pero existen herramientas y métodos, de los que se hablará en la segunda parte de este mismo capítulo.

La transformación a nivel de fábrica

La producción industrial consiste con frecuencia en la transformación de una materia prima en un producto,¹⁶ como sucede típicamente con el sector manufacturero. Hay, sin embargo, otras actividades industriales en donde no ocurre exactamente lo mismo, a pesar de que sí se lleva a cabo un determinado cambio físico; en la industria eléctrica, por ejemplo, se transforma una clase de energía —hidráulica, química, geotérmica, nuclear—, en otra que es la eléctrica;¹⁷ en la de la construcción la materia prima consiste en materiales como cemento, acero, tabique, cal y arena, los cuales se mezclan y combinan en forma predeterminada para obtener un edificio, una represa o un puente.

El concepto de industria a veces se extiende demasiado y se habla de la “industria sin chimeneas” (el turismo) y de la “industria hote-

¹⁵ El término “tecnología de materiales”, muy empleado hoy día, engloba a varios de los demás tipos de tecnologías.

¹⁶ O de varias materias primas en uno o más productos, como es el caso usual.

¹⁷ Que luego se distribuye, lo cual es netamente un servicio, pero también se requieren canales de comercialización para las manufacturas.

lera”, cuando en realidad se trata de servicios; la “industria minera”, a su vez, es en buena parte una actividad primaria en donde en lugar de cosecharse un vegetal como en la agricultura, o de capturarse un marisco como en la pesca, se “extrae” de la tierra un mineral; las operaciones subsecuentes a la extracción, como la concentración de los componentes metálicos o el lavado del carbón de piedra, constituyen un campo intermedio entre las operaciones primarias y las secundarias, como acontece también en los cultivos vegetales con las llamadas “operaciones agrícolas de primera mano”.¹⁸

La industria manufacturera, que es a la que en especial se refiere el presente trabajo, se caracteriza por realizar comúnmente sus operaciones bajo techo,¹⁹ en locales construidos exprofeso o acondicionados, si bien muchas pequeñas industrias utilizan para el efecto casas habitación sin modificar, lo cual va siendo cada vez menos común. Una planta industrial moderna está instalada en un edificio construido especialmente de acuerdo con sus necesidades de fabricación, pero ello no es un requisito absoluto de eficiencia y buen funcionamiento en lo técnico y lo económico. En efecto, es usual en muchos países, y en México se empieza a disponer de este tipo de facilidades, que existan locales industriales que se alquilan, lo cual tiene muchas ventajas para quien inicia un negocio o se ve precisado a cambiarlo de ubicación.

No es poco frecuente que los locales para fábricas carezcan de la amplitud suficiente —en las tres dimensiones— para alojar la maquinaria y los equipos, dentro de un esquema que permita fluidez en las operaciones y procesos que han de realizarse; algo similar ocurre con las facilidades para el acceso y almacenamiento de las materias primas, materiales e insumos de toda clase, así como para conservar y remitir el producto. Existen asimismo deficiencias en luz y ventilación, recubrimiento con materiales impermeables en ciertas partes e instalaciones auxiliares.

Una planta industrial tipo tiene usualmente tres secciones²⁰ físicamente separadas que son: i) la de recibo, almacenamiento —y en ocasiones tratamiento previo— de las materias primas; ii) de transformación o procesamiento; iii) de empaque, almacenamiento y embarque del o de los productos. Desde luego que el área de transformación es por lo común la que requiere mayor espacio y en industrias medianas y, sobre todo en las grandes, está frecuentemente subdividida en departamentos donde se realizan diversas operaciones

¹⁸ Despepitado de algodón, descascarado de arroz, etcétera.

¹⁹ Con algunas excepciones, notablemente la refinación de petróleo, la producción de arrabio y otros procesos de muy grande escala.

²⁰ Si las plantas son muy grandes las secciones pueden estar incluso en distintos edificios.

del proceso general de fabricación; la funcionalidad del edificio resuelve muchos problemas tecnológicos, pero en la práctica éstos tienen que aceptarse para reducir los costos por amortización de activos fijos.

Las empresas de transformación precisan —como ya se ha apuntado— de una serie de servicios generales de apoyo y complemento a sus operaciones manufactureras básicas. Entre ellos están el de abastecimiento de agua, que comprende las tomas, los tanques de almacenamiento, los sistemas de circulación y los de “tratamiento”, cuando se requiere purificar el líquido para usarlo nuevamente o poderlo convertir en materia desechable, una vez que se le han eliminado los componentes tóxicos o nocivos al medio ambiente. Puede también —según la ubicación y el consumo— ser necesaria una subestación o una planta termoeléctrica como complemento del servicio municipal, sobre todo cuando las interrupciones no sean aceptables según la clase de materiales y la forma de su procesamiento.²¹

El movimiento de materiales dentro de la fábrica es un factor del costo total de producción muy considerable en muchas industrias; para ello se emplean tanto transportadores continuos, como vehículos automotores que requieren un espacio para su operación, movimiento y traslado en sentido horizontal y vertical, según las necesidades de cada tipo de fabricación; pero estos sistemas de mecanización y reducción concomitante de las necesidades de mano de obra no calificada, frecuentemente constituyen soluciones económicas y técnicas contrarias al interés nacional.

El número de turnos que se trabajan en una planta industrial es bajo en promedio en los países en desarrollo; el que se establezca más de uno depende del volumen de la demanda, de la disponibilidad de las materias primas y de otras circunstancias, entre ellas las presiones o estímulos para emplear más mano de obra. Algunas industrias tienen necesariamente que trabajar en forma continua dada la índole de sus operaciones; es el caso de muchas plantas químicas y de las metalúrgicas, las cuales no pueden suspender los procesos a una hora determinada y reanudarlos al día siguiente. Hay también rubros en que las fábricas pueden operar por períodos variables durante el día, debido, por ejemplo, a que su actividad productora está sujeta a las órdenes o pedidos de los clientes; en este caso la remuneración de los trabajadores es a destajo.

La maquinaria y equipos²² constituyen el conjunto físico más im-

²¹ Por ejemplo, cuando un enfriamiento o calentamiento brusco pueden dañar a los materiales o equipos.

²² Y numerosos accesorios como tuberías, unidades de control automático, medidores, aparatos diversos, herramientas, etcétera.

portante y a la vez más heterogéneo²³ que puede encontrarse dentro de una planta manufacturera; es lo que le da características de empresa industrial propiamente dicha, ya que en ausencia de aquéllos sólo se podrían realizar actividades comerciales y algunas elementales de transformación física o de selección y empaque, eventualmente. La maquinaria y equipos en un porcentaje muy elevado son de metal, utilizándose sobre todo el hierro y el acero y, en menor escala, el cobre²⁴, el estaño, el zinc²⁵ y el aluminio; entre los materiales no metálicos que pueden emplearse están el vidrio, la madera y —como sustitutos de éstos y en ocasiones del hierro y el acero— los plásticos, de los que cada día hay más variedades que ayudan a resolver múltiples problemas de construcción y uso de equipos accesorios.

Existen algunas unidades de fácil construcción que utilizan materiales sencillos y accesibles, como lámina de hierro o acero, perfiles comerciales y estructurales y piezas de fundición también simples y que requieren un maquinado no sofisticado o de gran precisión; éste es el caso de muchos equipos que se emplean en las industrias química y alimentaria. Por otra parte hay máquinas complicadas, tanto por su diseño como por su construcción, que generalmente tienen que adquirirse de un fabricante con experiencia en un ramo específico; las industrias mecánicas, las textiles y otras ramas diversas, precisan en alta proporción de maquinaria de este tipo.

La producción industrial, actividad muy vinculada al avance tecnológico, requiere cada vez más del concurso de múltiples disciplinas de las que sólo es posible hacer un uso óptimo en la medida en que se disponga internamente —a través de cuadros de especialistas— de un balance adecuado de conocimientos y experiencias prácticas tanto a nivel de planta fabril, como de percepción de lo que ocurre en el entorno económico y, externamente, de un flujo de información diversa y apoyos tecnológicos y financieros; cuando existe esta conjunción de elementos se hace posible un funcionamiento sano y eficiente de las unidades productivas y permite, paralelamente, llevar a cabo una gradual reducción de estímulos fiscales, subsidios indirectos y proteccionismo en general, alcanzando entonces el objetivo de hacer de la actividad manufacturera un firme bastión de la economía nacional.

²³ En el mercado se pueden encontrar cientos de máquinas que realicen una operación semejante. La variedad de máquinas y equipos disponibles para todo propósito fabril, debe ser del orden de cientos de miles.

²⁴ Sobre todo en aleaciones como el bronce o el latón.

²⁵ Para recubrir el hierro; casos del estañado y galvanizado.

Desarrollo tecnológico

Conceptos y áreas

En las empresas industriales hay por lo común una gran variedad de acciones que pueden iniciarse para mejorar las condiciones generales de trabajo y los métodos de operación. Probablemente no existe algo que pudiera calificarse de planta manufacturera perfecta²⁶ desde un punto de vista tecnológico; las hay, desde luego, superiores a otras, pero siempre caben pequeños adelantos o simplificaciones, en alguna o algunas de las múltiples unidades del inventario de máquinas, equipos, aparatos y accesorios que usualmente posee una compañía fabril por pequeña que sea; y también se da la posibilidad de cambiar en forma positiva ciertos sistemas y métodos, así como el diseño, composición y otras características de los productos.

Existen por lo menos dos formas o fórmulas de mejoramiento tecnológico dentro de las empresas industriales, que son el avance paulatino de adiciones o ajustes sobre la marcha y el cambio brusco que implica la sustitución de unos equipos o técnicas por otros. En el primer procedimiento puede haber una variedad de caminos; basta con que haya en la planta personal con alguna preparación y motivación, para que encuentre partes del proceso general de producción en donde algo se puede mejorar, como el más fluido movimiento de materiales, un menor desperdicio de materias primas, o el mejor aprovechamiento del tiempo del personal, todo lo cual se puede alcanzar con ajustes menores a la maquinaria, equipos y operaciones.

En el otro caso, la empresa industrial puede haber encomendado el estudio de sus procesos a una firma consultora, sus propios técnicos haber detectado la presencia en el mercado —o en empresas de rubro similar— de maquinaria o de unidades que tienen ventajas y decidir que es conveniente su adquisición; esto, sin embargo, no sucede en forma global sino que comúnmente se suplen unas unidades en un período y otras en uno subsecuente.²⁷

²⁶ Es posible que, desde un punto de vista puramente financiero, una empresa tenga un funcionamiento óptimo, como cuando se obtienen los más altos rendimientos posibles, situación que a lo más a que puede aspirarse es a perpetuarla, pero difícilmente a superarla porque pueden surgir inconvenientes por la generación de una activa competencia, la intervención de las autoridades fiscales, aceleramiento de demandas salariales y otros fenómenos socio-económicos.

²⁷ Es común que la empresa no dé enseguida de baja a todas sus unidades que han sido suplidas por otras de mejor funcionamiento, sino que las aprovecha por algún tiempo en la medida en que existan planes de incremento de la capacidad y hasta en tanto no se tenga la seguridad de que los nuevos equipos son realmente más eficientes y no dan lugar a problemas imprevistos.

También acontece que la mejoría tecnológica consista en adiciones de equipos, sin alterar el resto del proceso, que por ejemplo pueden dar al producto un acabado final que antes no tenía o también —quizá más frecuentemente— porque se ha decidido mecanizar una operación que antes se efectuaba en forma manual, como puede ser el empaque.

Una manera sistemática de detectar áreas o aspectos de posible mejoramiento tecnológico es la de proceder a hacer un desglose de los factores de una producción eficiente y examinarlos con detalle; en el pasado se han propuesto muy diversos métodos para examinar en forma integral a las empresas industriales, todos los cuales tienen como punto de partida un enfoque rigurosamente analítico. En un documento de la Secretaría de Tecnología Industrial de Brasil²⁸ se mencionan nueve “factores” de la producción industrial: materias primas, energía, equipos, personal, *know how*, financiamiento, administración, mercados y legislación; al factor *know how* se le da el calificativo de crítico y se le define como la tecnología realmente utilizada²⁹ más la “experiencia industrial” (Correa da Silva).

En trabajos probablemente más sistemáticos —si bien de menor actualidad— como el denominado análisis factorial,³⁰ se reconocían diez factores, pero éstos estaban subdivididos en “elementos”, los cuales a su vez se integraban por “componentes”; este esfuerzo de clasificación fue muy significativo aunque se llevó a cabo en una época (años cincuentas) en que el factor tecnológico era menos tomado en cuenta y por ello no aparece explícitamente como tal, pero está desglosado y queda comprendido en varios de los elementos y componentes del método. Los diez factores fueron: medio ambiente, política y dirección (administración general), productos y procesos, financiamiento, medios de producción, fuerza de trabajo, suministros, actividad productora, mercadeo y contabilidad y estadística (Klein).

Como se verá, los factores son muy similares en los dos trabajos mencionados, si bien en el de Correa da Silva aparece explícitamente la tecnología —involucrada en el *know how*—, mientras que en el de Klein está sobre todo en el factor “productos y procesos”; por lo demás, este último autor agrega dos factores que son “actividad productora” y “contabilidad y estadística”, mientras que Correa da

²⁸ Luis C. Correa da Silva, *Industrial technology in Brazil: ideology, methodology and action*, Secretaría de Tecnología Industrial, Ministerio de Industria y Comercio, Brasil 1973 (Correa da Silva es actualmente funcionario de la ONUDI).

²⁹ Esto es, segregando, según el autor, la tecnología “no utilizada” y la “obsoleta”.

³⁰ Alfred W. Klein y Nathan Grabinsky, *El análisis factorial*, Banco de México, Investigaciones Industriales, México 1958¹, 1969⁴.

Silva incluye a la energía, que en el otro caso fue considerada como uno de tantos “medios de producción”.³¹

Por lo que hace a los “elementos” y “componentes” tecnológicos del análisis factorial, se incluían los siguientes: “Diseño del producto”, “Características tecnológicas y de ingeniería de los procesos” y “Tipos de investigación empleada para productos, procesos y para evitar mermas” (factor “productos y procesos”); “Clase de energía”, “Mantenimiento y capacidad de la maquinaria, equipo, herramienta y equipo auxiliar” (factor “medios de producción”); “Seguridad industrial”, “Personal técnico, especialistas y trabajadores calificados” (factor “fuerza de trabajo”); “Métodos de fabricación”, “Manejo de materiales”, “Capacidad de producción y productividad”³² (factor “actividad productora”).

Algunas de las áreas de mejoramiento tecnológico concreto a nivel de empresa industrial se localizan en aspectos como los de sistemas y métodos, control analítico, balanceo de equipo, normas y calidad, automatización y reducción de mermas. Existen muchos procedimientos de simplificación de operaciones, minimización de movimientos innecesarios y otras cuestiones análogas, que caen en el área de sistemas y métodos y que corresponden muy directamente a la ingeniería industrial; entre éstos está, por ejemplo, el estudio de tiempos y movimientos, que puede ser de gran significación en el abatimiento de los costos de muchas industrias en que se tienen que realizar variadas operaciones con materiales diversos y donde se elabora un número elevado de productos distintos.

El control analítico es un elemento de importancia básica en la superación y avance tecnológico de industrias químicas y paraquímicas;³³ en algunas de ellas puede ser simplemente útil, mientras que para otras es absolutamente esencial. Hay, a pesar de estas circunstancias, empresas en las que —por su pequeñez o la índole de sus procesos— no se efectúa control analítico alguno, o que, por lo menos, no se realizan todas las determinaciones y cuantificaciones que son esenciales para conducir en forma óptima los procesos en que intervienen reacciones químicas. Un laboratorio de pruebas físi-

³¹ Hay que tomar en cuenta, nuevamente, las preocupaciones dominantes en las épocas en que se prepararon las obras de referencia.

³² La productividad es un resultado del conjunto de actividades en una empresa; se agrega aquí por su vínculo estrecho con el desarrollo tecnológico, según el destacado investigador y autor francés J. Fourastié. En el presente libro se hacen varias referencias al concepto y problemática de la productividad.

³³ Esto es, industrias en las que hay alguna reacción química, aun cuando el producto final no sea una sustancia química; también se denominan industrias de “proceso químico”. En ocasiones, aun cuando no exista reacción química alguna, se consideran paraquímicas aquellas en las que se realizan las operaciones unitarias de secado, filtración, destilación, evaporación y otras similares.

cas,³⁴ que puede o no estar incorporado al de control analítico, es a veces tan importante como éste y se hace indispensable en muchas industrias metal-mecánicas para determinar propiedades básicas tanto en materias primas como en producto final.

En cuanto al balanceo de equipo, que tiene por objeto eliminar cuellos de botella, es una actividad que debe recibir atención preferente pues éstos tienen incidencia en el aprovechamiento de la capacidad instalada y los costos de producción, sobre todo en industrias intensivas en capital; ello tiene que ver muy directamente con el trabajo de los ingenieros en la planta, tanto en materia de diseño, como en cuanto a selección de equipos y maquinaria; en ocasiones puede bastar con introducir cambios tecnológicos menores, tales como modificar la potencia de algunos motores y otras unidades accesorias.³⁵

Las normas o estándares pueden referirse a muchos aspectos de la fabricación, pero lo más usual es que se empleen para fijar márgenes de tolerancia en las principales características de los productos; aquí el empresario dispone de un elemento que puede manejar de varias formas para ir superando técnicamente sus procesos sirviéndose de las normas oficiales —si las hay— o las propias que puede establecer e ir modificando, tanto para satisfacer una demanda y eventualmente ampliar sus mercados, como para encauzar sus actividades hacia una más rigurosa tecnología de producción.

Otra área de mejoramiento tecnológico es la de mecanización y automatización —cuando ello es conveniente—,³⁶ siendo muy diversas las opciones que aquí se presentan al empresario industrial. En los países altamente desarrollados esto es simplemente ventajoso por el ahorro de un factor escaso y de alto costo como es la mano de obra; sin embargo, en los países menos avanzados sucede con frecuencia lo opuesto, debido a que el factor escaso, en términos nacionales, es el capital y por tanto es más adecuado no rebasar un cierto nivel de mecanización y automatización.

La reducción de mermas es importante sobre todo en industrias que utilizan materias primas de alta densidad económica,³⁷ pero aun en aquellas en donde esto no es así, pueden abatirse los costos de producción y permitir mayores márgenes de maniobra en las actividades comerciales y frente a la competencia de otros fabricantes del mismo ramo. Las tareas que conducen a minimizar el desperdicio

³⁴ Dureza, maleabilidad, resistencia al impacto, etcétera.

³⁵ Esto se llevó a cabo, por ejemplo, en Altos Hornos de México, S.A., en algunas líneas de laminación por los años de 1974 y 1975.

³⁶ En la siguiente parte se trata este aspecto con mayor amplitud.

³⁷ En las ramas de joyería y relojería, por ejemplo, en ocasiones es necesario establecer sistemas herméticos y de recirculación integral de todas las partículas de metales preciosos.

dentro de las plantas fabriles son eminentemente técnicas y con frecuencia sencillas.

Avances técnicos generados en las empresas

La práctica, junto con el conocimiento tecnológico, constituyen lo que se denomina *know how*; ello aunado al quehacer diario en las plantas genera múltiples experiencias que a veces se aprovechan y otras no, dependiendo del nivel de creatividad, capacidad profesional y medio ambiente que prevalezcan en una empresa, particularmente las relaciones entre patrones y trabajadores, así como otras motivaciones que puedan existir en un momento dado.

Cuando hay condiciones óptimas, o por lo menos adecuadas, la experiencia práctica que se gana al repetir día a día una operación determinada, permite por lo menos realizar una serie de ajustes y, en el mejor de los casos, llevar a cabo verdaderas modificaciones y aun innovaciones tecnológicas patentables.³⁸

En plantas donde existe un taller de mantenimiento es factible, y hasta usual, que se lleven a cabo lo que podrían llamarse desarrollos tecnológicos menores en la maquinaria y equipos; en efecto, estas unidades de servicio interno, cuando disponen de personal con ciertas capacidades e imaginación, contribuyen positivamente tanto por medio de esos desarrollos propios, como copiando algunas piezas o partes que puedan escasear o para las que habría que esperar largos períodos. También, dependiendo del tamaño del taller, se llegan a fabricar unidades completas cuando éstas son sencillas y se dispone de los planos y especificaciones; se da asimismo el caso, si bien es menos frecuente, de que, aún sin los planos, se diseñe y construya alguna unidad³⁹ y se logren ahorros apreciables en este renglón de inversiones.

Desde luego la empresa con frecuencia atiende los aspectos de tecnología o diseño de productos, procurando hacer las modificaciones y adecuarlos a las características de la demanda; en particular, en el caso de que se trabaje por pedidos, necesariamente —aun en los establecimientos más pequeños— tienen los industriales que satisfacer las demandas específicas de sus clientes. Cuando éstos proporcionan todas las especificaciones del producto que desean, el empresario tiene que hacer los ajustes en sus procesos para cumplir con el pedido, lo cual implica cierta capacidad de adaptación tecnológica.

³⁸ Aunque, en los países en desarrollo, en realidad sea muy poco lo que se patenta.

³⁹ En las plantas industriales es común el término "hechizo", referido a aquellas unidades mayores o dispositivos y accesorios construidos en la propia empresa.

Obviamente que todos los desarrollos que en materia técnica pueda realizar una empresa, están en función de sus capacidades internas totales, lo cual depende a su vez de dos factores, que son el personal capacitado de que disponga y el nivel de cooperación existente dentro de la planta. En este sentido los establecimientos familiares —pequeños o grandes— poseen una ventaja inherente, pues todos los miembros tienen el mismo interés en obtener mejoras; así, es más fácil lograr una cooperación efectiva de las varias secciones de la empresa —compras, producción, mantenimiento— para llevar a cabo esos desarrollos técnicos.

Las capacidades y experiencia de las empresas industriales se incrementan cuando existe personal que ha trabajado en otras plantas similares o ha hecho estudios en el extranjero,⁴⁰ en cuyo caso habrá un interés latente en ese técnico o especialista por aplicar lo que ha visto en otras compañías o institutos de investigación, si es el caso. Sin embargo, para que este trasplante de conocimientos técnicos tenga éxito y se traduzca en beneficios, se requiere aunar las capacidades adquiridas fuera, con la experiencia práctica de quienes hayan permanecido largo tiempo en la empresa y estén en posibilidad de juzgar —aun cuando sea intuitivamente— sobre los costos y beneficios que puedan esperarse de la modificación tecnológica o innovación proyectadas.

En casos muy especiales⁴¹ las firmas industriales pueden hacer y hacen todo por sí mismas; en realidad, esto de la “gestión tecnológica” de que tanto se habla actualmente, depende en gran medida de la “gestión general”. Si en una compañía existe un director o gerente con buen sentido de la administración —ya sea que se haya preparado formalmente o no— lo más probable es que esa persona le dé el peso que requiere a cada una de las funciones de la empresa, como son compras, ventas, financiamiento, y entre ellas a las cuestiones tecnológicas relativas a la maquinaria, procesos y diseño de productos. Por ello en una época se hizo énfasis en la capacitación de los gerentes,⁴² quienes toman las principales decisiones, incluso

⁴⁰ Para una evaluación muy general de lo que puede esperarse de la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos en el exterior por medio de una beca, véase *Las instituciones de educación técnica superior y la industria estadounidense*, Centro Industrial de Productividad, México 1959, pp. 91-96.

⁴¹ Hay, desde luego, y son ampliamente conocidos, múltiples casos de empresas que —iniciándose en forma modesta— han llegado a ser grandes consorcios industriales, todo lo cual, sin duda, se debe a la capacidad de sus dirigentes.

⁴² La CONCAMIN contrató en 1954 al Instituto de Energía Dirigida para dar un curso orientado a la alta gerencia en la ciudad de México. Esto inició una etapa de adiestramiento de ejecutivos industriales que continúa hasta la fecha, si bien en forma menos intensa.

la muy importante de establecer cómo se distribuye esa facultad dentro de la firma.

Desarrollo tecnológico inducido

Si bien algunas empresas pueden hacer todo por sí mismas, la gran mayoría está en situación muy diferente y necesita apoyo y orientación para superarse o por lo menos sobrevivir;⁴³ aun en países altamente desarrollados los pequeños y medianos establecimientos —industriales o no— requieren ser ayudados de diversas formas, tanto en lo financiero y comercial como en lo técnico y administrativo.⁴⁴ En México el apoyo a la pequeña y mediana industria se ha dado desde hace varias décadas,⁴⁵ si bien en lo tecnológico ha sido poco consistente, habiéndose ensayado muchas fórmulas institucionales que han tenido un éxito sólo parcial.

En el aspecto de investigación —y un poco en el de control analítico— las dos instituciones creadas a fines de los años cuarentas, el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (IMIT) y los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI) han tenido a lo largo de 35 años una actuación dispareja y fluctuante en cuanto al apoyo directo a la industria.⁴⁶

Respecto a asistencia para auxiliar en la solución de problemas técnicos de fabricación, en una época el Centro Industrial de Productividad (CIP), que operó de 1955 a 1965,⁴⁷ tuvo alguna participación en ello, pues contó con un grupo de ingeniería industrial que inició un examen de esta problemática al nivel de planta y realizó diversas tareas, como la de formular un método de autodiagnóstico⁴⁸ a fin de que los empresarios estuvieran en condiciones de analizarse a sí mismos y poder realizar una tarea de “gestión” (incluida la tecnología) en forma más racional. Este esfuerzo, que prometía ser importante, se perdió por varias causas, siendo la principal de ellas que

⁴³ Hay una alta proporción de quiebras entre las nacientes empresas, sobre todo las pequeñas y medianas.

⁴⁴ En Estados Unidos, por ejemplo, la *Small Business Administration* ha sido una activa institución en ese campo.

⁴⁵ Una de las primeras instituciones ha sido el FOGAIN (Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña).

⁴⁶ Sobre esto se hará una mención más amplia en la cuarta parte del presente capítulo.

⁴⁷ Fue sustituido por el Centro Nacional de Productividad (CENAPRO), al que se le dio una orientación distinta.

⁴⁸ *Autodiagnóstico, Tema I, La Empresa*, Centro Industrial de Productividad, México 1962.

el grupo de ingenieros, que propugnó la realización de este tipo de actividades, dejó de pertenecer al CIP.

En épocas más recientes, CONACYT, NAFINSA, la Secretaría de Industria y Comercio y la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, han tomado la iniciativa de establecer unidades de promoción y ayuda tecnológica a la industria; en los últimos años se promovió un Programa de Apoyo Integral (PAI) que ha congregado a varias instituciones y dependencias, algunas de las cuales en el pasado habían realizado actividades en este sentido. A continuación se hace una breve referencia y evaluación de varios grupos y entidades que no han quedado directamente conectados con el PAI.⁴⁹

El CONACYT, desde sus primeros años de labores, al inicio de la década de los setenta, estableció grupos de trabajo para el apoyo indirecto a la industria. Esta tarea se canalizó principalmente por conducto de su Dirección de Servicios de Apoyo, que impulsó los Centros Regionales de Asistencia Técnica (CREAS),⁵⁰ estableció un servicio de información técnica que con el tiempo se transformaría en una institución independiente como es el INFOTEC y realizó otras diversas actividades al respecto.

Entre los primeros están los que se formaron en Oaxaca (CIATO),⁵¹ Jalisco (CIATEJ) y Guanajuato (CIATEG); este último fue promovido por el gobierno del estado, los industriales de la rama del calzado en esa entidad, los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial y, como se ha indicado, el CONACYT. El CIATEG, como sus similares en otros estados de la república, fue creado para "encontrar soluciones a los problemas técnicos de la industria local", en este caso específicamente la del calzado; para esto han dispuesto de medios, como un grupo de técnicos capacitados, una biblioteca y varias unidades operativas, entre ellas las de "Análisis y determinación de calidades", "Investigación y desarrollo", "Ingeniería y asistencia tecnológica", "Diseño" e "Información", a través de las cuales se proporciona una gran diversidad de apoyos tecnológicos cuando le son solicitados por las industrias. El CIATEG parece haber funcionado adecuadamente y estar prestando un servicio eficiente a la industria; sin embargo, otros centros regionales, como el de Oaxaca, parece que encontraron serias dificultades para realizar su cometido.

La antigua Secretaría de Industria y Comercio creó a principios de los setentas, una Dirección de Industrias Rurales y Artesanías, con el propósito de ayudar a su proliferación y desarrollo; esta depen-

⁴⁹ En la segunda parte del capítulo 3 se ha hecho una amplia referencia al PAI; se ubicó allí por ser una iniciativa que correspondió al sexenio de José López Portillo.

⁵⁰ En colaboración con otras instituciones y dependencias, tanto estatales, públicas y privadas, como federales.

⁵¹ Ver relación de siglas al final de la obra.

dencia promovió pequeñas industrias, y contó con elementos técnicos, pero aparentemente se vio limitada en sus actividades promocionales por la falta de recursos financieros. A fines de 1976, con las modificaciones llevadas a cabo en la estructura de varias dependencias federales, la nueva Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial decidió modificar la orientación de la Dirección de Industrias Rurales y con los activos técnicos de ésta —básicamente el personal— integró una nueva Dirección para atender los problemas de la industria mediana y pequeña.

La Dirección General de la Industria Mediana y Pequeña (DIMP),⁵² conservó unos 150 de los 200 técnicos que laboraban en la Dirección de Industrias Rurales. A principios de 1977 tenía la orientación de realizar una tarea de asesoría directa en las empresas industriales, lo cual se cambió hacia mediados de 1978 en vista de haberse considerado la imposibilidad física de visitar, aunque fuera una menor parte de las 147 000 empresas medianas y pequeñas que se estimaba existían en ese año en el país. Entre las actividades más directamente relacionadas con el aspecto tecnológico estuvo la de diagnóstico, el cual se orientaba a determinar los déficit en capacidad instalada de determinadas ramas industriales.⁵³

Lo que destaca en el panorama nacional de apoyo tecnológico directo a la industria manufacturera, es la discontinuidad institucional en esos importantes servicios, de lo cual sólo se desea dejar constancia aquí, pues se trata con mayor amplitud en otras partes de este estudio. Es evidente que existe un enorme vacío en materia de ayuda tecnológica, sobre todo a la industria mediana y pequeña, el cual cubren parcialmente algunas instituciones; el riesgo que existe, dadas las experiencias pasadas, es que estos organismos —algunos de los cuales están operando eficientemente— dejen de tener el respaldo del estado o cambien de dirección por algún motivo imprevisto; se requieren fórmulas para garantizar el cumplimiento de las funciones y finalidades asignadas a entidades que adquieren un alto grado de autonomía en la configuración de sus programas de trabajo.

Desde las vías financiera y fiscal se propende a estimular y apoyar a los empresarios para fomentar el desarrollo tecnológico. La primera consiste en préstamos otorgados para la creación o adaptación de una técnica o maquinaria; un caso concreto es el desarrollo de prototipos, que corresponde al ámbito de nuevos productos (“tecnolo-

⁵² Comunicación personal de Enrique Mora, director general de la DIMP en 1977-1982.

⁵³ Algunos resultados preliminares apuntaron la frecuente confusión de industrias que desean incrementar su capacidad instalada y lo que les hace falta es ampliar sus mercados.

gía de producto’’). En general la mecánica operativa consiste en conceder un crédito, cuya reposición integral está condicionada a que el proyecto en cuestión tenga éxito.

Los estímulos fiscales operan en el sentido de reducir determinadas cargas impositivas para actividades tecnológicas perfectamente definidas, como la compra o venta de tecnología local, las actividades de investigación y desarrollo experimental (IDE), la adquisición de equipos para estos fines, etc. La experiencia general indica que los estímulos financieros operan mejor que los fiscales; sin embargo, en muchos países —y es el caso de México— se utilizan ambos y continuamente se ensayan nuevas fórmulas por diversas instituciones, ya que la inercia a veces es grande, pues otras condiciones, como el proteccionismo y una mentalidad conservadora, no propician el cambio y los avances tecnológicos.

Entre los países en desarrollo, algunos de los que van a la vanguardia en esta materia son Brasil y la India. En el primero de ellos el Banco Nacional de Desarrollo (BNDE) estableció hace años el Fondo para el Desarrollo Científico y Tecnológico (FUNTEC), que ha apoyado múltiples proyectos que representaban riesgos elevados en áreas industriales como las de transistores y en general microelectrónica, así como en metalurgia y otras ramas de interés nacional; la Financiadora de Estudios y Proyectos (FINEP) ha sido otra institución brasileña muy activa en este campo. En la India, el Banco de Desarrollo Industrial creó a fines de los años setentas ocho unidades de consultoría y asistencia técnica para las medianas y pequeñas empresas. Así mismo, ha establecido un Fondo para Desarrollo Tecnológico con objeto de propiciar mejoras técnicas y mayor aprovechamiento de la capacidad instalada en empresas con potencial de exportación.⁵⁴

En México existen también diversos mecanismos financieros y se ensayan variadas fórmulas de promoción del desarrollo tecnológico a través de algunos fideicomisos (‘‘fondos’’) creados tanto en el Banco de México como en NAFINSA.⁵⁵ En materia fiscal en el sexenio pasado se sustituyeron algunos instrumentos que no han operado con eficacia, como el de la depreciación acelerada para equipos de investigación y desarrollo tecnológico, por otros como los certificados de promoción fiscal (CEPROFIS), de más flexible aplicación.⁵⁶

⁵⁴ Véase de J. Ramesh, ‘‘National financial institutions and technology development’’, en Víctor L. Urquidí (ed.), *Science and technology in development planning*, Pergamon Press, Nueva York 1979.

⁵⁵ Véase el segundo apartado del capítulo 3.

⁵⁶ En octubre de 1980 se formuló un ‘‘paquete’’ de medidas fiscales en apoyo del desarrollo tecnológico empresarial (sin embargo, su operatividad no fue muy clara).

Tecnología industrial adecuada

*Antecedentes y conceptos*⁵⁷

De unos años a esta parte ha despertado creciente interés una nueva faceta de los problemas económicos mundiales relacionados con la tecnología y el subdesarrollo. Una década atrás la atención se centraba en las cuestiones de la transferencia (costos, restricciones) y quizá un poco antes de los años sesentas el énfasis se ponía más bien en el área de la generación de técnicas; esto deja la impresión de que —a lo largo de varias décadas— lo que es una secuencia normal y casi automática (generación, transferencia, adecuación), por razones no muy claras se ha compartimentalizado; en efecto, parecería que el interés de los estudiosos de la problemática del desarrollo —incluidas las organizaciones internacionales— se hubiera ido desplazando lentamente de un aspecto a otro, sobre una cadena que no debería fragmentarse.

En la actualidad sin duda que sigue preocupando el aspecto de la transferencia, y una y otra vez —casi cíclicamente— se vuelven los ojos al punto de partida: la necesidad de que los países en desarrollo generen (o desarrollen) las tecnologías de producción que les resulten más convenientes en función de su respectiva gama de problemas nacionales, metas y peculiaridades propias de su idiosincrasia, historia y ubicación geográfica.

Además del término “tecnología adecuada”, se han acuñado —la mayoría en el curso de la pasada década— otros muy diversos como los de tecnologías “intermedias”, “trabajo-intensivas”, “de pequeña escala”, “progresivas”, “adaptativas”, “limpias”, “blandas”, “agradables”, “de bajo costo”, “alternativas” y “óptimas”, calificativos que dan idea de la gama de preocupaciones o de líneas de pensamiento de sus autores.

Las tecnologías “intermedias” responden a la idea de que, con frecuencia, a los países en desarrollo no les resulta conveniente por muchos motivos la tecnología más avanzada o “de frontera” que se aplica en naciones industrializadas, así como tampoco la tecnología muy primitiva, generalmente heredada del pasado remoto; el ejemplo que se usa es el de la hoz⁵⁸ y la cosechadora-trilladora, requiriendo aquella de toda la energía física del ser humano e incorporando la segun-

⁵⁷ Para mayor amplitud de estas cuestiones, véase de Víctor L. Urquidí y M. Martínez del Campo, “Ciencia, tecnología adecuada y desarrollo”, en *Comercio Exterior* (México), vol. 29, núm. 6, junio de 1979.

⁵⁸ Si bien ésta es un producto, se vuelve un “medio de producción” en la actividad agrícola y por ello se identifica como una “tecnología”.

da los últimos adelantos en materia de mecanización. La solución para muchos agricultores y campesinos de países pobres⁵⁹ está en utilizar una enorme variedad de soluciones intermedias a su disposición, sin tener que caer forzosamente en uno de los dos extremos.

Los demás términos empleados para calificar a las tecnologías —“trabajo-intensivas”, “de pequeña escala”, “progresivas”, etc.— se usan en forma menos consistente; merece especial mención el de “tecnologías alternativas”,⁶⁰ el cual evoca la necesidad de ser más críticos en la adopción de la tecnología en boga o de la que se ofrece en primer término a los usuarios de los países en desarrollo.

En realidad, todo este tropel de términos para calificar a las tecnologías, puede interpretarse en parte derivado de la frustración y esterilidad de los esfuerzos por salir del subdesarrollo, así como por la sucesiva identificación de errores⁶¹ en la elección de tecnologías para infinidad de casos industriales, muy particularmente en cuanto a las iniciativas para establecer unidades de producción fabril en el medio rural. La presencia de maquinaria enmohecida en aduanas o en plantas que, por diversas causas, nunca iniciaron sus operaciones industriales, es la realidad más dramática de esa falta de planeación y elección tecnológica, pero no es la única ni la más común.

Los términos tecnología “adecuada” o “apropiada”⁶² se prestan a confusión, pues el razonamiento inmediato que surge es en el sentido de que todo tiene que ser “adecuado”; así, en documentos que tratan sobre el tema, con frecuencia se encuentran otros vocablos como “adiestramiento adecuado”, “financiamiento adecuado”, etc., pudiendo extenderse la calificación a todos los demás aspectos o factores de la actividad productiva (“materias primas adecuadas”, “mano de obra adecuada”) lo cual llevaría inmediatamente a cancelar el calificativo en todos los términos, por constituir un denominador común. Este es un razonamiento válido; sin embargo, por lo dicho en el párrafo anterior puede ser útil conservar el concepto por algún tiempo, en cuanto a que llama la atención sobre algo de gran importancia en el proceso de industrialización de los países en desarrollo, como es la verificación cuidadosa en la elección de tecnologías, sobre todo cuando éstas se obtienen del exterior a un costo elevado.

⁵⁹ En el *Informe sobre el desarrollo mundial 1981* (Banco Mundial), se clasifica a los países subdesarrollados en dos grupos: uno hasta 370 dólares de ingreso per cápita anual (“países de bajos ingresos”) y otro de 380 a 3 960 dólares (“países de ingresos medianos”).

⁶⁰ Véase por ejemplo de Robin Clarke el artículo “Las necesidades de tecnologías alternativas” en el número 2 del vol. 8 de la revista *Facetas*.

⁶¹ Siendo muy pocos los que se llegan a conocer públicamente.

⁶² Varios autores, entre ellos Simón Teitel, del Banco Interamericano de Desarrollo, utilizan este anglicismo.

Además de las razones expuestas en favor de una actitud tolerante con el término que titula esta parte existiría otra —también circunstancial— en cuanto a que si en efecto con frecuencia pueden elegirse bien las tecnologías de producción desde el punto de vista del interés privado, éste no siempre coincide con el interés social o nacional y en ocasiones se opone a ellos; es el caso del uso intensivo de materias primas escasas (incluso energéticos) que pueden requerirse para otras actividades de mayor trascendencia, o simplemente conservarse para generaciones futuras. También resultan inadecuadas las tecnologías cuando —existiendo la alternativa— utilizan muy poca mano de obra y, en cambio, consumen los escasos —nacionalmente hablando— recursos de capital, divisas, etc. Mucho más evidentes son los casos en que dichas tecnologías dan lugar a desperdicios nocivos y contaminantes o, por lo menos, producen ruidos, vibraciones, humedad o calor, que resultan en un inconveniente para la vecindad urbana.⁶³

Un enfoque pragmático que se viene utilizando para identificar tecnologías adecuadas se basa en el supuesto general de que las que generan o emplean tradicionalmente en los países en desarrollo, son más convenientes para éstos que las que provienen directamente de las naciones industrializadas. En esta forma, se dispone de un método que, por lo menos, permite concentrar las técnicas y procedimientos fabriles que tienen mayor probabilidad de ser adecuadas a las condiciones socioeconómicas de dichos países.

Por otra parte es obvio que —si bien son útiles algunas generalizaciones—⁶⁴ la propiedad o inadecuabilidad de cada tecnología tiene que juzgarse o evaluarse caso por caso. En efecto, existiendo una situación dual⁶⁵ en la gran mayoría de los países subdesarrollados, invariablemente hay actividades industriales —como las de exportación— que con frecuencia requieren utilizar las tecnologías más avanzadas a fin de ser competitivas en los mercados mundiales. Asimismo, se dan en forma masiva las pequeñas y medianas empresas, para las que las tecnologías tradicionales o de uso común son las más adecuadas en función de los tipos de productos que elaboran y los mercados —generalmente locales— que abastecen.

⁶³ Desde luego que con frecuencia existen disposiciones legales al respecto pero, por diversas razones, son de difícil o lenta aplicación.

⁶⁴ En la última parte de este inciso se intentará enumerar algunos criterios de evaluación de tecnologías adecuadas para la industria de nuestro país.

⁶⁵ Esto es, que hay industria antigua y moderna, para abastecimiento de los mercados locales y para exportación, etcétera.

Industria alimentaria

Este subsector es uno de los más importantes de la actividad de transformación, tanto por lo que se refiere a su valor agregado como a lo numeroso del personal que emplea y su íntima vinculación con actividades primarias como la agricultura, ganadería y pesca; éstas se veían muy restringidas en su evolución si no existiera la posibilidad de transformar los productos que ofrecen y hubieran de ser consumidos siempre frescos. Hay desde luego diferencias marcadas en cuanto a lo perecedero de las materias primas agropecuarias y pesqueras, existiendo algunas que sólo con refrigeración⁶⁶ pueden conservarse para su consumo durante varios días —como es el caso de algunos pescados y mariscos— mientras que otras, particularmente los cereales, tienen una resistencia natural mucho mayor debido a su bajo contenido de humedad; aun así, requieren algún tratamiento previo y determinadas precauciones⁶⁷ durante su almacenamiento.

En la industria alimentaria el problema de la estacionalidad es común y determina con frecuencia el bajo aprovechamiento de la capacidad instalada en algunas ramas del subsector;⁶⁸ en la misma forma, lo perecedero de los productos hace que en muchos casos las empresas deban establecerse en las proximidades de las áreas de obtención de las materias primas, lo que da lugar a problemas de operación por falta o deficiencia de elementos infraestructurales, ya sean medios de transporte, energéticos o servicios de agua potable y sanidad. Esto influye en que algunos industriales prefieran establecerse en los principales centros de consumo, esto es, las zonas urbanas; para ello procuran diversificar sus fuentes de aprovisionamiento de materias primas, con lo cual a veces compensan la desventaja de una ubicación inferior en cuanto a frescura y costo de transporte de las mismas, con una elevación sensible en el aprovechamiento de la capacidad instalada.

Es por otra parte indudable que salvo aisladas excepciones⁶⁹ los alimentos frescos son superiores a los industrializados, debido a sus mejores cualidades tanto organolépticas como de composición; en cuanto a las primeras, la textura, el aroma y el sabor, son óptimos

⁶⁶ Si ésta se realiza con la mera adición de hielo no puede propiamente calificarse de actividad secundaria, pero si se emplean cámaras aisladas y equipos como compresoras, etc., entonces ya es una operación industrial.

⁶⁷ Es el caso del "ensilado" respecto del que se han desarrollado clásicas "tecnologías adecuadas".

⁶⁸ Empacadoras, congeladoras, ingenios azucareros, etcétera.

⁶⁹ Algunos alimentos son mejorados por adición de uno o más componentes faltantes o escasos y otros, depurados o desprovistos de alguna sustancia natural o artificial tóxica, durante su procesamiento industrial.

en aquellos alimentos que no requieren un cocimiento previo a su consumo; respecto a su composición, los ingredientes naturales que contienen están en condiciones excelentes, iniciándose su merma o deterioro muy pronto después de cosechados,⁷⁰ lo cual es particularmente notable en el caso de las vitaminas, que se reducen o inactivan todavía en forma más acentuada durante los tratamientos térmicos característicos de muchos procesos industriales.

Los problemas sanitarios son de gran trascendencia en esta industria, pues los alimentos mal manejados o inadecuadamente higienizados o procesados pueden ser —y son con frecuencia— vehículo de infecciones e intoxicaciones leves o graves, según los microorganismos o sustancias químicas que los causen.⁷¹ Esta circunstancia limita el ámbito de acción de la industria mediana y pequeña —sobre todo en cierto tipo de productos— y restringe por consecuencia el desarrollo o adaptación de tecnologías que, en ausencia de estos factores, podrían ser “adecuadas” a la pequeña escala de producción.

Los equipos y procesos para la industrialización de los productos alimenticios primarios constituyen una amplia gama que va desde lo más sencillo, económico y accesible —aun para las familias rurales— hasta los técnicamente más complejos y de muy elevadas inversiones, tanto por puesto de trabajo creado como por unidad de producción. Conviene distinguir entre tecnologías para la conservación y para la transformación;⁷² aquí se hace referencia a las primeras, que son más importantes desde varios puntos de vistas sobre todo en relación con el tema de la adecuabilidad, separándolas en dos grandes grupos: los procesos tradicionales y los modernos; entre los primeros estarían el secado, salado, ahumado y encurtido, y entre los segundos el enlatado, la congelación, la liofilización y la radiación.⁷³

Los anteriormente señalados son los procesos fundamentales, pero existen muchos otros como los que corresponden a los tratamientos preliminares o ulteriores, todo lo cual queda incluido en la tecnología de alimentos. Así, por ejemplo, en el enlatado se tienen por lo común los siguientes pasos y operaciones unitarias: lavado, selección,

⁷⁰ No siempre inmediatamente, como sucede, por ejemplo, debido al fenómeno bioquímico conocido como “rigor mortis”, que se presenta en el caso de especies animales.

⁷¹ La ingestión de toxina del “*Clostridium Botulinum*”, o de sales de metales pesados, es frecuentemente mortal.

⁷² La finalidad de las primeras, como su nombre lo indica, es preservar de la descomposición o deterioro; la de las de transformación es simplemente para dar una presentación diferente y modificar propiedades organolépticas.

⁷³ La lista de procesos puede ser mucho más amplia, según que se consideren variantes y combinaciones de dos o más operaciones. La refrigeración estaría en un caso intermedio entre los dos grupos.

escaldado, decorticado, llenado, deareado, cerrado, esterilizado y enfriado.⁷⁴

Tanto los procesos tradicionales como los modernos tienen su razón de ser en toda economía y pueden coexistir, ya que los segundos dan en general lugar a productos para el consumo de ciertos estratos de la población, así como para exportar, y los tradicionales son por lo común adecuados a las necesidades de la población rural o urbana de ingresos reducidos; sin embargo, no es poco frecuente que se utilicen tecnologías o procesos modernos cuando los adecuados son precisamente los tradicionales.

Industria textil

Esta rama, siendo de las más antiguas y hasta hace poco de muy estable tecnología, presenta características que la hacen muy difícil para elaborar políticas y programas de acción que sean congruentes con los principios básicos de la tecnología adecuada. En efecto, en muchos países —tanto desarrollados como subdesarrollados— está casi permanentemente en crisis y siempre frente a la disyuntiva de elevar la productividad o contribuir a atenuar el problema del empleo.

Quienes la han estudiado recientemente y desde este punto de vista de las tecnologías adecuadas,⁷⁵ coinciden en que no hay una solución ideal y que la única posible es la intermedia; por lo que hace al sector formal,⁷⁶ lo que se recomienda es balancear lo mejor posible las máquinas y equipos de los distintos departamentos de producción, reducir mermas y tiempos perdidos, así como utilizar equipo en buenas condiciones —esto es, con un buen servicio de mantenimiento— que no sea obsoleto, pero tampoco lo más moderno y automático.

En cuanto al sector rural o “informal”, se sugiere que una fórmula de incrementar los ingresos, por arriba del nivel de subsistencia, de las familias que viven de actividades textiles —básicamente tejidos— sería desarrollar una tecnología competitiva para el hilado en pequeña escala, pues así tendrían mayor volumen de trabajo y remuneración familiar más alta. La otra alternativa sería abastecer a estos

⁷⁴ Se han omitido por simplificación algunas operaciones —que frecuentemente citan los manuales de enlatado—, las cuales sin embargo implican la aplicación de técnicas diversas. Es el caso de la recepción, almacenado previo, etiquetado, empaquetado final, etcétera.

⁷⁵ Véase: ONUDI, *Appropriate industrial technology for textiles*, Viena 1979.

⁷⁶ A veces también llamado sector “organizado” para distinguirlo del “informal” o rural disperso.

tejedores rurales con hilo y estambre, que tuvieran un precio similar al que logran las grandes empresas textiles.

En materia de acabados, donde se obtienen los mayores valores agregados, el problema también reside en encontrar tecnologías competitivas en pequeña escala. Debido a que este proceso da a la tela el color y diseño y de ahí depende en medida importante el atractivo visual de los productos, está sujeto a cambios en los gustos y la moda; existen, por otra parte, nuevas técnicas en función de mezclas de fibras que antes no se producían, así como en relación con aspectos a los que anteriormente no se daba atención, como la resistencia al fuego en las prendas textiles.

Todo esto hace muy difícil competir en calidad y especificaciones al productor en pequeña escala, que no dispone de los elementos suficientes tanto por lo que hace a la prospección del mercado y diseño, como a la adecuación de procesos e inversiones adicionales que se requiere efectuar periódicamente. Por otra parte parece ser que las grandes empresas integradas, aún cuando dispongan de capacidad instalada excedente en su departamento de acabado, no están dispuestas a realizar tareas de maquila para terceros, lo que obliga a los pequeños y medianos establecimientos del ramo a tener sus propias facilidades.

Cabe, sin embargo, la posibilidad de utilizar maquinaria y métodos de producción en el acabado textil que no sean lo más moderno como los procesos continuos y altamente automatizados; en efecto algunas técnicas⁷⁷ discontinuas e intensivas en mano de obra permiten un nivel aceptable de competitividad.

Siderurgia

En la producción de acero existen dos "rutas"⁷⁸ básicas que son la del alto horno-convertidor y la de reducción directa-horno eléctrico; en las primeras unidades, y en ambos casos, se obtiene hierro a partir de mineral del mismo metal y en las segundas se realiza la conversión a acero; entre el hierro y el acero existen diferencias de composición que dan lugar a distintas cualidades físicas, siendo la más notable la de que el acero es mucho más resistente que el hierro; la diferencia en composición estriba en que el hierro contiene

⁷⁷ Se menciona la de *band screen printing* en *Appropriate industrial technology for textiles*, cit., p. 8.

⁷⁸ Es el vocablo que se emplea en siderurgia; en la terminología económica moderna se denominarían "tecnologías".

carbón disuelto en una proporción del orden de 4%, mientras que en el acero es mucho más baja.⁷⁹

El proceso tradicional es el que emplea el alto horno, unidad que procede de una larga serie de transformaciones y adiciones, siempre orientadas a elevar su eficiencia y capacidad, durante varios siglos de ininterrumpidos avances tecnológicos, casi todos derivados de la observación crítica de la mecánica de su operación. En efecto, los primeros altos hornos que ya recibieron ese nombre datan de unos 500 años; aparentemente el primero fue construido en Lieja, Bélgica, en el siglo XIV, siendo después introducido a Francia e Inglaterra.

En el presente comentario se hará referencia sólo al alto horno y a las unidades de reducción directa; baste decir que el "convertidor"⁸⁰ es adecuado para manejar hierro líquido, tal como viene del alto horno, mientras que el horno eléctrico tiene condiciones de diseño que son apropiadas para recibir sólidos como materia prima, por lo que constituye una unidad eficaz para procesar el hierro esponja, material poroso que se obtiene en la reducción directa.

Como se ha asentado ya, el alto horno es un equipo de proceso químico —uno de los de mayores dimensiones que existen— que ha evolucionado en el tiempo; tiene la característica esencial de funcionar continuamente y a contracorriente, además de haber alcanzado dimensiones tales⁸¹ que su eficiencia global —medida en términos de la relación de volumen manejado, por superficie requerida— es muy elevada. Sin embargo, estos hornos altos son costosos, de operación difícil⁸² y poca flexibilidad; además, cuando llega a haber algún problema en su funcionamiento, resultan onerosas las reparaciones y complicado el retorno a la normalidad.⁸³

En comparación con el alto horno, las unidades o "módulos" de reducción directa son mucho más fáciles de operar; además, como requieren de una inversión de aproximadamente la mitad que para los altos hornos, pueden construirse con ventaja en los países en desarrollo. Probablemente en cuanto a empleo de mano de obra exista una equivalencia, por tonelada producida, en ambas tecnologías, pero

⁷⁹ Se coincide generalmente en que los límites de contenido de carbón en el acero son de 0.6 a 1.6 por ciento, cuando es menor de 0.6% se trata de hierro dulce y si mayor de 1.6% el producto es "arrabio", que es otra variedad técnica del hierro (Fe).

⁸⁰ Es el nombre de la unidad en que el "arrabio" es "convertido" en acero. Hasta hace poco se empleaban los hornos Siemens-Martin que han sido suplidos por la lentitud que en ellos implicaba la aceración.

⁸¹ Los hay de 14 m de diámetro en el crisol y una capacidad de 10 000 toneladas por día. En algunos de los primeros altos hornos, ésta era la producción anual.

⁸² Un operador de alto horno puede requerir 15 años de experiencia en su operación para poder hacerse cargo del mismo.

⁸³ Cuando, por alguna causa externa, llega a solidificarse la carga, queda inutilizado el alto horno y hay que destruirlo.

considerando la menor inversión en el caso de la reducción directa, el empleo de mano de obra es mayor en ésta.

Por otra parte, el alto horno requiere de una proporción elevada de combustibles sólidos de ciertas características, esto es, de carbones que sean coquizables,⁸⁴ los cuales no son tan abundantes —más bien escasean— como los no coquizables; en cambio, la reducción directa, dado que hay muchos métodos,⁸⁵ puede utilizar tanto carbones coquizables como no coquizables, así como combustibles sólidos y fluidos.⁸⁶

En México se ha desarrollado uno de los procesos de reducción directa que más éxito comercial han alcanzado, puesto que además de las plantas que existen en nuestro país, tanto en Monterrey como en Puebla y Veracruz,⁸⁷ los derechos para el uso de la patente mexicana se han adquirido en otros países, entre ellos Venezuela y Brasil, donde también ya hay plantas operando. Se trata del proceso HyL propiedad de la empresa Hojalata y Lámina, S.A., ubicada en Monterrey, Nuevo León. Consiste el proceso —a muy grandes rasgos— en una unidad de reducción en donde entran en contacto el mineral de hierro con un gas “reformado”,⁸⁸ los que a temperaturas del orden de 900 a 1 000°C reaccionan químicamente, dando como resultado fierro metálico, por una parte, y vapor de agua y bióxido de carbono por otra. El fierro metálico, de un bajo contenido de carbón,⁸⁹ se transfiere a los hornos eléctricos en donde, con otros ingredientes, principalmente chatarra del mismo metal, se transforma en acero.

El proceso de reducción directa denominado “SL/RN” utiliza carbón no coquizable, el cual se mezcla con el mineral de hierro en hornos rotativos horizontales, alcanzándose durante el proceso temperaturas del orden de 1 000 a 1 075°; el fierro poroso obtenido, similar en composición y otras características al del proceso HyL, es ulteriormente separado en forma magnética y luego briquetado; existen varios hornos de este tipo, que fueron diseñados por empresas norteamericanas, entre ellas la Republic National y la Lurgi. Una de

⁸⁴ Que a partir de ellos se puede obtener “coque”, el combustible sólido ideal, por su resistencia mecánica y porosidad, para ser empleado en los hornos altos.

⁸⁵ Se reseñarán muy brevemente algunos de los principales.

⁸⁶ Sobre todo gases; sin embargo, puede haber procesos de reducción directa en que se utilicen combustibles líquidos, pero hasta la fecha no existen a nivel de planta piloto o escala comercial.

⁸⁷ Las plantas de Monterrey y Puebla pertenecen a HYLSA y la de Veracruz a TAMSA, dos de las cinco empresas siderúrgicas “integradas” que hay en el país.

⁸⁸ Obtenido de gas natural (metano, etc.) y agua, los que a alta temperatura y en ciertas condiciones dan hidrógeno (H₂) y monóxido de carbono (CO).

⁸⁹ En el alto horno, por el contrario, el fierro obtenido tiene muy altos contenidos de carbón, el cual debe disminuirse durante la aceración.

las unidades de mayores dimensiones ha sido instalada por la Compañía Siderúrgica de Nueva Zelanda en ese país, teniendo el horno en cuestión 75 m de largo por 4 de diámetro y operando con carbón sub-bituminoso bajo en azufre y cenizas. Este proceso "SL/RN" es muy adaptable a una gran variedad de materias primas, tanto minerales como reductores sólidos, de los que pueden encontrarse en muy diversos países.

Según estimaciones de técnicos en la materia, la reducción directa puede lograr aceros de más bajo costo en plantas de capacidades del orden de medio millón a un millón de toneladas anuales de acero; de allí en adelante el alto horno proporciona un producto menos caro. Sin embargo, dados todos los demás costos de operación que se han destacado al reseñar brevemente estos dos procesos o tecnologías —la del horno alto y la de reducción directa— no cabe duda de que en muchas circunstancias, que con frecuencia es dable encontrar en el Tercer Mundo, se puede calificar a este último proceso (la reducción directa) como una tecnología adecuada para los países en desarrollo.

La decisión final tendrá que basarse siempre en un estudio de factibilidad comparativo, pero al evaluarlo habrá que asegurarse de incluir elementos como los de ahorro de capital (divisas, etc.), inversión por trabajador, posibilidad de fabricar parte o la totalidad de los equipos en ese país, flexibilidad de la operación, requerimientos de personal calificado y utilización de materias primas locales, especialmente energéticos y, de éstos, aquellos abundantes o baratos en términos relativos o, finalmente, no aprovechables en otras actividades productivas, como es el caso de los carbones no coquizables y, en general, de calidad inferior.

Metodologías para la evaluación de tecnologías adecuadas

Algunos investigadores dedicados al estudio de los problemas de la tecnología en los países en desarrollo coinciden en que una limitación actual está en el hecho de que no existen métodos para evaluar su grado de adecuación. Al respecto se encuentran referencias en la literatura que relacionan las tecnologías con los objetivos nacionales del desarrollo; en una publicación del Consejo Nacional de Investigaciones⁹⁰ de Estados Unidos, por ejemplo, se mencionan los siguientes criterios de adecuación de tecnologías específicas:

— Maximización del producto nacional.

⁹⁰ National Research Council, *Appropriate technologies for developing countries*, Washington, D.C. 1977.

- Maximización de la disponibilidad de bienes de consumo.
- Maximización de la tasa de crecimiento económico.
- Reducción del desempleo.
- Redistribución del ingreso.
- Desarrollo regional.
- Alivio en la balanza de pagos.
- Promoción del desarrollo político y de las metas de política nacional.
- Mejoramiento en la calidad de la vida.

De inmediato se advierte la dificultad práctica de medir el grado de adecuación de una tecnología cualquiera en función de criterios tan generales como los de la lista anterior. Un ejemplo lo evidencia: ¿en qué medida el enlatado —o el enlatado de piña, si se quiere, para ser más específicos— contribuye a la “promoción del desarrollo político . . .”, o al “mejoramiento de calidad de la vida” o aun a criterios más objetivos como el de “redistribución del ingreso”?; posiblemente en el caso de un gran proyecto industrial sobre enlatado de piña —siguiendo con el ejemplo— fuera un poco menos intangible la evaluación, pero no hay que confundir la tecnología, que es sólo un aspecto del proyecto, con el proyecto total.⁹¹

Parecería necesario, por lo menos, disponer de una serie de criterios intermedios que hicieran menos complicada la evaluación; ello por lo que se refiere a las tecnologías generales, pues en cuanto a las específicas para un producto determinado, lo que en realidad tiene que evaluarse es el proyecto integralmente considerado⁹² y no en forma aislada la tecnología o tecnologías propuestas dentro de aquél.

Las tecnologías generales, en el caso de la industria alimentaria⁹³ de nuestro país, podrían evaluarse con base en una serie de características respecto de las cuales se hiciera una calificación y enseguida una ponderación. Por ejemplo, podría considerarse que si dicha tecnología general —digamos encurtido— se caracteriza por una alta flexibilidad en la relación de los factores capital y trabajo⁹⁴ sin detrimento de la calidad y dentro de márgenes de variación de costo preestablecidos, se daría una puntuación elevada que habría de su-

⁹¹ Es frecuente esta confusión en la literatura sobre tecnología adecuada. Equivaldría a la figura gramatical o “tropo” conocida como “sinécdoque”, si se hiciera intencionalmente.

⁹² Procedimiento nada simple que requiere amplios conocimientos y práctica, y para el que existen guías y manuales diversos.

⁹³ Para otras de las industrias (textil, siderurgia) comentadas en este inciso, se podría aplicar un procedimiento muy similar.

⁹⁴ Esto es, que hay, o se pueden desarrollar, diversas combinaciones de los factores.

marse a las que resultarían de otras características, entre las que podrían estar las siguientes:⁹⁵

- Inversiones por unidad de producción.
- Dependencia de equipos o maquinaria de marca o patentados.
- Duración (incluida la obsolescencia) de la maquinaria y equipos.
- Versatilidad y reparabilidad de los equipos y maquinaria.
- Posibilidad de fabricación en México⁹⁶ de los medios físicos.
- Nivel de contaminación al medio ambiente.
- Nivel requerido de capacitación de la mano de obra y personal profesional.
- Costo del manejo y transporte de los productos terminados.

En un ejercicio hecho para la industria de alimentos,⁹⁷ tomando diez criterios de referencia como los anteriores, el resultado de la calificación fue favorable al proceso de deshidratación en relación con los de enlatado y congelación,⁹⁸ lo cual no es discordante con la experiencia de muchos tecnólogos en alimentos que han profundizado en los problemas de aplicación de distintos procesos al nivel nacional. Debe enfatizarse sin embargo lo preliminar del ejercicio y sobre todo que se trata de una comparación de tecnologías generales y que, obviamente, según el proyecto específico de que se trate, puede resultar más "adecuada" la congelación o el enlatado o cualquier otro de los diversos procesos de conservación de alimentos.⁹⁹

Habría por otra parte que considerar la conveniencia de concretar más, y tal vez reducir, el número de criterios de evaluación de las tecnologías, pues ello haría más objetivo y posiblemente también más útil el ejercicio en cuestión. Así por ejemplo, la ONUDI¹⁰⁰ ha sugerido tres grupos de factores para determinar si una tecnología es o no apropiada: *a)* objetivos del desarrollo; *b)* dotación de recursos; *c)* condiciones de aplicación. Mayor concreción se advierte en el punto de vista de ACAST,¹⁰¹ organismo que, sin estar en desacuerdo con el planteamiento de la ONUDI, enfatiza sin embargo dos puntos a considerar en la evaluación, siendo ellos el de la escasez de capita-

⁹⁵ La lista podría ser más amplia y específica (éste es sólo un ejemplo).

⁹⁶ O en el país en desarrollo de que se trate.

⁹⁷ M. Martínez del Campo, El Colegio de México, 1978 (documento interno).

⁹⁸ Un estudio de la OIT concluye algo muy semejante respecto al procesamiento de pescado. Véase: *Appropriate technology for employment creation in the food industries of developing countries*, Ginebra 1978, pp. 70-71.

⁹⁹ Si se trata de exportar camarón, por ejemplo, es muy evidente la ventaja de congelarlo o enlatarlo en lugar de deshidratarlo.

¹⁰⁰ Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ID/B/180, 14 de abril 1977, p. 4).

¹⁰¹ Advisory Committee on the Application of Science and Technology to Development (Ad Hoc Working Group on Appropriate Technology) United Nations, E/AC.52/XXIII/CRP. 2, 20 de junio de 1977.

les en los países subdesarrollados y el de la necesidad de crear el mayor número posible de puestos de trabajo.

Investigación y desarrollo experimental (IDE)¹⁰²

Aspectos globales y sectoriales

Desde la aparición del hombre en la tierra, ha existido una constante acumulación de experiencias y conocimientos que, junto con factores anímicos y de idiosincrasia, han dado lugar a muchas culturas muy diversas —según nos enseña la historia— y que han sido alimentadas por un triple caudal común: “*a*) la configuración de creencias, supuestos, temores y esperanzas, expresados con más o menos coherencia en las múltiples religiones: *b*) el acervo teórico de la ciencia, y *c*) la corriente pragmática representada por las técnicas y las artes”.¹⁰³

Hasta la fecha el hombre no ha resuelto, o por lo menos entendido, las cuestiones fundamentales de su origen y destino, pero es innegable el espectacular avance científico logrado en este siglo, particularmente en el curso de los últimos decenios. Las comunicaciones y los transportes, la química y la medicina, la electrónica y la computación, han dado saltos que colocan a la humanidad, por una parte, en posición de superar viajes lacras, dolencias y limitaciones y, por otra, la sitúan al borde de profundas escisiones entre grandes grupos y muy cerca de su autodestrucción.

Ahora bien, lo que impulsa con mayor vigor o contundencia el progreso en los aspectos materiales es el volumen y calidad de la investigación y desarrollo experimental (IDE). La cifra que se maneja de gasto anual en IDE en el mundo es del orden de 150 billones de dólares, de donde cerca de la cuarta parte se destina a fines militares (24%); un poco menos de la séptima parte a investigación “pura” o básica; como un doceavo a cada uno de los renglones espacio, energía y salud; alrededor de una vigésima parte a procesamiento de información e igual para transporte así como para control de la contaminación; el 3% a la agricultura y el resto (20%) a un conjunto de actividades entre las que destaca la referente a nuevos productos y procesos industriales.¹⁰⁴

¹⁰² Traducción libre del término *research and development* (R&D), que en inglés tiene una connotación bastante bien definida.

¹⁰³ Víctor L. Urquidí y M. Martínez del Campo, “Ciencia, tecnología adecuada y desarrollo”, cit.

¹⁰⁴ Todas estas cifras y las de los siguientes párrafos, a menos que se indique lo contrario, están tomadas de Colin Norman, *Knowledge and Power: The Global Research and Development Budget*, Worldwatch Institute, Washington, D.C. julio 1979.

Esta cifra de 150 billones de dólares corresponde probablemente a 1978, aunque la fuente no lo cita, pero para ese año no se dispone de un desglose por grupos de países, por lo que hay que emplear los datos de 1973,¹⁰⁵ en que son 35% menores, pues la erogación total estimada alcanzó la cifra de un poco más de 96 billones de dólares, distribuida muy desproporcionadamente entre naciones en desarrollo y desarrolladas; a estas últimas correspondió 97.1% del total mundial, mientras que los países en vía de desarrollo erogaban un poco menos de 3% en IDE.

CUADRO 30
DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE IDE
(1973)

<i>Región</i>	<i>Recursos (billones de dólares)</i>	<i>Fracción del total mundial (%)</i>	<i>Científicos e ingenieros en IDE (miles)</i>
<i>Países en desarrollo</i>	2.77	2.9	288
África (con Sudáfrica)	0.30	0.3	28
Asia (sin Japón)	1.57	1.6	214
América Latina	0.90	0.9	46
<i>Países desarrollados</i>	93.65	97.1	1 990
Europa oriental (con la Unión Soviética)	29.51	30.6	730
Europa occidental (con Turquía e Israel)	21.42	22.2	387
Norteamérica	33.72	35.0	548
Otros (con Japón y Australia)	9.01	9.3	325
<i>Total mundial</i>	<i>96.42</i>	<i>100.0</i>	<i>2 279</i>

Fuente: Colin Norman, *Knowledge and Power: The Global Research and Development Budget*, Worldwatch Paper 31, Washington, D.C. julio de 1979.

Nota del autor: Algunas cifras deben haber sido redondeadas, pues no todas las sumas son exactas.

Es notable, dentro del panorama anterior, la declinación relativa de Estados Unidos en volumen de IDE frente a otras potencias industriales como Alemania Federal y Japón, sobre todo a partir de principios o mediados de la década de los sesentas; en 1964, por ejemplo, Estados Unidos gastaba 3% de su Producto Nacional Bruto (PNB) en IDE cifra que para 1976 había bajado a 2.35% aproximadamente, mientras que para Alemania Federal esos porcentajes eran de 1.6 y

¹⁰⁵ Véase el cuadro 30.

2.35%, esto es, con un aumento muy significativo, y para Japón, de alrededor de 1.5 y 2.0%. Los países industriales que más erogaban en 1975, tomándose en cuenta su población, eran Suiza con 187 dólares per cápita, Estados Unidos 165, Suecia 148 y Alemania Federal 143; de este grupo Italia tenía la cifra más baja, con 30 dólares per cápita.

Por otro lado, de los países en vía de desarrollo, América Latina tenía un promedio un poco inferior a los 5 dólares por habitante y en las regiones más pobres de los continentes asiático y africano no se llegaba a un dólar por persona; además, hay que consignar que estas últimas cantidades son para 1979, por lo que es de suponerse que en 1975 deben haber sido aún más bajas.¹⁰⁶

Algunas de estas cifras y proporciones son engañosas; por ejemplo, el gasto en desarrollo de nuevas armas y en general en investigación para fines militares, tanto en Estados Unidos como en Gran Bretaña y la Unión Soviética¹⁰⁷ ha superado —en distintas épocas— todas las demás erogaciones juntas en IDE, si bien, en los países occidentales ha ido disminuyendo en términos relativos en los últimos lustros.¹⁰⁸

Sobre este tema —largamente debatido,¹⁰⁹ pero en el que pocos o nulos progresos se realizan—, en la reunión del United Nations Advisory Committee on the Application of Science and Technology to Development (ACAST), celebrada en Viena del 13 al 17 de agosto de 1979, se hizo mención de la cifra de 30 billones de dólares que aproximadamente se gastaban en investigación y desarrollo para fines militares, con la consecuente ocupación en ello de enormes recursos humanos de alta calificación y se sugería que éstos deberían ser reorientados en forma progresiva hacia fines menos ominosos para el destino de la humanidad, como es el caso de los esfuerzos para el desarrollo de las naciones más pobres.¹¹⁰

Con respecto a la IDE destinada a las actividades industriales, los datos existentes no son muy precisos, pero parecen ser cuantiosos

¹⁰⁶ La comparación se podría establecer con Estados Unidos, país para el que sí se dispone del dato correspondiente a 1979 y que es de 200 dólares por habitante (de erogación de investigación y desarrollo experimental).

¹⁰⁷ Así como en muchos otros países, tanto desarrollados como en desarrollo, si bien en proporciones menores.

¹⁰⁸ La excepción es Gran Bretaña que destinó proporciones crecientes de sus presupuestos de IDE para fines militares en el curso de la década pasada.

¹⁰⁹ En múltiples foros, entre ellos en las conferencias Pugwash, una de las cuales se celebró en la ciudad de México, del 18 al 23 de julio de 1979.

¹¹⁰ Véase de Víctor L. Urquidí. *Science, technology and development planning*, conferencia dictada en esa reunión que antecedió a la UNCSTD (United Nations Conference on Science and Technology for Development).

en las regiones desarrolladas; en algunos países de la OECD representan entre tres quintas y tres cuartas partes del esfuerzo nacional en investigación y desarrollo. Suiza y Suecia dedican las proporciones más altas y Alemania y Japón volúmenes muy significativos de recursos: casi seis billones de dólares en 1975 en cada uno de estos dos países. En Estados Unidos la proporción es elevada y la cifra absoluta rebasó los 24 billones de dólares en ese mismo año.

Las ramas más activas en este aspecto son las que mayor relación tienen con los avances logrados en las últimas décadas en el mejor entendimiento de la estructura de la materia, como son las de artículos eléctricos y electrónicos, productos químicos y farmacéuticos y aeroespacio; otras industrias que también destinan proporciones elevadas a la IDE son las de vehículos automotores, maquinaria e instrumentos científicos y profesionales. Estas ocho ramas suman más del 80% del esfuerzo de investigación en la industria de Estados Unidos.

Sin embargo, no toda la actividad de IDE que se realiza en la industria es relevante;¹¹¹ mucho se destina —sobre todo en la industria automotriz y otros bienes de consumo duradero— al diseño, modificación y estilización de productos, lo cual tiene por objeto, más que mejorar su calidad intrínseca¹¹² o funcionalidad, adaptarlos a los imperativos de la moda y de la sofisticación del gusto de los consumidores, sensiblemente modelado por las campañas publicitarias y por elementos de valor discutible.

Las actividades de investigación —referidas al ámbito industrial— comprenden por lo menos tres estratos perfectamente diferenciables que son: las investigaciones básicas o “puras”, las tecnológicas y las aplicadas a nivel de fábrica. Las primeras son aquellas que no tienen una finalidad específica si bien pueden estar ya “orientadas”¹¹³ a un campo determinado, como por ejemplo fibras sintéticas o aparatos eléctricos o electrónicos; las tecnológicas tienen ya el fin perfectamente definido de mejorar un proceso de producción o diseño de un nuevo producto y las aplicadas son tareas realizadas a nivel operativo, ya sea en la línea de procesamiento o en plantas piloto localizadas en la fábrica o en el instituto tecnológico.

Existen institutos en donde se realizan los tres niveles de investigación, pues generalmente se estima que debe haber por lo menos

¹¹¹ Según una encuesta de la Fundación Nacional de Ciencia de Estados Unidos, por ejemplo, “de una fracción de 36% calificada de avances tecnológicos radicales en los años cincuentas, se redujo a 16% en los setentas” (rama automotriz).

¹¹² Mayor duración, menores efectos colaterales indeseables, más alto valor nutritivo, etcétera.

¹¹³ Lo que para algunos es un cuarto estrato.

una determinada proporción¹¹⁴ de actividades básicas o “puras” y, por otro lado, con frecuencia se trabaja también en escala de planta piloto. A nivel de fábrica, sin embargo, es frecuente confundir lo que son actividades técnicas normales o “de ingeniería”, con las de investigación aplicada, pues la línea divisoria es difícil de establecer. También resulta problemático, en ocasiones, hacer una distinción clara entre las investigaciones básicas y las tecnológicas ya que con frecuencia éstas llevan una cierta proporción de aquéllas y la separación —esto es, dónde empieza una y termina la otra— no es nítida.

Es común que las investigaciones básicas se lleven a cabo en universidades y otros centros docentes de nivel superior; que las tecnológicas se realicen en institutos o centros que dependen de la industria o del gobierno; finalmente, las investigaciones o tareas de aplicación inmediata —como ha quedado dicho— se efectúan en las propias empresas productoras de los bienes o servicios. En grandes compañías y desde luego en los consorcios internacionales, más comúnmente conocidos como empresas transnacionales (ET) es frecuente —sobre todo en ciertas ramas industriales¹¹⁵ de tecnología muy dinámica— que se realicen los tres tipos de trabajos de investigación.

Naciones industriales

En los países industrializados de economía de mercado existen cinco maneras diferentes de llevar a cabo investigación científica y tecnológica.¹¹⁶ Ellas son: i) aquellas que realizan las grandes empresas con vistas a elevar la competitividad de sus productos y que tiene carácter eminentemente aplicado; sin embargo, pueden también llevar a cabo investigación básica —sobre todo en ciertas ramas— en una proporción significativa; ii) la que contratan las empresas industriales con institutos especializados en este tipo de trabajos y cuya principal característica es la confidencialidad; iii) aquella que se efectúa sobre la base cooperativa y cuyos costos y resultados comparten varias empresas de una misma rama; es el caso de muchas “asociaciones de investigación” en países europeos, las cuales llegan a ser autofinanciables una vez que alcanzan un determinado nivel de madurez; iv) la

¹¹⁴ Años atrás se suponía que debería ser del orden de 10 a 15% mínimo.

¹¹⁵ Como ya se ha indicado, en electrónica, química macromolecular, productos farmacéuticos y otros rubros.

¹¹⁶ Comunicación de Charles L. Cutting, ex director del Humber Laboratory en Gran Bretaña y asesor de la FAO en el Instituto de Desarrollo de las Industrias de Leche y Carne en Cuba, 20 de septiembre de 1980.

que realiza el gobierno, al establecer institutos en áreas y temas no adecuadamente cubiertos por la iniciativa privada; y v) aquella investigación que se lleva a cabo en las universidades y en donde dicha actividad se encuentra generalmente subordinada a la docencia; sin embargo, suele suceder que algunas universidades acepten efectuar trabajos de investigación confidencial, ya sea para la industria o el gobierno.

En Inglaterra,¹¹⁷ por ejemplo, a partir de la Segunda Guerra Mundial se reforzó este esquema llegándose a tener un elevado número de institutos del gobierno y aproximadamente unas cuarenta asociaciones de investigación, por ramas industriales, dependientes de la iniciativa privada. La organización de los primeros fue cambiando en los últimos decenios,¹¹⁸ pero su estructura se mantuvo muy semejante; las asociaciones se conservaron con ese sistema de financiamiento dual (iniciativa privada y gobierno).

Respecto de éstas, una de las más importantes, por el volumen de recursos de que ha dispuesto, es la Asociación Británica de Investigaciones Siderúrgicas, muy conocida por su sigla en inglés BISRA, que fue creada hacia 1944, siendo entonces su director una persona que destacó en la aplicación de la ciencia y la tecnología a la defensa de las Islas Británicas en aquellos años de guerra. Hacia 1965 BISRA tenía un presupuesto anual del orden de un millón de libras esterlinas, el más alto de aquel entonces en asociaciones de investigación y uno de los más bajos en cuanto a aportación del gobierno, que representaba solamente el 12% de sus ingresos; el resto provenía de la industria siderúrgica. Las principales instalaciones de BISRA han estado siempre en Sheffield, con laboratorios auxiliares y plantas piloto en otras poblaciones del Reino Unido.¹¹⁹

Esta Asociación disponía, hacia 1975,¹²⁰ de facilidades para realizar tanto investigaciones básicas como tecnológicas y aplicadas; poseía laboratorios equipados con los aparatos y unidades de medición y control más sofisticados y precisos disponibles a la fecha, así como, en el otro extremo, plantas piloto de gran tamaño, como la que construyó a principios de los años setentas en la Siderúrgica de Clyde, que se utilizó para experimentación a nivel industrial en la reducción "externa" del contenido de azufre en el arrabio, importante pro-

¹¹⁷ Véase, del autor, "La investigación científica en Gran Bretaña", en *Boletín del Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas* (México), julio de 1952.

¹¹⁸ Entre otros cambios, se disolvió el antiguo Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales y se formó el Ministerio de Tecnología.

¹¹⁹ Al sur, en Londres; al oeste en Swansea, Gales del Sur; al noreste en el área denominada Teesside y al noroeste sobre el río Clyde.

¹²⁰ Última vez que el autor visitó esta Asociación en sus laboratorios e instalaciones de Sheffield.

ceso preparatorio intermedio para una conversión más eficiente y el logro de aceros de más alta calidad.

En sus diversas instalaciones BISRA trabajaba, a mediados de los años setentas, en problemas de mejoramiento de la tecnología de los procesos, desarrollo y perfeccionamiento de nuevos productos, procesamiento de desechos y cuestiones de mecanismos de programación y control de la producción, cubriendo todos los aspectos y fases de la actividad siderúrgica; algunas de sus tareas de investigación básica las ha desahogado por contratación, sobre todo con universidades, como ha sido el caso de algunos aspectos físico-químicos de varios pasos del proceso general de fabricación.

En Holanda las investigaciones tecnológicas se han realizado, durante muchas décadas, dentro de la organización denominada TNO,¹²¹ la cual dispone de laboratorios, centros y plantas piloto en varias localidades del país. En 20 años ha triplicado su planta de personal, pasando de unos 1 800 empleados a fines de la década de los años cincuentas a 5 000 en números redondos en 1979,¹²² mismos que laboran en 35 institutos especializados. El presupuesto destinado por la industria¹²³ en 1977 fue del orden de 2 810 millones de florines, que representó aproximadamente 52% del total erogado en IDE en este país; el resto fue aportación del gobierno para el apoyo de estas actividades en los centros de enseñanza superior, así como en institutos y laboratorios diversos. La TNO recibía en 1979 un subsidio del orden de 200 millones de florines anuales; el gasto en IDE en Holanda era en ese año de alrededor de 2.0% del PNB, con una ligera tendencia al aumento entre 1964 y 1977 (1.8 y 2.1% respectivamente).¹²⁴

En el Instituto de Investigaciones Metálicas,¹²⁵ ubicado en la población de Apeldoorn, al norte de Holanda —uno de los más modernos de la TNO—, entre otras cuestiones de interés desarrolladas hace algunos años está el proceso denominado *Miclass*,¹²⁶ que consiste básicamente en un agrupamiento funcional de componentes o partes que se producen en una planta mecánica y de la forma como

¹²¹ Organización holandesa de investigación tecnológica.

¹²² Comunicación personal de J.C. Gerritsen, director de la Oficina de Proyectos Internacionales de la TNO.

¹²³ Debe entenderse "iniciativa privada"; la cotización era de dos florines por dólar en agosto de 1979.

¹²⁴ *National science and technology policies in Europe and North America*, UNESCO, París 1978, p. 289 (sin embargo, en el cuadro de la página 70 y la gráfica de la página 71, se registra un decremento entre 1967 y 1975).

¹²⁵ Metaalinstituut (Metal Research Institute).

¹²⁶ Véase "Group technology via computer", en *American Machinist*, septiembre 1, 1975, vol. 119, núm. 17.

ello simplifica el programa (*scheduling*), con la consiguiente reducción en el número de máquinas utilizadas y el tiempo-máquina total; esto se traduce en una reducción en los costos de producción del orden de 10 a 20%, habiendo sido ya utilizado este proceso —que forma parte de lo que se llama *group technology*— por algunas importantes empresas norteamericanas.

Un valioso servicio que proporciona este Instituto a los industriales es el de información sobre especificaciones de máquinas-herramienta, ya que se tienen archivados datos —que se actualizan periódicamente— de unas 300 000 máquinas diferentes de proveedores de todo el mundo; por este servicio que se hace extensivo tanto a empresarios holandeses como de otros países se cobraba en 1979 de 150 a 450 florines por consulta.

En el Instituto se realizan muy diversas actividades que van desde las eminentemente rutinarias, como ayudas técnicas simples, información, adiestramiento y asesoría; las intermedias, entre ellas las propiamente calificables de investigación y desarrollo, y las actividades de investigación básica, como la que se hace en ciertas áreas de energía nuclear.¹²⁷

En la Unión Soviética la investigación relativa a la industria está más departamentalizada, pues la básica se realiza casi con exclusividad en la Academia Soviética de Ciencias,¹²⁸ mientras que los ministerios industriales llevan a cabo la investigación aplicada en institutos especializados y el trabajo de desarrollo de nuevos productos y adecuación de procesos es responsabilidad de las empresas. Es interesante, dentro de este sistema, la existencia de “unidades científicas de producción” que constituyen un puente entre la actividad científica y la tarea fabril; en esas unidades se hace una aplicación intensiva de los elementos científicos y tecnológicos disponibles para una determinada rama industrial; se desarrollan equipos y maquinaria de alta productividad, mismos que se ponen a la disposición de otras unidades (“no científicas”) de producción de la misma rama, dándoseles la asesoría correspondiente para su puesta en marcha.¹²⁹

En Estados Unidos, la IDE tiene características un tanto distintas. En efecto, casi no existen en este país los institutos tecnológicos por ramas industriales; en su lugar la IDE es realizada mayoritariamente en las empresas mismas, tanto con fondos propios como públicos que con frecuencia obtienen a través de contratos con el gobierno; en algunas ramas la aportación oficial es muy elevada con respecto

¹²⁷ Comunicación personal de F.E. Van Wely, director del Metaalinstituut.

¹²⁸ Fundada en 1925; en 1977 tenía 244 departamentos y ocupaba unos 43 000 científicos.

¹²⁹ *National science and technology policies in Europe and North America*, cit., p. 376.

al total gastado en IDE como es el caso de las industrias de aparatos eléctricos y telecomunicaciones, en donde representa 45%, si bien, como ha quedado dicho, las investigaciones se realizan en la propia industria.¹³⁰

El volumen de IDE que realizan muchas de las grandes empresas industriales de este país es muy alto, ya que su presupuesto rebasa el de naciones enteras, incluso altamente desarrolladas; en efecto, tanto la General Motors como la IBM tuvieron en 1975¹³¹ un gasto en IDE de aproximadamente un billón de dólares cada corporación, mientras que el presupuesto ejercido en Bélgica, por ejemplo, fue de tres cuartos de billón en el año de referencia; ese gasto en IDE de la General Motors fue casi el triple que el de la India, 4.25 veces el de España y cerca de 900% del de Corea del Sur.

CUADRO 31

PRINCIPALES INDUSTRIAS EN VOLUMEN DE IDE
ESTADOS UNIDOS (1977)

<i>Rama</i>	<i>Gasto</i> (billones de dólares)	<i>Fuente de recursos</i>	
		<i>Gobierno</i>	<i>Industria</i> (%)
Aeroespacio	7.1	77.7	22.3
Electrónica y comunicaciones	5.9	45.4	54.6
Maquinaria, incluyendo			
computadoras	4.0	14.5	85.5
Vehículos de motor	3.3	12.5	87.5
Productos químicos y farmacéuticos	3.3	9.0	91.0
Instrumentos científicos y profesionales	1.4	10.8	89.2

Fuente: Colin Norman, *Knowledge and Power: The Global Research and Development Budget*, Worldwatch Paper 31, Washington, D.C., julio de 1979, p. 34.

Es cierto, sin embargo, que mucho de lo que erogan las grandes corporaciones —o que cargan al presupuesto de IDE, mejor dicho— no es de gran significación para el país o los consumidores, pues con frecuencia se trata de gastos relacionados con la investigación del mercado y el acondicionamiento o rediseño de los “nuevos modelos”, lo que en el caso de la industria automotriz en ocasiones ocurre hasta dos veces por año. Esto es, no se trata —en gran medida— de avances tecnológicos trascendentes, como pudieran ser aquellos

¹³⁰ Ver cuadro 31.

¹³¹ Y parece que esta situación se ha ido acentuando.

que reducen los costos, aumentan la calidad intrínseca, elevan la seguridad del usuario o reducen la contaminación ambiental, aunque por ley una parte de su presupuesto de IDE tienen que destinarlo a algunos de estos renglones.¹³²

Indudablemente que las actividades de IDE que se realizan en los países desarrollados —sobre todo entre los miembros de la OECD— contribuyen de manera directa a la expansión de sus actividades económicas, y en particular las industrias, elevando su competitividad y penetración en los mercados internacionales. Resulta claro que la IDE constituyen uno de los esfuerzos de superación más productivos cuando existe una buena base, adecuada organización y continuidad en estas actividades.

Entre los países industrializados que más impulso han venido dando en los últimos lustros a su IDE,¹³³ están la Unión Soviética, Alemania Federal, Gran Bretaña, Italia, Polonia y otros países de Europa oriental; entre los que la han mantenido a un determinado nivel se pueden mencionar a Suiza, Suecia y Holanda; finalmente, de los que han reducido sus presupuestos al respecto se cuentan Estados Unidos, Francia y Canadá (cuadro 32).

Países en desarrollo

Como ya se señaló, es muy poco lo que las naciones del Tercer Mundo gastan en actividades de investigación y desarrollo; aun así, las relativamente modestas sumas que destinan pueden no ser proporcionales a los resultados obtenidos, debido a problemas de institucionalización de esas tareas. Los centros, laboratorios, estaciones experimentales y demás organizaciones en que se realiza IDE, con frecuencia son de un tamaño menor que el mínimo,¹³⁴ no disponen de todo el personal con la capacitación requerida y confrontan múltiples problemas de organización interna, financiamiento y orientación de sus actividades; a más de todo ello, la industria les da poco apoyo y muestra menos interés en los resultados de las investigaciones, lo que crea una serie de círculos viciosos de improductividad y ausencia del impulso requerido.

Desde luego que hay instituciones que funcionan muy bien en los

¹³² Esto, desde luego, depende de la rama de que se trate y es más acentuado en el caso de bienes de consumo duradero —muy especialmente en el caso de automóviles— que en otras industrias.

¹³³ En páginas anteriores se hizo referencia al volumen del esfuerzo; aquí se enfatiza la tendencia.

¹³⁴ Hace años se hablaba de que un mínimo era el de 100 personas por instituto; esto debe haberse elevado debido a que cada vez hay más proyectos interdisciplinarios.

CUADRO 32

TENDENCIAS DE GASTO EN IDE. PAÍSES DE LA OECD Y EL COMECON

<i>País</i>	<i>Gasto en IDE como % del PNB</i>	
	<i>1967</i>	<i>1975</i>
Alemania Federal	1.91	2.4
Austria	0.53	1.2
Bélgica	0.93	1.5 (1973)
Canadá	1.44	1.1
Estados Unidos	2.85 (1968)	2.4
Francia	2.17	1.8
Grecia	0.17	0.25
Holanda	2.26	2.1
Hungría	1.14	1.7
Irlanda	0.56	0.88
Italia	0.67	1.0
Polonia	1.43	1.93 (1974)
Reino Unido	2.32 (1966)	2.5
Suecia	1.37	1.7
Suiza	1.92	2.1
Unión Soviética	2.74	3.6

Fuente: "Trends in industrial R&D 1967-1975", en *The OECD Observer*, marzo de 1979.

países en desarrollo, pero son una minoría, o que funcionan bien en determinadas épocas y luego van a menos. La India y Brasil constituyen dos casos interesantes de países en que se han hecho esfuerzos significativos en esta materia y que cuentan con instituciones de IDE que se han ido consolidando y que puede decirse han contribuido eficazmente a su industrialización; en los siguientes párrafos se hace una breve referencia a ellos.

La India tiene una sólida tradición en materia científica, si bien, como en la gran mayoría de los países del Tercer Mundo, no ha logrado un aprovechamiento de esas capacidades para el beneficio colectivo, en su caso agravada la situación por la tremenda densidad demográfica en relación con los recursos nacionales disponibles. Los planeadores indios tienen una clara imagen de sus problemas,¹³⁵ por ejemplo, advierten los enormes inconvenientes de la incorporación indiscriminada de tecnologías extranjeras, la poca efectividad que ha tenido su infraestructura en ciencia y tecnología, así como la urgencia que hay de modificar estos elementos sobre la marcha, utilizando mejor sus instituciones y tornándose muy críticos y altamente selec-

¹³⁵ Véase el *Sexto Plan Quinquenal, 1978-1983*, Gobierno de la India, Comisión de Planeación.

tivos con las tecnologías del exterior, las cuales —cuando sea indispensable adquirirlas— deberán ser invariablemente adaptadas a sus propias condiciones sociales y económicas.

Dos de los muchos institutos de investigación aplicada que tienen gran tradición y gozan de reconocimiento dentro y fuera del país son el Laboratorio Metalúrgico Nacional (NML) y el Instituto Central de Investigación en Tecnología de Alimentos (CFTRI). Éste tiene sus principales instalaciones en Mysore, al oriente del país, habiendo sido fundado en 1950 después de diversos trabajos y acontecimientos preparatorios, como fue la incorporación del Instituto de Tecnología Frutícola ubicado en Nueva Delhi. Las principales divisiones del CFTRI han llegado a ser once, de las cuales algunas que conviene mencionar aquí son: almacenamiento y conservación, procesamiento de alimentos, bioquímica y nutrición, microbiología y sanidad, control de calidad, empaques y embalajes y servicios de información y extensión.¹³⁶

Los resultados logrados en varias décadas de trabajo en el CFTRI¹³⁷ son difíciles de glosar en poco espacio, como el aquí disponible; sin embargo, pueden citarse los desarrollos de equipos y sistemas de control de plagas en el caso del procesado y almacenamiento de granos, muy importantes para la India en virtud de la perenne escasez de comestibles. También en el caso de productos perecederos, como las frutas, legumbres, carnes y pescado, los trabajos de este Instituto han sido de significativa importancia al hacer posible que mayores cantidades de estos alimentos estén disponibles en mejor estado de conservación y valor nutritivo.

El Laboratorio Metalúrgico Nacional tuvo una conexión —si bien indirecta—¹³⁸ en el establecimiento en México de una unidad similar, como es el caso del Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas (IMIS).¹³⁹ El Laboratorio¹⁴⁰ contribuyó en forma directa al

¹³⁶ Véase: *25 years of CFTRI*, Central Food Technological Research Institute, Mysore (India), 1975.

¹³⁷ En varias oportunidades han viajado a México algunos de sus directores, sobre todo en relación con la posibilidad de utilizar la experiencia india en la organización y puesta en marcha de un instituto similar en nuestro país, proyecto considerado a lo largo de varios lustros —pero aún no realizado— por algunas dependencias de gobierno e instituciones descentralizadas. Entre otros funcionarios del CFTRI han estado en México B.L. Amla, actual director, y H.A.B. Parpia, director de 1963 a 1975 y actualmente consultor en la Universidad de las Naciones Unidas.

¹³⁸ Un antiguo director del NML, B.R. Nijhawan, colaboró directamente, desde su puesto de consultor en la ONUDI, en las tareas de concepción y programación, así como en la selección y contratación de expertos.

¹³⁹ Adelante se hará una mención más amplia de este Instituto.

¹⁴⁰ Nombre modesto para su magnitud, pues en 1973 contaba con más de 1 000 empleados, entre investigadores, técnicos y personal administrativo.

diseño y puesta en marcha de la planta de Bokaro, uno de los grandes complejos acereros de la India; entre otros aspectos concretos, se realizaron allí todos los trabajos experimentales para la sinterización óptima de los minerales de hierro por utilizar en esa planta.

Otros proyectos de interés fueron los relativos a la búsqueda de sustitutos de aceros inoxidable que permitieran un ahorro importante de divisas en metales escasos en la India, como es el caso del níquel. Al respecto se encontró que una aleación cromo-manganeso-nitrógeno daba propiedades similares, y superiores en algunos aspectos, a los obtenidos con el empleo del sistema cromo-níquel.¹⁴¹

En Brasil la IDE ha recibido también apoyo muy significativo de parte del sector público; sin embargo, en este país la iniciativa privada ha sido más importante en el impulso de estas actividades y en la utilización de los resultados de IDE. Un ejemplo es sin duda el del Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Sao Paulo (IPT), de largo historial pues sus orígenes se remontan al principio del presente siglo,¹⁴² época en que dependía de la Escuela Politécnica de esa ciudad.

El IPT ha realizado tanto tareas técnicas de rutina como trabajos de adiestramiento, información y difusión, y también actividades de IDE propiamente dichas, a escala de laboratorio y de planta piloto. Las ramas industriales atendidas han sido muy diversas, como las de productos químicos, cerámica, automotriz, construcción, automotores, siderurgia y otras. El ingreso para 1973 proveniente de contratos con la industria y actividades de asistencia técnica, fue del orden de 3 340 000 dólares,¹⁴³ lo que da idea de su íntima vinculación con el sector productivo y del grado de aceptabilidad que han tenido sus trabajos y servicios.

Sin embargo, como todas las instituciones requieren de una revisión periódica de sus métodos y capacidades, este Instituto, junto con otros del estado de Sao Paulo, llevaron a cabo hace varios años un programa cooperativo en el que participaron instituciones norteamericanas, empleando fondos brasileños de la AID.¹⁴⁴ Ello permitió una substancial renovación y modernización de las facilidades y técnicas de IDE en diversas áreas, como metalurgia, empaque, control y certificación de calidad y tecnología de alimentos. Se amplió y promovió el rango de servicios técnicos ofrecidos por esas institu-

¹⁴¹ Comunicación personal de B.R. Nijhawan.

¹⁴² Se integró y adquirió ese nombre (IPT) en 1939.

¹⁴³ Alberto Pereira de Castro, *The Institute of Technological Research, Sao Paulo (IPT): A case study*, Symposium on the Iron and Steel Industry, Brasilia, octubre de 1973.

¹⁴⁴ *Science and technology for development*, Department of State Publication 8990, USA, agosto de 1979.

ciones brasileñas a los industriales de Sao Paulo, apoyando los esfuerzos empresariales en materia de reducción de costos, diversificación de líneas de productos e incremento de sus exportaciones.

IDE en México

La investigación tecnológica industrial en México tiene sus orígenes en la formación de dos instituciones que, como ya se ha dicho, se establecieron a fines de la década de los años cuarentas; éstas fueron los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI), creados por el gobierno a través de la entonces Secretaría de la Economía Nacional, y el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (IMIT),¹⁴⁵ que fue una realización del Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México.

Más adelante, durante los años cincuentas y sesentas, se fueron adicionando otros centros de investigación en diversas ramas;¹⁴⁶ sin embargo, en materia industrial destaca en este largo periodo la creación del Instituto Mexicano del Petróleo, establecido por decreto en agosto de 1965 con los objetivos de: i) Realizar investigación científica y aplicada; ii) formar investigadores; iii) difundir los desarrollos científicos y su aplicación a la técnica petrolera, y iv) capacitar a los obreros y al personal subprofesional que requiere la industria petrolera, petroquímica y química.

En el ámbito regional, durante ese período cuatro o cinco lustros anterior a 1970, se establecieron en varias entidades de la república centros de investigación tecnológica que se ocuparon de estudiar algunos problemas locales, como el Instituto de Investigaciones Industriales (III), ligado al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y el Instituto de Investigaciones de la Universidad de Guanajuato donde, entre otros trabajos, se hicieron largos estudios y experimentaciones —que llegaron incluso al nivel de planta piloto—, respecto del aprovechamiento de las “alunitas”,¹⁴⁷ minerales de aluminio abundantes en esa entidad.

¹⁴⁵ El IMIT se estableció formalmente en 1950, pero todos los trabajos preparatorios se realizaron a fines de los cuarentas.

¹⁴⁶ Entre otros, la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), fundada a fines de los cincuentas y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), que surgió en 1961 al fusionarse el Instituto de Investigaciones Agrícolas y la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

¹⁴⁷ Se esperaba encontrar un procedimiento económico a nivel comercial (se había logrado ya en el laboratorio) para obtener aluminio metálico usando las alunitas en sustitución de la bauxita, que es la materia prima empleada para ello y que no existe en nuestro país; como subproducto del proceso quedaban sales que podrían utilizarse como fertilizantes. Hasta la fecha no se tiene noticia de que se haya establecido una planta que emplee este proceso.

A partir de 1970 se inició una época de intensa actividad en la creación de instituciones de IDE destinadas a dar apoyo a la industrialización; esto se debió a que el CONACYT estimó de importancia básica para el fomento económico la expansión de las tareas de IDE, dentro de un marco de programación ordenada y definición de la política en ciencia y tecnología.

Entre otros centros e institutos se establecieron¹⁴⁸ —de 1972 a 1976— el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA) en Saltillo; el Instituto de Investigaciones Eléctricas en Cuernavaca; el Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas (IMIS), también ubicado en Saltillo y el Instituto de Investigaciones en Manufacturas Metal-mecánicas (IMEC) en San Luis Potosí. Asimismo, se establecieron, para atender problemas de las industrias locales, varios centros regionales de investigación y asistencia técnica, entre los cuales puede citarse el de Oaxaca (CIATO), el de Jalisco (CIATEJ) y el de Guanajuato (CIATEG). En los siguientes párrafos se hacen sendas referencias al IMIS y al IMEC, que han sido dos de los últimos institutos creados en México con el propósito de dar apoyo tecnológico a una rama industrial específica, en estos casos las muy importantes actividades de fabricación de acero y de bienes de capital, respectivamente.

El Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas fue concebido en Altos Hornos de México, S.A. (AHMSA),¹⁴⁹ como una fórmula para impulsar las actividades técnicas dentro de las empresas siderúrgicas mexicanas y promover el mejoramiento continuo de las prácticas y procesos de fabricación de acero en nuestro país. Los trabajos preparatorios se iniciaron en 1972 habiéndose hecho contacto con la ONUDI¹⁵⁰ a efecto de buscar una colaboración que posteriormente resultó básica dada la alta calidad y experiencia de los especialistas que ese organismo puso a disposición del proyecto; esto facilitó encontrar una fórmula óptima para el instituto que proyectaba crearse en México.

En 1974 se obtuvo la participación de CONACYT,¹⁵¹ en virtud de que esta institución estaba interesada en la creación y puesta en mar-

¹⁴⁸ Se mencionan aquí sólo algunos de los relacionados con el sector industrial; sobre el programa completo puede consultarse el documento *Centros de investigación promovidos por el CONACYT*, publicación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México 1976.

¹⁴⁹ El cargo de director lo ocupaba en esa época José Antonio Padilla Segura.

¹⁵⁰ Se responsabilizó de ello al autor del presente libro, quien se entrevistó con los señores Luis C. Correa da Silva, jefe de la sección metalúrgica, quien varios años después ocuparía el cargo de Secretario de Tecnología en Brasil, y B.R. Nijhawan, consultor, exdirector del Laboratorio Nacional Metalúrgico de la India.

¹⁵¹ Participaron en forma directa varios funcionarios, entre ellos el entonces director general, Gerardo M. Bueno y el director adjunto de servicios de apoyo, Guillermo Fernández de la Garza.

cha de centros de investigación aplicada —como ya se ha indicado—, habiendo recibido el proyecto un nuevo impulso que ayudó a superar numerosos obstáculos que para entonces ya iban apareciendo debido a situaciones de jurisdicción¹⁵² y traslapes institucionales.

En vista de que se pretendía que éste fuera un esfuerzo cooperativo de los industriales del ramo, en distintas etapas del proyecto se hizo contacto con las demás empresas integradas; las reacciones fueron opuestas, yendo desde la franca adhesión en un caso, el apoyo indeciso en otros y la oposición —de una empresa privada— sobre la base de que la investigación sería mejor realizada individualmente que en forma cooperativa. Después de varios períodos de negociación y ajuste se llegó a coincidir en las cuestiones básicas y, con el decreto presidencial del 13 de mayo de 1975, se creó el Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas.

Algunos de los proyectos que se concluyeron¹⁵³ en el primer quinquenio de actividades del IMIS fueron los siguientes: “Caracterización de carbones”; “Desulfuración de carbones”; “Microestructura de los *pélets* de HYLSA”; “Puesta a punto de un equipo de rayos X de AHMSA”; “Fabricación de lingoteras con arrabio líquido del alto horno en Piedras Negras, Coahuila”; “Automatización de una acería eléctrica”; “Análisis mecánico y metalográfico de la soldadura de puntas y colas de rollos”.¹⁵⁴

En lo que hace a proyectos que estaban en marcha a principios de 1981, algunos de los que se reportaron son los siguientes: “Optimización de la operación de los altos hornos”; “Coquización y gasificación de carbones alimentados a las plantas lavadoras de AHMSA”; “Mejora de los pelets de SICARTSA para su utilización en el alto horno”, y “Desarrollo de nuevos materiales refractarios para las ollas de acero de las empresas de SIDERMEX”.

Además de estos trabajos de investigación tecnológica, el IMIS ha venido proporcionando diversos servicios a la industria, entre los que están la capacitación de personal y los de documentación e información, así como otros muy diversos, como los de calibración de instrumentos, identificación de cuellos de botella, métodos de control de calidad, selección de nuevos equipos, reducción en el con-

¹⁵² La Secretaría del Patrimonio Nacional se opuso al primer proyecto de Acuerdo Presidencial e intervino en las negociaciones finales por conducto de la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica, sobre todo en cuanto a las designaciones de funcionarios del IMIS.

¹⁵³ En total fueron veinte los proyectos concluidos en cinco años de actividades, según ha reportado el propio IMIS. La lista completa de ellos puede consultarse en *El Mercado de Valores* de julio 19 de 1982, pp. 736-740.

¹⁵⁴ Para información sobre estos trabajos, véase el documento *Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas 1975-1979*.

sumo de materias primas y elevación de la productividad general, todo ello en beneficio directo de la buena marcha y operación de las plantas siderúrgicas del país.

En la misma etapa a que se refieren los párrafos anteriores, el IMIS contaba con unos 55 empleados, de los que 30 eran investigadores y sólo siete laboraban en cuestiones administrativas; el resto se componía de técnicos y obreros. Asimismo, se disponía ya de un acervo informativo que incluía alrededor de 350 000 referencias bibliográficas, 2 800 libros, 3 600 documentos diversos y unas 120 suscripciones a publicaciones periódicas.¹⁵⁵

Para realizar sus actividades el Instituto disponía —a principios de 1981— de varios laboratorios especializados (Procesos de minerales, Análisis químicos, Metalurgia física, Refractarios, Procesos siderúrgicos) y tres Centros (de Información, de Recursos humanos y de Control, instrumentación y sistemas); se proyectaba, asimismo, una unidad de plantas piloto para la realización de pruebas, en esa escala, de los diversos procesos siderúrgicos primarios (sintetización, coquización, peletización, alto horno, reducción directa, aceración, etcétera).

Es estimulante advertir —a través de informes del propio IMIS y de la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica— el desarrollo y avances logrados por el Instituto a un poco más de un lustro de su creación y constatar que se haya desarrollado de manera muy apegada a los lineamientos e ideas de quienes lo concibieron y planearon.

El Instituto Mexicano de Investigaciones en Manufacturas Metal-mecánicas (IMEC) es a la fecha una pequeña organización que ha surgido como resultado de las iniciativas de CONACYT a principios y mediados de la década de los años setentas, época en que —como se ha señalado— se proyectaron varios centros de investigación para atender necesidades sectoriales de la industria. El IMEC se localiza en San Luis Potosí y cuenta en la actualidad¹⁵⁶ con un personal total de 42 empleados, incluidas las áreas técnica, administrativa, secretarial y de servicios.

El principal objetivo del IMEC en su etapa presente es participar directamente en la solución de problemas técnicos (de diseño, construcción, etc.) que confrontan las empresas medianas y pequeñas del sector metal-mecánico, por ahora de las localizadas en las proximidades de San Luis Potosí y más adelante en las del resto de la república. Asimismo, se pretende que poco a poco —conforme se incre-

¹⁵⁵ Datos de un informe de la Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica de SEPAFIN, publicados en *El Mercado de Valores*, cit.

¹⁵⁶ Visita del autor a mediados de 1982.

menten sus recursos económicos y de personal capacitado— se irán abordando cuestiones más vinculadas a la investigación aplicada, ya que la mayor parte de sus tareas actuales caen más bien en el ámbito del desarrollo tecnológico.

En un análisis de 31 proyectos hecho por los propios miembros del IMEC se estimaba que en 27 casos se realizaron desarrollos tecnológicos, y que sólo en cuatro de ellos se podría hablar de que también hubo actividades de investigación aplicada; pero en dos de esos proyectos, se consideraba haber llevado a cabo algo de investigación fundamental orientada. Sin embargo, como las fronteras entre una y otra categoría no están perfectamente definidas, es probablemente más exacto decir que la gran mayoría de estos 31 proyectos tuvieron como finalidad el llegar a un desarrollo tecnológico y que sólo ocasionalmente ello ha dado lugar a realizar algunas tareas de investigación propiamente dichas.

Es indiscutible que existe un enorme campo en nuestro país para dar apoyo a las empresas medianas y pequeñas (y aún a las grandes) y que ello puede hacerse en muchos aspectos de la actividad empresarial; de éstos, en el área tecnológica es donde el estímulo exterior da más frutos a corto plazo, pues muchos problemas de fabricación quedan resueltos en firme, si simplemente se incorporan conocimientos ya existentes y se adecuan a las necesidades particulares de cada caso, todo lo cual puede realizar un grupo de técnicos entrenados para ello como sucede en el IMEC y en otras instituciones similares.

Es probable que el IMEC, para dar sus máximos frutos, deba incrementar su planta de personal hasta unas 100 o 120 personas, de las que 40 o 50% sean ingenieros técnicos (niveles medio y superior) y que exista una cierta proporción de ellos con estudios de maestría o doctorado, para ir conformando la pirámide ocupacional que se requiere en este tipo de organizaciones. Además de ello, será indispensable que el IMEC amplíe sus contactos con la industria a la que tiene que servir y que, obviamente, evite caer en el burocratismo o la indiferencia, fenómenos no poco frecuentes que dan por resultado el estancamiento o la obsolescencia en algunas instituciones de este tipo; bajo la dirección actual ello no parece tener ninguna probabilidad de ocurrir.

Lo que el IMEC no puede ni podrá hacer es establecer aisladamente sus propias metas y las líneas directrices de sus actividades; aquí se hace indispensable que una autoridad superior (de cúpula, podría decirse) asuma ciertas funciones que en la actualidad parecen haberse omitido en el panorama del desarrollo científico, y sobre todo tecnológico, en nuestro país. De otra manera se puede caer —sin culpa alguna de las instituciones, en este caso del IMEC— en labores útiles pero de radio muy reducido, como cuando se llevan a cabo trabajos

que resuelven problemas de empresarios individuales, pero que no se hacen extensivas estas experiencias positivas al resto, o por lo menos a una parte, de la industria nacional.

Debido a cuestiones de este tipo es que la IDE en México ha ido avanzando muy lentamente; desde luego, no se han aprovechado sus enormes potencialidades y nunca ha estado al nivel requerido por el impulso que se ha dado a la industrialización. Las instituciones y centros donde se ha realizado esta actividad —salvo pocas excepciones— han tenido que afrontar toda clase de problemas y limitaciones procedentes tanto del interior de las mismas como del exterior. Algunos de esos problemas han sido: 1. presupuestos limitados; 2. falta de interés de la industria; 3. falta de personal con suficiente experiencia; 4. distorsiones en sus objetivos y métodos, y 5. falta de una orientación nacional; de éstos a continuación se hace un breve comentario.

1. Si bien es cierto que nuestro país siempre ha tenido una situación de escasez de recursos de gasto e inversión para las múltiples necesidades nacionales no satisfechas, es un hecho aceptado que lo destinado a la IDE ha estado a niveles muy bajos, aun en relación con los estándares de otros países en desarrollo de ingreso per cápita similar. Parte de ello se ha debido a la falta de información en muchos círculos de los sectores público y privado, en cuanto a la utilidad de estas actividades y su relación con el desarrollo industrial, situación que se ha ido corrigiendo paulatinamente.

2. El industrial mexicano¹⁵⁷ no ha tenido conciencia de las alternativas que hay dentro de la gestión tecnológica en las empresas. En general siempre ha esperado que el Estado sea el que establezca facilidades en estos y otros campos, habiéndose acostumbrado a la comodidad del mercado protegido, situación que, como se pone de relieve en otros capítulos de la presente obra, se ha prolongado excesivamente en la historia moderna de México. En este caso concreto de las actividades de IDE su reacción ha sido de eludir —hasta donde le es posible— los compromisos derivados de las iniciativas del Estado, en parte por desconfianza o temor, o simplemente para evitarse gastos que a corto plazo no parece que le reeditarán ningún beneficio en el renglón de utilidades.

3. Conforme ha ido avanzando el tiempo, los institutos y centros de investigación han contado con más y mejores elementos para capacitar a su personal técnico y de investigación. No se puede hablar ya de falta de oportunidades y es posible que —salvo excepciones— nunca haya habido ausencia de apoyos para la formación de cuadros

¹⁵⁷ Desde luego que ha habido excepciones, tanto individuales como de grupo; aquí se habla en términos generales y a nivel nacional.

humanos para esos propósitos.¹⁵⁸ Sin embargo, las condiciones dentro de los institutos en México han dado lugar casi siempre a una alta rotación de personal, que ha incluido proporciones elevadas de aquellos investigadores y técnicos con mayor experiencia, y éstos no siempre van a otras instituciones similares,¹⁵⁹ dedicándose frecuentemente a actividades diversas, con la consiguiente pérdida de habilidades para el país.

4. Muchos centros de investigación, debido a presiones ejercidas desde el exterior o a situaciones internas, van modificando sus objetivos o métodos y desviando los propósitos originales más valiosos, generalmente en aras de cuestiones coyunturales menores, pero cuya actualidad rinde algún beneficio de corto plazo al instituto o centro; esto es, que se deja lo importante por lo urgente y se truecan los objetivos de largo o mediano plazo por los de corto vencimiento. Es muy importante que estas instituciones den a conocer al país (mediante informes anuales) sus resultados y la trayectoria seguida, con un formato nacionalmente aprobado¹⁶⁰ que permita a la comunidad científica —e industrial en este caso— conocer y evaluar lo hecho; de otro modo siempre se presenta sólo lo positivo (cuando se presenta algo), soslayándose lo no realizado y las distorsiones o cambios indebidos. Así, cuando se desea rescatar a una institución que ha ido a menos, generalmente es tarde o muy costoso para el país.

5. No es posible que cada instituto o centro decida todo lo relativo a sus actividades, ámbito, métodos, etc.; si bien en las tareas de investigación tiene que haber un alto grado de libertad, ello no puede llegar a la falta absoluta de coordinación y supervisión. En Gran Bretaña existía el Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales (DSIR) y después el Ministerio de Tecnología, que han coordinado, financiado y hasta dirigido el esfuerzo nacional de investigación aplicada en el ramo industrial; en Holanda ha sido la TNO, y así sucesivamente.

En nuestro país hace falta una mayor coordinación de todos estos centros e institutos,¹⁶¹ lo cual permitiría ir aumentando progresiva-

¹⁵⁸ Por ejemplo, desde los años cuarentas, existió un programa de becas en el Banco de México, que dio atención preferente a la formación de técnicos para la industria y de investigadores para los institutos y centros tecnológicos.

¹⁵⁹ Aún esto se considera negativo, cuando se afectan las "masas críticas" de las instituciones; sin embargo, en forma moderada la movilidad de los investigadores, de una a otra institución, puede ser útil y estimulante.

¹⁶⁰ Puede aceptarse que se omita lo "confidencial", o sea, los trabajos realizados para una sola empresa, pero esto debe quedar dentro de márgenes aprobados, y por lo menos, darse a conocer el volumen y tipo de esas actividades.

¹⁶¹ No es suficiente con que simplemente haya representantes de algunas instituciones o dependencias nacionales en los consejos de administración de esos centros e institutos.

mente los recursos destinados a esta actividad y superando las fallas y limitaciones que existen para su mayor efectividad y más amplia aplicación de los resultados de las investigaciones.

La fundamental actividad de investigación y desarrollo experimental para la industria tiene que ser revisada a fondo en nuestro país, reorganizada y fortalecida, pues es uno de los pilares básicos del desarrollo —en todos sentidos, no sólo cuantitativo— de la industria nacional en el futuro. No basta con establecer metas de crecimiento industrial y económico si no se hacen los ajustes y proveen los insumos logísticos de toda índole, entre ellos muy especialmente los del avance tecnológico. Nuestro país nunca podrá exportar¹⁶² y la producción de las industrias seguirá siendo en cierta medida una carga nacional, si no se pone en marcha un programa integral de apoyo tecnológico para el sector en cuestión que comprenda como aspecto medular a la investigación y desarrollo experimental.

Aspectos institucionales de la promoción del desarrollo tecnológico en la industria

Antecedentes

Con anterioridad a los años sesentas, la relación entre tecnología e industrialización y desarrollo económico era a menudo soslayada¹⁶³ y frecuentemente ignorada por grupos de profesionales de la ciencia económica. En otros medios, sin embargo, el interés por el tema es sin duda muy antiguo, aun cuando es probable que nunca se pretendiera vincular formal o explícitamente a la tecnología con el desarrollo económico en el corto y mediano plazos. De muchas actividades que podrían citarse al respecto está la de las dos misiones de científicos de Estados Unidos y Canadá, por una parte, y Europa occidental por otra, que en 1951 y 1952 visitaron unos 150 institutos de investigación de ambas zonas y llegaron a importantes conclusiones; entre ellas la de la urgencia de que cada país definiera su política

¹⁶² Desde luego, se entiende en las proporciones requeridas y esperadas; en los renglones (manufacturas, no sólo petróleo y materias primas) propuestos y sin apuntalamientos financieros y fiscales que, rebasando ciertos límites, pueden hacer artificial e inútil la venta al exterior (esto es, cuando de hecho se “compran” a un precio excesivamente elevado las divisas).

¹⁶³ Se decía, por ejemplo, al realizar proyecciones, que la tecnología “iba involucrada” o que era un “elemento dado”, y que formaba parte del proceso de desarrollo no importando si era consecuencia o causa del mismo; prevalecía el concepto clásico de que la producción dependía sólo del capital, la mano de obra (y la tierra, en caso de las actividades primarias).

científica y de que ésta tomara en cuenta básicamente los recursos humanos, los recursos naturales y los mercados.¹⁶⁴

Para los ingenieros, la tecnología siempre ha sido fundamental pues constituye la base de su formación y su quehacer diario. Sin embargo —salvo contadas excepciones— en el pasado no imaginaban, ni podían establecer, el grado de vinculación entre su trabajo y la situación a nivel nacional; en cambio sí entendían claramente¹⁶⁵ la repercusión que a nivel “micro” —esto es, máquina, taller o sección y fábricas— tenía el que ejecutara sus responsabilidades técnicas con mayor o menor acuciosidad, conocimiento de causa y eficiencia profesional.

Desde luego que hubo también excepciones —y fueron notables y de gran trascendencia— entre los profesionales que estaban en posición de influir en el desarrollo nacional y, en iniciativas de gran visión, crearon instrumentos, establecieron instituciones y dieron pautas para elevar la atención que se daba a la tecnología dentro de los programas gubernamentales. Un hecho significativo en estos acontecimientos tecnológicos fue la creación de dos institutos de investigación —gestados durante los años cuarenta— que fueron los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial (LANFI) creados por el gobierno federal y el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (IMIT) establecido por el Banco de México.¹⁶⁶

Lo que probablemente resulta más claro ahora para todos —en el penúltimo decenio del siglo— es que, con una definición ampliada de tecnología,¹⁶⁷ lógicamente todo depende de ella; esto es, cuando se iguala con otros conceptos más generales como “conocimiento”, casi no necesita demostración el hecho de que es el factor principal del desarrollo económico y del progreso en general, puesto que no hay acción que el hombre emprenda que no requiera de algún conocimiento, experiencia o habilidad.¹⁶⁸ Y aun reconocien-

¹⁶⁴ OCED, *The Organization of Applied Research in Europe, The United States and Canada*, París 1954.

¹⁶⁵ Con algunas excepciones y desviaciones, una de las cuales era la tendencia a instalar la maquinaria con sistemas más modernos y automáticos.

¹⁶⁶ El autor intelectual y material de ello fue el ingeniero Gonzalo Robles, quien entonces fungía como director del Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México. A ambas instituciones se hace referencia en el cuarto apartado de este capítulo.

¹⁶⁷ Véase, por ejemplo, de Gerardo Bueno, *El desarrollo tecnológico: sus relaciones con la evolución de América Latina*. El Colegio de México, 1980.

¹⁶⁸ Mucho más complicado es relacionar el “cambio tecnológico” con los incrementos en el desarrollo económico, pues a corto y aun a mediano plazo, el efecto de un factor sobre el otro es frecuentemente errático. Para una discusión amplia de esto último, consúltese de V.L. Urquidi y A. Nadal, “Algunas observaciones acerca de la teoría económica y el cambio técnico”, en *El Trimestre Económico* (México), abril-junio de 1979.

do que la energía y la materia existen en el universo como “elementos dados” ajenos al conocimiento humano, sin éste no se puede aprovechar ni acumular la parte valiosa de una y otra; la mano de obra, sin su componente de conocimiento,¹⁶⁹ no representa sino una forma de energía ya existente en el universo y sólo transferida o transformada por medio de los alimentos.

Los años cincuentas constituyeron probablemente un período de transición —en cuanto al reconocimiento de la importancia relativa de la tecnología en el proceso productivo— debido al énfasis que entonces se puso en el incremento de la productividad¹⁷⁰ y a su relación con la tecnología. Ello se derivó de diversos trabajos teóricos, entre ellos los de Jean Fourastié,¹⁷¹ quien además de otras muchas aportaciones señaló que el incremento de la productividad depende en el largo plazo de los avances tecnológicos; independientemente de la repercusión que esto haya tenido en los programas de productividad, el hecho fue que éstos incluyeron una proporción importante de actividades en el renglón técnico.

Es difícil precisar qué determinó que el “movimiento de productividad”, como dio en llamarse, entrara en declinación,¹⁷² siendo que representaba un enfoque, filosofía y práctica operativa¹⁷³ muy adecuados a las condiciones de trabajo en las unidades fabriles; el hecho es que, a principios de los años sesentas, en particular con motivo de la celebración en Ginebra de un congreso auspiciado por las Naciones Unidas, la atención se desvió —o se centró— en el aspecto tecnológico, habiendo ido en aumento constante su interés durante casi dos décadas y llegando a ser en la actualidad uno de los temas más estudiados en la ciencia económica. El cabal entendimiento de la variable tecnológica parece incluso representar un desafío para los economistas, originado por una parte al haber sido po-

¹⁶⁹ Aun aquella “no calificada” tiene un sinnúmero de conocimientos.

¹⁷⁰ El tema de la productividad es tratado por el autor en el capítulo IV del libro *Factores en el proceso de industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México 1972.

¹⁷¹ El profesor Fourastié estuvo tres meses en México como investigador visitante en el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México alrededor de 1956, donde el autor tuvo oportunidad de cambiar impresiones con él en diversas ocasiones. Recientemente se le hizo un homenaje a J. Fourastié con motivo de su cincuentenario como investigador, mismo en el que participó J. Tinbergen, Premio Nobel de Economía.

¹⁷² En muchos países, sobre todo en Europa, pero también en otras regiones, se debió a una casi abdicación del tema central en favor de tareas ortodoxas de formación profesional (cursos diversos, cursos para administradores, cursos para quienes dan cursos, etc.), lo cual es importante, pero ya existía con anterioridad al movimiento de productividad. Éste, sin embargo, está resurgiendo en Estados Unidos.

¹⁷³ Véanse, por ejemplo, los 235 boletines que editó el Centro Industrial de Productividad en México de 1955 a 1965.

co tratada por los autores clásicos y, por otra, debido a los rápidos avances en muchas disciplinas y sectores, como en física nuclear, comunicaciones, electrónica, meteorología, química, transporte aéreo, propiciados por los continuos descubrimientos científicos, su aplicación inmediata¹⁷⁴ y su visible impacto —no siempre positivo— en el desarrollo social y progreso material de las comunidades.

Primera reunión mundial (UNCAST)

La primera reunión internacional que a nivel mundial llamó poderosamente la atención sobre las posibilidades que la ciencia y la tecnología tenían en el desarrollo de las naciones no industrializadas se efectuó en Ginebra, en febrero de 1963, bajo los auspicios de las Naciones Unidas. La importancia de esa Conferencia¹⁷⁵ —en opinión de algunos especialistas— no se debió tanto a los resultados obtenidos en la misma sino a sus repercusiones, pues constituyó un punto de partida vigoroso para la actuación concatenada de hechos, que se han ido sucediendo a lo largo de dos decenios, en materia de la aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que posee la humanidad.

En opinión del autor del presente libro, sin embargo, la Conferencia en cuestión aportó bastante más que un mero punto de partida, dando elementos y luces sobre diversos problemas que quizá no han sido suficientemente aquilatados. Es lógico que en veinte años mucho se haya evolucionado en la conceptualización de diversas cuestiones y en la implementación de variados programas, pero revisando con detenimiento algunas partes de documentos que incluyen resultados de esta Conferencia se encuentran —por lo menos en el área industrial, que es el tema central de este libro— aportaciones que aún ahora, a principios de la década de los años ochentas, son interesantes y en gran medida válidas.

Los trabajos de la UNCAST se realizaron del 4 al 20 de febrero,¹⁷⁶ lapso en el que se llevaron a cabo 3 sesiones plenarias, 12 de carácter general, 81 sesiones “especializadas” y 3 sesiones “especiales”; el número total de monografías presentadas a los participantes de

¹⁷⁴ O casi inmediata. En realidad mucha de la investigación científica está “orientada”, esto es, no es completamente “pura” en cuanto a que ya se piensa en su aplicación.

¹⁷⁵ Denominada oficialmente “Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones menos Desarrolladas” (UNCAST).

¹⁷⁶ Informe del Secretario General; documento N.U. E/3772 del 21 de mayo de 1963, p. 15.

la Conferencia fue de 1 839, relativas a muy diversos temas, si bien en casi todos los casos con la idea de vincular éstos a las cuestiones científicas y tecnológicas, motivo principal de la UNCAST.

En lo que respecta al tema de desarrollo industrial,¹⁷⁷ en los siguientes párrafos se hace una breve referencia y comentarios a lo que de la Conferencia se derivó en algunos aspectos de la fabricación de acero, la construcción de maquinaria, la elaboración de productos químicos y la conservación de alimentos.

Si bien en diversas partes del informe final sobre los resultados de las deliberaciones de la UNCAST se recomiendan los métodos modernos de producción, así como los masivos y automatizados, en otras sesiones se recogen ideas que ahora han alcanzado popularidad, por ejemplo, en lo que hace a las tecnologías “adecuadas”, aunque tal término no se usó explícitamente. Éste podría ser el caso de la reducción directa en siderurgia, ya que varias delegaciones nacionales la señalaron como muy adecuada a las condiciones de los países en desarrollo —debido a características que en el tercer inciso de este capítulo se comentan con mayor amplitud—, como las de menores inversiones, más flexibilidad, mayor empleo de mano de obra y utilización de materias primas locales.

Un aspecto que aparentemente corresponde a avances conceptuales recientes, pero que data de varios decenios atrás,¹⁷⁸ como es el de la importancia básica del desarrollo de las ramas metal-mecánicas en el proceso de industrialización, fue abordado en esta Conferencia más o menos en los términos que en años pasados fue tratado en México en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial; hay algunas diferencias, sin embargo, habiéndose enfatizado quizá demasiado en la UNCAST la importancia del incremento de la productividad de la mano de obra, lo cual ha sido y sigue siendo más pertinente en los países industrializados que en las naciones en desarrollo.

Las deliberaciones de la Conferencia resultaron en un amplio entendimiento de algunas cuestiones importantes relativas a la industria de productos químicos. En el informe final, con sentido didáctico, se hace referencia al tipo de transformaciones químicas en actividades manufactureras que realiza el hombre desde épocas remotas.¹⁷⁹ Pero, desde luego, también se incluyeron muchas apreciaciones en cuanto a la situación de las ramas químicas —particularmente las básicas— y se abordaron aspectos relativos a los criterios de sus

¹⁷⁷ *Science and Technology for Development*, vol. IV (*Industry*), United Nations, Nueva York 1963.

¹⁷⁸ Desde principios de los años cincuentas se hicieron amplios estudios en el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, que apuntaban en esa dirección.

¹⁷⁹ Ácido sulfúrico, álcalis, cloro, compuestos fosforados y nitrogenados, etcétera.

relaciones con la agricultura y otros sectores; de por qué muchos productos tienen que ser fabricados en forma masiva y no es competitiva la operación en pequeña escala; de la necesidad de usar plantas piloto y el valor comercial y formativo de éstas, así como también otras cuestiones específicas de ciertos productos químicos básicos de los que se citan algunas características técnico-económicas. Hay obviamente diversas aseveraciones que requerirían ahora un distinto matiz en virtud de que varias condiciones (como, por ejemplo, la disponibilidad y costo de los energéticos) han cambiado en los últimos lustros.

En la UNCAST se abordaron además muchos temas relativos a los problemas y desenvolvimiento de la industria;¹⁸⁰ así, en cuanto a estrategia para el desarrollo, se insistió en la necesidad de un plan de industrialización que debería reunir ciertos requisitos, entre ellos: i) el de adaptarse a las necesidades de cada país y región; ii) el de encuadrar dentro de un plan general de desarrollo económico-social, y iii) el de tener el apoyo y confianza de todos los sectores de la población.

Con respecto al primer punto se hacía énfasis en la importancia de evitar la transferencia masiva de técnicas y conocimientos en general, de los países industrializados hacia las naciones en desarrollo, habiéndose discutido ampliamente el tema de adaptar la tecnología y la necesidad de establecer medios locales de investigación para tal objeto. En cuanto al segundo, se asentó la íntima relación que debe existir con otros sectores, particularmente la agricultura, coincidiendo en que la industria no puede desarrollarse de manera sana si no existen bases sólidas para evitar que aquélla se deteriore; asimismo, se señaló la condición de que exista un plan general o global "a largo plazo".¹⁸¹

También hubo consenso de opiniones en cuanto a que, sobre todo en los países en desarrollo, no era posible dejar que la industrialización fuera conformada por el libre juego de las fuerzas del mercado; que, por otra parte, la "economía mixta" era una fórmula muy adecuada para esos países. Respecto del tercer punto, pareció también prevalecer la idea de que la planeación (industrial, en este caso) debe ser pragmática y tomar en cuenta las opiniones de los diversos sectores sociales, así como también derivarse sobre todo de un ejercicio inductivo en el que cada célula o unidad, ya sea geográfica, institucional o de otra índole, haga su aportación y todo ello constituya

¹⁸⁰ El suscrito presentó un trabajo sobre personal técnico en esa Conferencia.

¹⁸¹ Textualmente, al respecto se dice en el informe final de la reunión: "There was general agreement that a programme aimed at making the best use of a country's natural resources needs to be systematically prepared. An industrialization programme can be devised and implemented only on the basis of carefully considered long term planning" (*Science and Technology* . . . , cit., vol. IV, p. 6).

la materia prima básica para el grupo de expertos, quienes finalmente han de armonizar y coordinar ese conjunto de planes parciales y propuestas, en lugar de proceder sólo de arriba hacia abajo y en forma deductiva.

Otras reuniones celebradas en la década de los sesentas

La Conferencia en Ginebra dio lugar a que se llevaran a cabo varias reuniones más, como la que se denominó CASTAFRICA, celebrada en Lagos (Nigeria). En ella se hicieron, entre otras recomendaciones, la de que los países de ese continente deberían hacer una erogación mínima de 0.6% del PNB en actividades de investigación científica y tecnológica “con vistas a un más acelerado desarrollo económico y social”.

En otras regiones también se celebraron conferencias y reuniones derivadas de la UNCAST; en Latinoamérica, se llevó a cabo en septiembre de 1965 en Santiago de Chile la Conferencia para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina (CASTALA). En ella se trataron cuestiones de la organización y promoción de esas actividades así como las perspectivas de colaboración regional. De una larga lista de recomendaciones, se extraen a continuación algunas de las más concretas:¹⁸²

- Facilitar el uso regional de los institutos que existen en algunos países para la investigación de los recursos naturales, en tanto se establecen en cada país organismos equivalentes.
- Dar a los científicos e investigadores, además de su formación específica, un conocimiento amplio de los principales problemas socio-económicos nacionales.
- Impulsar la creación de institutos de investigación tecnológica, o estimular a los ya existentes, para acelerar los estudios sobre recursos naturales y el desarrollo de técnicas para su aprovechamiento.
- Organizar el Centro latinoamericano para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo [. . .]¹⁸³
- Elevar [. . .] la erogación en tareas de investigación [. . .] a una cifra de 0.7% al 1% del PNB.¹⁸⁴

¹⁸² Tomadas de “La investigación científica en el desarrollo económico”, documento presentado por el autor en la Conferencia de Oaxtepec (México) en 1967 (en virtud de no disponer de la fuente original, que es el informe final de CASTALA, UNESCO/NS/202).

¹⁸³ Con funciones que allí se señalan.

¹⁸⁴ En esa época la erogación en México era de 0.07% del PNB.

Aunque estas recomendaciones de CASTALA que se han consignado no son sino una fracción de las hechas en su oportunidad, se deriva que algunas se han cumplido parcialmente y otras no sólo no se han llevado a cabo sino que incluso han sido olvidadas, lo cual por otra parte es normal que suceda en este tipo de reuniones; sin embargo, podría admitirse que se dieron las bases a los gobiernos para delinear su propia política científica y tecnológica.

Entre otras diversas reuniones que en la región latinoamericana siguieron a la de CASTALA en la década de los años sesentas, estuvo la denominada CACTAL que fue de carácter oficial, así como una celebrada en Buenos Aires, en julio de 1966, sobre política científica de los estados latinoamericanos. En esta última se recomendó el establecimiento de consejos nacionales de ciencia y tecnología; que se definiera la política nacional en ese campo; que se elevaran los porcentajes de recursos destinados a la investigación pura y aplicada así como otras cuestiones coyunturales y operativas.¹⁸⁵

Merece también mencionarse en este contexto la reunión de abril de 1967 celebrada en Punta del Este (Uruguay), suscrita por los jefes de Estado¹⁸⁶ de naciones del área y en la que se reiteró, a ese máximo nivel político, la importancia de la ciencia y la tecnología en la transformación de estructuras socio-económicas¹⁸⁷ y como medio de bienestar y progreso de enormes potencialidades.

Fue, en su aspecto de planteamiento, la culminación de una serie de acontecimientos anteriores, entre los que destacan la reunión de las Naciones Unidas llevada a cabo en Ginebra en 1963 —brevemente reseñada al principio de este apartado— así como otras de carácter regional y de numerosas fuerzas convergentes que elevaron la aplicación de la ciencia y la tecnología a un plano de máximas expectativas, en relación con la problemática del desarrollo de las áreas menos avanzadas.

Ya a nivel nacional hubo probablemente un elevadísimo número de reuniones estimuladas por las conferencias mencionadas en párrafos anteriores. En México se celebraron varias —motivadas sobre todo por los acontecimientos políticos de Punta del Este—, entre las que se pueden citar la verificada en la capital en octubre de 1967 y la efectuada un poco después en Oaxtepec (Morelos). En la primera de ellas¹⁸⁸ se reiteraron muchas de las posturas y declaraciones

¹⁸⁵ Comunicación personal de L.A. Symour, funcionario de la UNESCO, 1967.

¹⁸⁶ Los resultados se consignaron en lo que se denominó "Declaración de los Presidentes de América".

¹⁸⁷ A veces se sostiene que la transformación social es prerequisite del avance científico y tecnológico (i).

¹⁸⁸ Denominada "Reunión Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico y Social de México".

de conferencias y congresos internacionales anteriores; entre lo más concreto del documento final de dicha reunión está la lista de “factores que por su relevancia era necesario destacar”:¹⁸⁹

- Preparación de los cuadros humanos.
- Fortalecimiento de las instituciones de investigación y creación de nuevas.
- Coordinación entre institutos de investigación y sector productivo.
- Aprovechamiento de las investigaciones.
- Impulso de la investigación en todos sus niveles.
- Coordinación de los programas nacionales con los internacionales.
- Proyección de lo anterior a las instituciones de las entidades federativas.

Con mayor detalle, ese documento incluyó recomendaciones reiterando éstas y otras cuestiones, algunas de carácter institucional como la sugerencia de incrementar los recursos del INIC (Instituto Nacional de la Investigación Científica). Estos acontecimientos prepararon el terreno para la creación —tres años más tarde— del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) cuyas actividades se comentan en la segunda y cuarta partes del presente capítulo.

El Comité Asesor para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (ACAST)

A raíz de la celebración de la primera conferencia mundial sobre aplicación de la ciencia y la tecnología en 1963, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC), creó un cuerpo de asesores científicos. El “Advisory Committee on the Application of Science and Technology to Development”, como se denominó desde un principio y mejor conocido por la sigla ACAST, recibió amplias responsabilidades, entre ellas las de: i) llevar a cabo permanentemente una glosa de los avances logrados en la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo; ii) revisar los programas de las agencias de las Naciones Unidas sobre la materia y sugerir medidas de coordinación o reestructuración; iii) fungir como órgano de consulta para el Consejo Económico y Social y altos ejecutivos de la Organización, y iv) examinar las perspectivas de colaboración internacional en este campo; esta última responsabilidad le fue señalada directamente por la Asamblea General de las Naciones Unidas,¹⁹⁰ la que sugería ade-

¹⁸⁹ Se citan en forma abreviada.

¹⁹⁰ Resolución 1944 (XVIII), adoptada en diciembre de 1963. Las otras tres responsabilidades le fueron asignadas por el ECOSOC.

más al ACAST explorar una fórmula concreta en la que “científicos y técnicos de países industriales ayudaran a estudiar los problemas de los países en desarrollo”.

El Comité Asesor (ACAST), de acuerdo con el mandato inicial, se integró con 18 miembros —cifra que después fue ampliada a 24— nombrados por el ECOSOC sobre la base de sus méritos profesionales y su experiencia en el campo de la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo económico y social.¹⁹¹ La membresía de este Comité va cambiando con el tiempo, a efecto de incluir otros países y especialidades científicas, pero unos cuantos de sus integrantes, debido a lo significativo de su contribución, permanecieron por largos períodos;¹⁹² la mayoría, sin embargo —de unos 70 que han pasado por el ACAST hasta la fecha—, han cumplido lapsos cortos o medianos, generalmente de dos a siete años.

Las actividades del ACAST, a lo largo de sus alrededor de 20 años de existencia como máximo grupo científico interdisciplinario a nivel mundial, han incluido una gran variedad de temas y sectores de carácter general así como cuestiones, enfoques y áreas específicas, derivados o incluidos en aquéllos. Por ejemplo, en cuanto a temas básicos está el de “provisión de un suministro adecuado de alimentos”, que fue repetidamente abordado por el Comité en sus sesiones plenarios y regionales entre 1965 y 1976, así como los aspectos de “recursos acuíferos” y “desalinización” (sesiones en 1964, 1965, 1966 y 1971) y el área central del tema “proteínas comestibles” (sobre lo que se sesionó de 1964 a 1971, así como en 1974).¹⁹³

El tema relativo a la industrialización el ACAST lo ha vinculado muy especialmente con el desarrollo tecnológico y en particular a lo que se ha denominado “tecnologías adecuadas”.¹⁹⁴ Así, desde sus primeros años de existencia el Comité Asesor consideró esencial “explorar a fondo la cuestión de las tecnologías industriales óptimas” y ya desde sus primeros informes anuales —en 1964 y 1965— habla de las tecnologías adecuadas, esto es, “tecnologías adecuadas en escala, proporción de factores y utilización de materias primas a las

¹⁹¹ En 1979, a raíz de la celebración de la UNCSTD en Viena, cambió sus bases y, desde entonces, sus integrantes son nominados por los gobiernos miembros.

¹⁹² Ellos fueron: Carlos Chagas, de Brasil; M.G.K. Menon, de la India; Wilbert K. Chagula, de Tanzania; Carroll Wilson de Estados Unidos; Jermen M. Gvishiani de la Unión Soviética, y Víctor L. Urquidí, de México.

¹⁹³ Se infiere que algunos de los temas se daban por suficientemente cubiertos y que surgían otros de atención prioritaria.

¹⁹⁴ Para una discusión a fondo del aspecto conceptual del tema véase: Víctor L. Urquidí y M. Martínez del Campo, “Ciencia, tecnología adecuada y desarrollo”, en *Comercio Exterior* (México), vol. 29, núm. 6, junio de 1979, pp. 636-643.

condiciones prevalecientes en los países en desarrollo”.¹⁹⁵

Esta cuestión de las tecnologías adecuadas se aborda más detalladamente en la tercera parte del presente capítulo, por lo que aquí sólo se desea hacer referencia a la intervención pionera del ACAST, que estimuló a otras organizaciones de las Naciones Unidas a establecer programas de investigación y acción sobre la materia. Entre las relaciones más fructíferas está la que se procuró con la ONUDI desde la fundación de esta última ocurrida en 1967, pues el ACAST celebró una sesión en 1968 en Viena, sede permanente de aquélla, con objeto de coadyuvar en la revisión del programa de la naciente organización industrial y dar su aporte sobre todo en lo referente a ciencia y tecnología. En los años que siguieron y debido a la fertilización de ideas surgidas del estrecho contacto entre la ONUDI y el ACAST, se fue conformando la filosofía y práctica del programa sobre tecnologías adecuadas, que se consolidó en la segunda mitad de la década de los años setentas.

Entre las cuestiones enfatizadas por el ACAST en aquellos primeros años de estrechamiento de relaciones con la ONUDI (1968-1972) estuvieron las siguientes: i) la importancia de estudiar a fondo la efectividad de los institutos de investigación industrial en los países en desarrollo y la utilización de los resultados; ii) la trascendencia de examinar los factores de que depende la selección de tecnologías, como las cuestiones de materias primas locales, adecuación de la producción para consumo interno o exportación y contratos de transferencia de tecnología; iii) la preocupación por la creciente contaminación ambiental, y iv) la urgencia de instrumentar programas tendientes al mejor aprovechamiento de las capacidades productivas instaladas.

El Comité Asesor tuvo también contactos con otras organizaciones y agencias del sistema de las Naciones Unidas, como la OIT, la UNCTAD, la FAO y el Banco Mundial. Con la OIT examinó la importante cuestión de las relaciones entre la tecnología y el empleo, en que ésta tenía gran interés, así como antecedentes múltiples y experiencias diversas —complementarias entre sí— como por ejemplo los estudios de productividad llevados a cabo en los años cincuentas y sesentas. En su oportunidad, el ACAST apoyó un programa amplio de la OIT para examinar y promover desarrollos convenientes en la industria de la construcción, en áreas específicas como las de insumos materiales, construcción de fábricas y abastecimiento de agua potable.

Otra aportación del Comité Asesor, que no puede dejar de mencionarse en esta breve referencia de sus actividades, es lo relativo

¹⁹⁵ Office of Science and Technology, *Science, Technology and Global Problems*, (Naciones Unidas, Nueva York 1979).

al Plan Mundial de Acción para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo; en él se trabajó durante varios años y finalmente se publicó en 1971, en apoyo de los proyectos y programas de la Segunda Década de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo.¹⁹⁶ Esta publicación comprende dos partes; en la primera (pp. 3-41) se presenta la aportación del ACAST y en la segunda las contribuciones complementarias de varios organismos y agencias del sistema de las Naciones Unidas. La primera hace mención de las “áreas prioritarias de investigación” que en la parte industrial comprende entre otros los siguientes aspectos: i) procesos eficientes para el beneficio de Minerales de hierro de baja ley; mezclas de carbones para coquización; usos de gas y petróleo para suplir parcialmente el coque metalúrgico; ii) informaciones sobre depósitos de minerales diversos y métodos de beneficio; iii) procesamiento de fibras naturales; iv) diseño de plantas y equipos; v) aumento de la productividad de industrias pequeñas y artesanías, y vi) investigaciones sobre tecnologías adecuadas.

En la segunda parte del Plan Mundial de Acción se ampliaban muchas de las sugerencias relativas al sector industrial; por ejemplo, en siderurgia se agregaron la reducción directa¹⁹⁷ y el desarrollo de tipos de acero en función de la escasez o precio de algunos metales;¹⁹⁸ en cuanto a industrias metal-mecánicas se señalaron las prioridades para determinadas regiones; el establecimiento o ampliación de la petroquímica, sobre todo en países con reservas suficientes de hidrocarburos, así como las directrices generales de ese esfuerzo de industrialización; el desarrollo de manufacturas con base en una explotación racional de los bosques; también se enfatizaba y daban lineamientos para el amplio desenvolvimiento del sector alimentario.¹⁹⁹

Al Plan Mundial de Acción siguieron otros planes regionales como el que, también bajo la promoción del ACAST, se formuló para América Latina,²⁰⁰ siguiendo en gran medida los lineamientos del Plan Mundial. Curiosamente no se cita a la “reducción directa” por su nombre —ya entonces universalmente difundido— pero sí se hace

¹⁹⁶ *World Plan of Action*, publicación de las Naciones Unidas con número de venta E.71. II A. 18.

¹⁹⁷ Ya sugerida repetidamente desde años atrás, entre otros foros en la conferencia de ginebra de 1963.

¹⁹⁸ En la India, como ya se ha señalado, se realizaron interesantes sustituciones de algunos metales escasos (en ese país) para producir ciertos tipos de aceros inoxidables.

¹⁹⁹ Así como diversas otras cuestiones. Véase el *World Plan of Action*, cit., pp. 165-185.

²⁰⁰ *Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina*, ACAST - Fondo de Cultura Económica, México 1973.

una referencia explícita a su conveniencia para los países del área al señalar:²⁰¹ “para la reducción del mineral, convendría estudiar detenidamente métodos distintos de los altos hornos”. En otros renglones diversos se hacen modificaciones menores al Plan Mundial y se agrega el elemento geográfico, esto es, las experiencias y ventajas de algunos países sobre otros en la implementación de tareas específicas de investigación o promoción en el sector industrial.

Una importante aportación del ACAST fue la relativa a los diversos trabajos que ejecutó con vistas a la realización de la segunda²⁰² conferencia mundial de las Naciones Unidas sobre aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo, celebrada en Viena (Austria), en agosto de 1979. El ACAST suministró a dicha conferencia (UNCSTD) uno de los más importantes insumos,²⁰³ que fue resultado de varias reuniones regionales y una llevada a cabo también en Viena, inmediatamente antes de la UNCSTD.

Debe consignarse, sin embargo, que lo que para el sector industrial pudo derivarse de este esfuerzo del ACAST, fue menor que su aportación en otros temas o sectores debido a diversas circunstancias, entre ellas la dificultad que representó manejar un comité de trabajo de aproximadamente 90 participantes con pocas sesiones y número de horas destinadas para ello.²⁰⁴ Faltó hacer una evaluación de lo acontecido, por ejemplo, en cuanto a la incorporación de insumos tecnológicos en el proceso de industrialización —por regiones y países— para de ahí derivar no sólo lo que falta por hacer, sino cómo superar los obstáculos que han impedido la incorporación. Ese sería el caso de aspectos como los siguientes: personal técnico en sus varios niveles y especialidades; consultores externos; control de calidad y normalización; investigación tecnológica; información sobre patentes; automatización y desautomatización y mantenimiento de equipo (y en otra categoría podrían agregarse: contabilidad de costos; técnicas financieras; mercado; institucionalización; planeación y programación, etcétera).²⁰⁵

En realidad muchos otros temas abordados por el ACAST a lo largo de los años están muy enlazados con la industrialización, lo cual

²⁰¹ ACAST, *World Plan. . .*, cit.

²⁰² En muy raros documentos se habla de “primera” o “segunda” conferencia mundial, sobre todo porque transcurrieron 17 años entre una y otra; sin embargo, es indudable la concatenación entre ambas.

²⁰³ *Colloquium held under the auspices of the advisory committee on the application of science and technology to development*, CONF. 81/9, Viena, agosto de 1979.

²⁰⁴ El grupo de trabajo sobre industrialización fue presidido por Abdel Rhaman, exdirector ejecutivo de la ONUDI.

²⁰⁵ “Algunos aspectos salientes de la reunión de ACAST en Viena”, informe del autor, El Colegio de México, septiembre de 1979.

es un hecho conocido, pero ello se pone de manifiesto de manera palpable al examinar el amplio programa de tareas científicas cubierto por el ACAST entre 1964 y 1979. Ciertamente que una tarea de esta magnitud tiene que ser continua y recurrente, pues la luz que da el examen a profundidad de unos temas se proyecta a los demás, lo que puede o debe permitir un proceso acelerado y convergente sobre el objetivo central: la mejor y más amplia aplicación del conocimiento humano para beneficio de las comunidades menos favorecidas de la Tierra.

Actividades de otros organismos

En virtud de que ya se ha hecho referencia a algunas de las tareas emprendidas por la ONUDI y la OIT, en los siguientes párrafos se comentará —también sucintamente— algo de lo realizado en esta misma materia de ciencia y tecnología, sobre todo en lo que atañe al sector industrial, por la UNESCO, la UNCTAD, la OCDE, la OEA, la CEPAL, el Banco Mundial y el BID.

La UNESCO tiene una larga trayectoria en actividades científicas, sobre todo en cuestiones básicas, educativas y culturales,²⁰⁶ si bien menor en lo relativo a la aplicación de esos conocimientos, esto es, la tecnología. En materia de formación de técnicos —para citar un solo ejemplo de muchos posibles— en el trienio 1958-1960 auspició, junto con el Banco de México, un amplio programa de actualización de conocimientos de profesores y directores de escuelas técnicas, orientado particularmente al sector industrial.²⁰⁷ En un contexto más amplio, las actividades de la UNESCO han tenido mucho que ver con lo que se ha denominado “política científica y tecnológica”, que ha incluido las directrices nacionales, el financiamiento, los objetivos, los instrumentos y en general la “infraestructura”, que comprende múltiples instituciones, programas, legislación y mecanismos de acción de todo tipo.²⁰⁸

La UNCTAD ha tenido mayor injerencia —también debido a su ámbito natural de acción— en las cuestiones de intercambio, por lo que un tema obvio para este organismo ha sido el de “transferencia de tecnología”, que frecuentemente implica transacciones comerciales.

²⁰⁶ Obviamente, debido al mandato que creó a esta organización.

²⁰⁷ Véase el documento final titulado *Proyecto UNESCO-Banco de México para la Educación Técnica Superior 1958-1960*, Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, Oficina Editorial, México 1962.

²⁰⁸ La serie “Estudios y documentos sobre política científica” —que incluye alrededor de 45 obras hasta la fecha— da idea de la amplitud de las actividades de la UNESCO en este campo.

Otro aspecto relacionado con el anterior ha sido el relativo al código de conducta sobre transferencia de tecnología, largamente debatido y con posiciones un tanto endurecidas, sobre todo a partir de la UNCTAD V celebrada en Manila (Filipinas), en mayo de 1979, evento que, por otra parte, marcó el inicio de una etapa de reuniones²⁰⁹ en las que el resultado principal del llamado “diálogo Norte-Sur” ha sido la frustración. En esa misma reunión de Manila se trataron aspectos del tema de tecnología que más bien parecerían corresponder al ámbito de otros organismos, como las cuestiones de planeación y transformación tecnológica en los países en vía de desarrollo.²¹⁰

El Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED) abordó en una etapa muy diversas cuestiones sobre este tema. En tecnologías apropiadas, por ejemplo, la penetración en aspectos teóricos y prácticos fue muy significativa a partir de varias reuniones celebradas en París a principio de la década de los setentas, en las que participaron muchos especialistas de varias instituciones.²¹¹ Entre otras cuestiones se ha enfocado también el debatido tema de las empresas transnacionales y se exploraron otros —ya a nivel de especialización mayor—, como fue el caso del proyecto “Instituciones Financieras y Desarrollo Tecnológico”, el cual se refirió primordialmente al sector industrial.²¹²

La Organización de Estados Americanos (OEA) ha estado participando —por conducto de su División de Ciencia y Tecnología— en diversas actividades, tanto por iniciativa propia como en colaboración con otras agencias internacionales.²¹³ Un tema básico abordado hace algunos años por la OEA fue el relativo a los institutos de investigación tecnológica industrial, sobre el que se realizó una reunión en diciembre de 1977, en la que participaron directores de institutos de investigación de 14 países del área.²¹⁴

La CEPAL, como otros organismos regionales dedicados al examen de los múltiples problemas del desarrollo socio-económico del Tercer Mundo, además de cumplir con sus cometidos normales ha cu-

²⁰⁹ Además de la UNCTAD V, la UNCTSD celebrada en Viena en agosto del mismo año y UNIDO III, llevada a cabo en Nueva Delhi en enero-febrero de 1980.

²¹⁰ Aunque, obviamente, es difícil la nítida separación de los temas.

²¹¹ Véase de Nicolás Jéquier, *Tecnología adecuada. Problemas y perspectivas*, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESTEM), México 1979.

²¹² En este proyecto participan nueve países, entre ellos México, y como su título lo indica se pretende hacer una evaluación de lo realizado en bancos de desarrollo e instituciones afines, a efecto de señalar directrices de acción futura en este campo.

²¹³ Por ejemplo, el proyecto a que se ha hecho referencia sobre instituciones financieras y desarrollo tecnológico, en que la OEA coparticipa en la organización y financiamiento, junto con el IDRC de Canadá, la OCED de Europa y el Banco Mundial.

²¹⁴ *Primera reunión de directores de institutos de investigación tecnológica industrial*, OEA, SG/5er. P/II.1, Washington, D.C., 25 de mayo de 1978.

bierto el tema de ciencia y tecnología y ha promovido y estimulado eventos sobre la materia. Entre otras muy diversas cuestiones estuvo la de su participación en el Plan de Acción Regional para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina, documento que publicó conjuntamente con el ACAST (lit. cit.).

La banca internacional de desarrollo, en especial el Banco Mundial y, en el área latinoamericana, el BID, se han interesado profundamente en las cuestiones de desarrollo científico y tecnológico. Son varios los trabajos recientes²¹⁵ que sobre tecnología adecuada han emanado de estas instituciones, habiendo incursionado también en aspectos de transferencia de tecnología, planeación e investigación. Es posible que hasta la fecha estas cuestiones no permeen aún a los estratos ejecutivos y todavía no se incorporen ideas derivadas de estos estudios en las políticas de financiamiento, pero el hecho de que se realicen esos trabajos ya es muy alentador.

*La UNCSTD*²¹⁶

Como se ha mencionado anteriormente, en agosto de 1979 se celebró en Viena una conferencia largamente preparada y esperada. Tuvo la característica de congregar a todo el sistema de las Naciones Unidas en relación con un tema básico, como es el de ciencia y tecnología, que ha sido motivo de preocupación, pero sobre todo de esperanza. La UNCSTD ocurrió 17 años después de la única otra conferencia equivalente, la UNCAST, y aunque algunos autores prefieren no relacionarlas²¹⁷ hay un evidente paralelismo de propósitos en la parte sustantiva de ambas conferencias.

La perspectiva de lograr resultados significativos en la reunión de la UNCSTD fue reiteradamente cuestionada con anterioridad a su celebración. Se dudaba de la capacidad de ambos grandes grupos de naciones —industriales y subdesarrolladas— para entender la posición del otro y para comunicar la suya con suficiente claridad.²¹⁸ Se llegó a insinuar incluso que ni siquiera se entendía con claridad cuál

²¹⁵ Véanse, por ejemplo, los trabajos de Charles Weiss Jr., Larry Westphal, J. Ramesh, Simon Teitel y otros investigadores del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo.

²¹⁶ Sigla inglesa de "Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo" (United Nations Conference on Science and Technology for Development).

²¹⁷ Para algunos investigadores se trata de dos reuniones muy distintas, argumentando que en la primera no se enfatizó el aspecto de aplicación y fue una "feria científica y tecnológica".

²¹⁸ En algún momento dado de las reuniones preparatorias del Grupo de los 77 se precisaron, sin embargo, tres "áreas-objetivo" para la UNCSTD, que fueron:

era el problema científico y tecnológico de los países en vía de desarrollo.²¹⁹

Durante la celebración de la reunión hubo tres etapas bien definidas; al inicio de la conferencia la posición parecía relativamente flexible, sobre todo de parte de los países desarrollados cuando éstos hicieron sus presentaciones oficiales en las sesiones plenarias y en las que abundaron ofrecimientos de colaboración; sin embargo, pronto fue evidente que esos propósitos de ayuda se iban a restringir y condicionar por parte de los países industriales. Los países en desarrollo, a su vez, constituyeron un mosaico de posiciones; en un extremo estaban los que insistían en que se incrementara simplemente el volumen de ayuda financiera y en el otro los que aceptaban las propuestas de recibir la colaboración en la forma ortodoxa de planes de entrenamiento, becas, etc.; al final hubo el acostumbrado esfuerzo de llegar a un acuerdo y se convino en que los países industriales harían contribuciones voluntarias para crear un fondo para ciencia y tecnología del orden de 250 millones de dólares.²²⁰

Lo anterior constituyó la parte medular de las negociaciones, que hubiera sido suficiente para calificar de desalentadores los resultados de una reunión preparada durante años y a la que asistieron alrededor de 3 500 delegados y observadores de unos cien países. Pero no fue todo, pues en lo que pudiera llamarse parte sustantiva,²²¹ como son las deliberaciones técnicas, hubo también frustración ya que la organización adoleció de muchas fallas; en uno de los grupos de trabajo —quizá el que debió haber sido el principal, el denominado “ciencia para el futuro”— las sesiones fueron irregulares, casi sin agenda de trabajo; en ellas, quienes tuvieron oportunidad de intervenir —pues eran alrededor de 200 personas en el grupo— lo hicieron sin una secuencia definida, lo que imposibilitó un debate siquiera medianamente aceptable de los temas.²²²

Los comentarios que se hicieron a la UNCSTD tanto durante su celebración como a la conclusión de la misma fueron desde el tono

1) “Reforzar la capacidad científica y tecnológica de los países en desarrollo”; 2) “Reestructurar las condiciones de acceso al *know how* científico y a la tecnología”; y 3) “Mejorar la coordinación de las actividades científicas y tecnológicas dentro del sistema de las Naciones Unidas e incrementar los recursos financieros para esas actividades”. (John Walsh, “UN Meeting in Vienna Unlikely to be a Waltz”, en *Science*, vol. 204, p. 926.).

²¹⁹ Véase de M.S. Wionczek, “Some questions for the world jamboree”, en *Bulletin of the Atom Scientists*, diciembre 1977, p. 29.

²²⁰ Lo que había solicitado el “Grupo de los 77” eran 4 000 millones.

²²¹ Algunos asistentes tal vez preferirían llamar “parte sustantiva” a la cuestión económica, pero el enfoque que aquí se da es distinto por la índole del presente trabajo.

²²² En opinión de algunos participantes en dicho grupo de trabajo.

burlón²²³ hasta el de frustración y desesperanza, pasando por todos los matices, siendo escasos los comentarios tolerantes y estando prácticamente ausentes los positivos. Se estima, sin embargo, que la Conferencia de Viena “no fue un completo fracaso”²²⁴ debido sobre todo a los esfuerzos realizados, tanto por parte de los países desarrollados —al hacer mínimas concesiones financieras— como por lo que hace a los funcionarios de las múltiples organizaciones y agencias del sistema de las Naciones Unidas, quienes estaban divididos antes de la reunión, pero frente a la magnitud de la debacle que para todos ellos podía significar el fracaso de la reunión de Viena, unieron sus esfuerzos a fin de lograr lo poco que obtuvo el Grupo de los 77.

¿Qué puede haber significado este enorme esfuerzo²²⁵ de organizar la UNCSTD para la industrialización de los países en desarrollo? Probablemente nada. Por lo menos nada en forma tangible. Tal vez algunas de las acciones indirectas que se deriven —si es que se deriva algo— de los acuerdos tomados en Viena en agosto de 1979 tengan una repercusión favorable en la industrialización del Tercer Mundo; pero será muy difícil atribuir cualesquiera beneficios en este sector a la realización de la UNCSTD.

²²³ El diario *Retort*, del que se publicaron diez números entre el 20 y 31 de agosto, recalcó el aspecto de sainete que tuvo la reunión.

²²⁴ Véase de M.S. Wionczek, “The Meager Results of UNCSTD”, en *Pugwash Newsletter*, enero 1980, vol. 17, núm. 3.

²²⁵ Se le atribuye un costo de unos 50 millones de dólares.

Localización industrial

Aglomeración

En las etapas iniciales de desarrollo, cuando la concentración urbana es reducida, los gobiernos pueden propiciar o permitir la libre localización industrial, que por lo común se orienta a los centros de población. Unas cuantas empresas, por la índole de sus actividades, tienden a ubicarse en los sitios donde se generan u obtienen las materias primas objeto de la transformación; esos establecimientos fabriles se ven obligados frecuentemente a distraer parte de sus activos —o elevar sus erogaciones— en allegarse elementos de infraestructura y servicios diversos requeridos por su ramo o especialidad productiva.

Más adelante, generalmente en el curso de varios lustros, se empiezan a presentar fenómenos derivados de ese proceso de acumulación de industrias en puntos determinados —comúnmente unas cuantas poblaciones, entre ellas la capital— que dan lugar, por una parte, a problemas diversos en el funcionamiento normal de los servicios citadinos, así como, por otra, a la manifestación de crecientes contrastes entre el nivel de vida —medido en términos materiales— de los habitantes de las urbes frente a la comunidad rural, lo cual gesta tensiones y propicia otros efectos indeseables como la formación de cinturones de miseria en los centros de población.

Tan pronto como se perciben estos síntomas, las autoridades empiezan a tomar medidas que pretenden propiciar la descentralización y, como consecuencia, el desarrollo regional. El problema se sigue incrementando debido a que normalmente esas medidas son muy débiles e insuficientes para inclinar la balanza en favor de lugares menos aglomerados; en algunos países incluso se persiguen políticas contradictorias, de una época a otra, y se relacionan con situaciones coyunturales y no con objetivos bien definidos y de largo plazo.¹

¹ Véase, por ejemplo, lo ocurrido en Pakistán antes de la segregación de su "Provincia oriental" —ahora Bangladesh— (Planes quinquenales de Pakistán 1955-1960,

En México el problema de la concentración industrial en unos cuantos centros —pero sobre todo en el Distrito Federal— ha sido de los casos más críticos que se presentan en países subdesarrollados en las últimas décadas. No tiene objeto repetir aquí lo que es ampliamente sabido al respecto ya que —además de mencionarse con frecuencia en todos los medios masivos de información— el problema de macrocefalia nacional que representa ha sido reiteradamente estudiado por numerosos investigadores.² Baste por tanto decir que concentración industrial y tamaño de ciudad se aceleran mutuamente y que por ello no es suficiente con adoptar medidas a medias y seguir permitiendo políticas inconsistentes —o aun contradictorias— entre las múltiples dependencias oficiales que directa o indirectamente influyen en el fenómeno.

Cuando escribí —hace unos quince años— algo sobre este tema³ existía ya una enorme preocupación nacional por el problema del crecimiento de la industria en la zona metropolitana de la ciudad de México; en 1960 su población era de 5 millones de habitantes y ya estaba entre las mayores del Tercer Mundo; para 1980 llegamos a 15 millones y desde hace unos años en ocasiones se cita como la mayor urbe del planeta;⁴ sobre esto ocasionalmente se escuchan opiniones oficiales que externan un inexplicable orgullo en lugar de consternación.

Pero esta carrera desenfrenada no parece que terminará con haber alcanzado el liderato y, según estimaciones del Fondo de las Naciones Unidas para las Actividades sobre Población (FNUAP), en reunión celebrada en Roma (Italia), en agosto de 1980, “en el año 2000 la ciudad de México contará con 31 millones de habitantes y otras 59 ciudades albergarán más de 5 millones de personas”;⁵ esto es, puede que para estas 59 urbes⁶ —o para la mayoría de ellas— sea una nota de preocupación o un toque de alarma, pero para los mexicanos debe ser motivo de sobrecogimiento.

Teóricamente habría muchos modos de frenar el crecimiento de

1960-1965 y 1965-1970, citados en el documento de las Naciones Unidas 10/CONF, 1/27, mayo de 1967).

² Entre los estudios más completos al respecto está el de P.L. Yates, *El desarrollo regional de México*, Departamento de Investigaciones Industriales, Banco de México, 1960.

³ *Factores en el proceso de industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México 1972, cap. VI, cit.

⁴ Desde luego que, como concentraciones urbanas en un área determinada, no puede ser la mayor, pues hay varias grandes ciudades prácticamente unidas, sobre todo en el noreste de Estados Unidos (esto es, conviene distinguir entre ciudades y áreas conurbadas).

⁵ *Excélsior*, 31 de agosto de 1980, p. 4-A.

⁶ Y, desde luego, algunas tendrán 10, 15 o 20 millones.

la gran metrópoli; pero, según los especialistas en cuestiones urbanas, ello afecta los intereses creados, en particular debido al valor de los terrenos periféricos que van, tanto en precio como en superficie, en razón directa al aumento del diámetro de la ciudad. No parece haber más límite que el que pueda imponer la orografía, esto es, las cadenas de montañas, lo que en el valle de México puede implicar que se llegue a 50 o más millones de habitantes, cifra que sería superior a la población total de la mayoría de los países del planeta.⁷

La única solución a este crecimiento desmesurado —y probablemente catastrófico— estaría en la promulgación de disposiciones de suficiente jerarquía legal para ser respetadas de un sexenio a otro, así como de una firme voluntad administrativa. Un aspecto clave sería no autorizar la apertura de más industrias y otras fuentes de trabajo similares, no sólo en el valle de México sino en las zonas circunvecinas; no basta, desde luego, con “no conceder estímulos para su establecimiento”.⁸

El gigantesco mercado que implica la zona metropolitana es la principal fuerza centrípeta —pero no la única— para que la industria siga proliferando en su seno e inmediaciones, ya que las actividades de la iniciativa privada seguirán estando guiadas por la brújula de las utilidades; por ello, como ya se señaló, algunas medidas tibias no servirán absolutamente para nada en la solución —si es que se quiere resolver— del problema de macrocefalia en nuestro país.⁹ Lo que se ha dicho para el valle de México y regiones circunvecinas es válido, guardadas las proporciones, para otros centros de población del país, notablemente Monterrey y Guadalajara.

Zonas deprimidas

Contrastando con la aglomeración excesiva de varios puntos de la república, existen amplias zonas de baja concentración demográfica o de vacío casi total. Hay también ámbitos de mejor proporción entre

⁷ En 1977 había sólo 16 países con más de 50 millones de habitantes, 39 con más de 10 y menos de 50 y 71 naciones contaban con una población menor de 10 millones (1979 *World Bank Atlas*).

⁸ Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

⁹ No se ha querido abundar en los inconvenientes —transporte, tráfico, contaminación, criminalidad, etc.— porque son obvios y de todos conocidos; tampoco se desea apuntar otro tipo de soluciones —cambio de poderes federales a otra entidad, etc.— porque no corresponden a la índole del presente trabajo. Al respecto, se sugiere consultar los múltiples estudios realizados sobre la materia, en particular en El Colegio de México, en la Universidad Nacional Autónoma de México, en el Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo y en muchas otras instituciones de docencia e investigación.

recursos naturales y humanos, que sólo requieren del concurso adicional de la organización y del capital —para inversión directa y obras de infraestructura— a efecto de convertirse, en un lapso determinado, en focos de actividad productiva y de atracción.

Entre las zonas del país de más baja densidad de población y actividad económica están, sobre todo, las amplias superficies desérticas y semidesérticas del norte del país, así como varias otras porciones del territorio nacional en el sur y en el sureste. Desde tiempo inmemorial ha existido un gran contraste, propiciado por las características orográficas y climatológicas de la república; en efecto, el altiplano central y algunas regiones costeras han constituido el principal asiento de los pobladores mexicanos desde la época prehispánica.

Desde el punto de vista de la actividad industrial —que en gran medida coincide con la económica— unas cuantas entidades federativas comprenden la mayor parte de aquélla. El Distrito Federal, el estado de México, Nuevo León, Jalisco y, en proporción un poco más modesta, Coahuila, Veracruz, Puebla y Chihuahua, constituyen fácilmente el 80%, tanto de las inversiones como del valor agregado manufacturero del país.

Por otra parte, hay entidades federativas cuyo valor agregado manufacturero en 1975 fue menor de 1% del total nacional; entre ellas se encuentran Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala y Zacatecas.¹⁰

A lo largo de la historia moderna de México, y muy particularmente a partir de la Revolución de 1910, se han intentado múltiples formas de atenuar las disparidades regionales. Entre las más directas que cabe mencionar —en relación con la actividad industrial— está la creación de polos o centros industriales en zonas deprimidas. Uno de los ensayos importantes por su magnitud fue el de la instalación, a principios de la década de los cincuentas, de un conglomerado industrial en Ciudad Sahagún (Hidalgo), a unos 100 kilómetros al noreste de la ciudad de México. En este lugar se establecieron tres empresas de la rama metal-mecánica, como fueron la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril, la Diesel Nacional (DINA) y la Siderúrgica Nacional (SIDENA), las dos primeras dedicadas a la producción de equipo de transporte y la otra para realizar trabajos diversos de fundición y laminación de hierro y acero.

La idea que animó al establecimiento de estas factorías en un lugar apartado y de escasos recursos, fue la de que la iniciativa atraería poco

¹⁰ Estas 14 entidades federativas produjeron en conjunto en 1975 un valor agregado manufacturero de 8 296 millones de pesos, lo que representó 4.5% del valor total nacional. *Censo industrial de 1975*, Dirección General de Estadística, SPP.

a poco a otras empresas y se gestaría un gran polo de concentración industrial; ello nunca llegó a ocurrir y, en general, podría decirse que el costo de las obras de infraestructura que hubo que realizar fue excesivo para el volumen de manufacturas generado y que la derrama de beneficios directos e indirectos para la región circunvecina ha sido de poca trascendencia en relación con el monto de las inversiones y erogaciones hechas por el Estado. Cuando se tomó la decisión de establecer dicho complejo manufacturero en Ciudad Sahagún, existían estudios que apuntaban ventajas para otras localizaciones alternativas de dichas plantas;¹¹ entre otros sitios se propuso el de Saltillo (Coahuila), el cual sin duda hubiera sido una mejor opción ya que esas actividades metal-mecánicas se habrían integrado más directamente a la producción siderúrgica del norte del país, así como a los importantes desarrollos en la manufactura de bienes de capital que han tenido lugar en la zona comprendida entre Monclova (Coahuila) y Monterrey (Nuevo León).¹²

Otro intento que vale la pena mencionar aquí, en cuanto a impulso a zonas deprimidas, es más reciente, ya que tuvo lugar en la década de los setentas, esta vez en una zona costera próxima a la línea divisoria entre los estados de Guerrero y Michoacán; éste fue el relativo a la erección de una siderúrgica integrada y obras de infraestructura de mejoría de las comunicaciones y acondicionamiento portuario. Sobre esta experiencia todavía es muy pronto para hacer una evaluación; sin embargo, hasta ahora, muchos estudiosos han coincidido en apreciar que las elevadas inversiones que han tenido que hacer —a menos que una parte vaya a fondo perdido— no permitirán operar económicamente a la Siderúrgica Lázaro Cárdenas Las Truchas, S.A. (SICARTSA) en un período muy largo, que probablemente se extenderá hasta principios del siglo próximo.¹³ Esto es, que a pesar de que en el presente caso sí existió una materia prima básica —a diferencia de Ciudad Sahagún— en las inmediaciones, y de haber comunicaciones por las vías fluvial y marítima, el proyecto no resultó viable en los términos en que originalmente fue planteado.

Sólo cuantiosas inversiones adicionales y muchos cambios en la administración general de la zona y en su concepción como foco de desarrollo industrial, permitirán, posiblemente, que llegue el día en que este proyecto se considere positivo para el país, frente a las alternativas que hubo en su oportunidad para destinar esos recursos a otras actividades industriales. En realidad, lo que sin duda ocurrió

¹¹ Como ya se ha señalado en otra parte del presente libro.

¹² En una época se llegó a hablar del "corredor industrial" Monclova-Monterrey-Matamoros.

¹³ En el capítulo 2 se hace una más amplia referencia a este problema.

fue que se pretendieron conjugar dos propósitos muy distintos, esto es: i) la gestación de un gran proyecto manufacturero, y ii) la redención de una zona en la que no existen los elementos infraestructurales indispensables en este tipo de proyectos.¹⁴

En el fondo, los dos casos —Ciudad Sahagún en los cincuentas y SICARTSA en los setentas— tienen cierta similitud y deben ser lecciones para no incurrir en dudosas iniciativas similares en el futuro.

El equilibrio

Es indudable que se requiere hacer reiterados esfuerzos nacionales para corregir la secular tendencia de los pobladores de México a concentrarse en el altiplano central del país. Por otra parte, en un examen de la situación de numerosas naciones, tanto desarrolladas como en desarrollo, se advierte que no es común el caso de una distribución más o menos uniforme en el territorio disponible. Baste mencionar aquí, como ejemplos, a Brasil y Argentina en cuanto a países del Tercer Mundo y a Canadá y Australia¹⁵ en el ámbito de las naciones económicamente avanzadas. Desde esta perspectiva general casi podría concluirse que no puede ser un objetivo nacional ocupar uniformemente todo el territorio y que resulta lógico, por otra parte, que el asiento de sus moradores se realice en las zonas más salubres, de mejor clima, más protegidas contra eventualidades naturales y, en general, que provea un máximo de comodidades y bienestar.

Por otro lado, sin duda existe —en unos países más que en otros— una presión demográfica creciente que, llegado el momento, va constituyendo el elemento principal que contrapesa las ventajas expuestas. Cuando se llega a densidades de población tan altas como las que se exhiben en la zona metropolitana del valle de México, y probablemente en otros puntos del país, es imperativo sacrificar parte de las comodidades de algunos sectores en aras de un mayor bienestar nacional, no sin tomar en cuenta también el hecho de que una distribución un poco menos inequitativa de la ciudadanía, permite una mayor y más racional explotación de los recursos naturales y, con ellos, la elevación de la producción nacional.

En lo que hace a la actividad industrial, salvo excepciones de muy grandes empresas, que dada la magnitud de sus operaciones pueden establecerse en sitios despoblados y cargar con los costos adicionales

¹⁴ Sobre este tema ha habido muy autorizadas —y contradictorias entre sí— opiniones. El tiempo dirá si Lázaro Cárdenas, Michoacán, puede llegar a convertirse en un verdadero polo de desarrollo a un costo nacional razonable.

¹⁵ Los cuatro, con enormes extensiones prácticamente despobladas.

que implica proveer una infraestructura, total o complementaria,¹⁶ en la gran mayoría de los casos es imperativo el establecimiento en zonas urbanas o sus alrededores. Ello se debe, como se ha apuntado, a factores que determinan las economías externas, esto es, lo que hace posible el funcionamiento industrial eficiente si a ello se agrega una administración experimentada y capaz.

Si en alguna época se pensó en establecer factorías en sitios aislados, para así contribuir a desarrollar una zona deprimida de habitantes rurales dispersos, la situación ha cambiado desde hace muchos años; ahora lo normal es procurar aprovechar al máximo esos elementos de infraestructura, servicios diversos, mano de obra, etc., que por lo común existen en las poblaciones de tamaño medio en adelante, si bien, frecuentemente, algo hay que añadir pero en una proporción que es soportable por la economía de la empresa.

Desde principios de este siglo¹⁷ se ha propiciado que las empresas industriales se establezcan en determinados puntos de una población, o en sitios definidos de los alrededores de la misma. Esto, desde luego, como parte de un sano principio de planificación u ordenación urbana que tiende a segregar de la zona habitacional propiamente dicha, las áreas en que se realicen actividades terciarias como las de comercio, recreo y otros servicios, y a éstas de las que corresponde a actividades secundarias, como es el caso de la industria de transformación; o, cuando llega a acontecer que existan o subsistan, dentro de los límites urbanos, las actividades agrícolas o pecuarias.¹⁸

La concentración de industrias en lugares prefijados ha sido una función de las autoridades nacionales, pero sobre todo de las municipales;¹⁹ a los sitios destinados para ello se les ha denominado de muy diversas maneras: zonas, centros, parques, ciudades, etc., teniendo cada uno connotaciones ligeramente distintas.²⁰ Aquí se hará referencia sobre todo a lo que en México ha dado en denominarse "parque industrial", que es el término que mayor aceptación ha alcanzado

¹⁶ Pudiera ser éste el caso de grandes complejos metalúrgicos —con salvedades ya hechas— así como con algunas operaciones ligadas a la explotación de minerales y otras actividades primarias (industrias agrícolas de primera mano, por ejemplo).

¹⁷ Por lo menos; pero es posible que haya antecedentes más remotos en ese sentido (comunicación personal, Luis Unikel, El Colegio de México, 5 de septiembre de 1980).

¹⁸ Lo cual es muy raro. Por ejemplo, a principios de los años setentas se llevó a cabo un programa para relocalizar pequeños establos que estaban ubicados dentro de los límites de la ciudad de México.

¹⁹ En los últimos tiempos, sin embargo, la atención al problema de la inadecuada localización industrial —y en general de la actividad económica— ha ido en aumento, llegando en años recientes a plasmarse en los varios planes ya citados.

²⁰ Aunque a veces se traslapan e incluso se utilizan indistintamente, como sucede con los términos "ciudades" y "parques" o con los de "zonas" y "áreas".

para denotar que existe una asignación definida de un área y que se proveen algunos servicios especiales a las empresas, generalmente manufactureras, que allí se establezcan.

La primera concentración de industrias, deliberadamente planeada y establecida por el gobierno mexicano fue la denominada Ciudad Sahagún o "Irolo", a la que ya se ha hecho mención. Los estudiosos de estos problemas han llegado generalmente a la conclusión de que esta iniciativa no ha resultado benéfica para el país y que no ha contribuido al fomento de la industrialización ni a la descentralización o al desarrollo regional.²¹

Posteriormente, y con una concepción distinta, se fueron estableciendo otros parques y ciudades industriales en muy diversos puntos de la república, algunos de los cuales sí habían alcanzado hasta mediados de la década pasada un éxito significativo, si se mide éste en función del número de lotes vendidos o de empresas allí establecidas. De ello se mencionan los de Mexicali, Mérida, Villahermosa, Durango, Aguascalientes y Framboyan, anexo a la empresa TAMSA en Veracruz. Entre los parques industriales que más bien habían fracasado hasta hace alrededor de un lustro, están los de Linares (Nuevo León), Xicoténcatl en Tlaxcala y Leona Vicario en Quintana Roo.²²

Por otra parte, no cabe duda que, en algunos casos, los parques industriales han dado buen resultado para atraer industrias e inversiones del exterior, como es el caso sin duda de los que se ubican en la frontera norte del país en relación con el programa de plantas maquiladoras o gemelas.²³ También es un hecho que en otros países han dado excelentes resultados en el pasado, cuando han existido propósitos similares de atracción, como sucedió hace años en Puerto Rico; asimismo, en países como la India los parques industriales —asociados fuertemente al concepto de asistencia técnica y cooperación—, han sido muy positivos para la promoción de la pequeña industria. En otros contextos también se dan casos de funcionalidad y operabilidad, como en algunos países desarrollados, en donde los parques industriales han tenido características muy bien ajustadas a las necesidades o a la demanda.

Aparentemente, desde los últimos años de la década pasada la situación de los parques industriales se ha visto fortalecida²⁴ y es de suponerse que pudieran irse introduciendo elementos de ajuste en las

²¹ Véase, por ejemplo, de P.L. Yates, *El desarrollo regional de México*, cit., y de Luis Unikel y Raúl Salinas Lozano, *Ciudades industriales*, Secretaría de Obras Públicas, México 1976.

²² Véase: *Ciudades industriales*, Secretaría de Obras Públicas, 1976, p. 93. cit.

²³ Consúltase el tercer apartado del presente capítulo.

²⁴ Ésta parecía ser una de las conclusiones de un estudio que se realizaba hace dos o tres años en el Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

políticas para su establecimiento y operación que los hiciera más funcionales respecto de los objetivos que en última instancia son más importantes: i) su contribución a la descentralización; ii) su aporte al desarrollo regional, y iii) su participación en el fomento general y racionalización de la actividad manufacturera en el país.

Lo anterior tendría que haberse enfocado dentro del marco de los objetivos, metas y procedimientos del Plan Nacional de Desarrollo Industrial, en el cual no se hizo referencia alguna a este importante antecedente de la ubicación de la actividad manufacturera en el país. Ello implicará —en los planes futuros— que se hagan ajustes a éste o modificaciones al programa de parques industriales que maneja NAFINSA como fiduciaria del gobierno federal,²⁵ pues el sentido de los esfuerzos de ordenamiento especial del programa no coincidían en todos los casos con los del Plan y en algunos, sobre todo en los parques ubicados dentro de la Zona III A, “de crecimiento controlado”,²⁶ había cierta contradicción de propósitos, pues si dentro del programa obviamente se desea que esos parques crezcan, independientemente del origen de las empresas, en el Plan —por lo menos en declaraciones de principio— ello constituía un retroceso en relación con las metas. Claro está que, por otra parte, puede haber algunas fórmulas de conciliación de objetivos.

Exportación de manufacturas

En nuestro país se pueden distinguir varias etapas en cuanto a la actitud nacional frente a la perspectiva de exportar productos no tradicionales que lleven agregado un mayor valor a través de los procesos industriales. En efecto, con anterioridad a los años cincuentas, la exportación de manufacturas era una actividad marginal, pues prevalecía el comercio de materias primas y otros artículos a los que se les daba algún tratamiento, ya fuera para su conservación o concentración; en el primer caso estaban ciertos productos alimenticios como el camarón, la piña, la fresa y la cebolla, los cuales se procesaban por distintos métodos, entre ellos el de congelación, enlatado o deshidratación; del segundo se pueden citar los minerales, algunos de los cuales eran llevados hasta la fase metálica, más que nada para reducir el peso muerto y evitar recargar un importante renglón del costo como es el transporte.

²⁵ Con el Fideicomiso de Parques Industriales (FIDEIN).

²⁶ Entre ellos están, ya sea en la Zona III A o en la III B “de consolidación”, los parques industriales de Tizayuca (Hidalgo), Xicoténcatl (Tlaxcala) y la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC).

A partir de los años cincuentas surgen inquietudes, en gran parte originadas por cuestiones de balanza de pagos, así como por un más amplio contacto con el exterior, sobre la importancia de exportar no solamente materias primas y productos con incipiente grado de elaboración, sino de abrir nuevas líneas con diversos propósitos, entre ellos el de lograr un mayor aprovechamiento de la capacidad instalada en el país. Hacia fines de esa década y principios de los años sesentas, tuvo lugar la gestación de una idea —que habría de cristalizar poco después— para aumentar el comercio entre los países latinoamericanos, esto es, la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC); desafortunadamente, esta iniciativa, debida en gran parte al destacado economista argentino Raúl Prebisch, con el correr de los años vio minimizada su efectividad, por razones que aquí no es posible reseñar, pero que son ampliamente conocidas.

Coincidiendo con la declinación de las potencialidades de la ALALC, a principios de la década pasada se originó lo que podría calificarse de una tercera etapa. Ésta se caracterizó por una posición altamente optimista, respaldada por acciones congruentes, en el sentido de destinar todos los recursos necesarios para impulsar en forma decidida la actividad exportadora. Se partió entonces un poco de la idea de que el país necesitaba simplemente salir al exterior a vender sus productos; se suponía implícitamente que los factores limitantes de estas actividades comerciales eran la falta de conocimiento de los mercados exteriores y una débil organización para promover nuestros productos y realizar ventas cada vez en mayor escala.

Como se desprende de las estadísticas de comercio exterior, este impulso vigoroso —dado esencialmente con la creación del Instituto Mexicano de Comercio Exterior (IMCE)—, tuvo notables resultados positivos durante algunos años (si bien no tanto en la balanza de pagos, pues se incrementaron paralelamente las importaciones de maquinaria), para luego decaer a mediados y finales de ese mismo decenio, tanto por razones cíclicas y el agotamiento relativo de nuestras potencialidades en diversos renglones, como debido al “nuevo proteccionismo” de los países desarrollados, derivado de las recesiones económicas que se presentaron desde mediados de la década.

Con la aparición del Plan Nacional de Desarrollo Industrial en 1979,²⁷ así como con la estricta definición de algunas políticas nacionales, sobre todo sobre el uso de los excedentes petroleros, se puede decir que vivimos una cuarta etapa en cuanto a la actitud nacional y posición oficial con respecto a la exportación de manufacturas. En efecto, por primera vez se hicieron definiciones muy claras en varios aspectos de la política industrial, entre ellos sobre los crite-

²⁷ Véase el capítulo 3, primer apartado.

rios aplicables a la política de fomento de las exportaciones y a las ramas productoras por seleccionar para efectos de estímulos e inversiones.

Problemática general

Desde que se inició en México la orientación decidida, por parte de las autoridades, de una más intensa actividad en materia de exportaciones, hubo que reconocer la existencia de diversas categorías de problemas, tanto internos como externos, de las empresas productoras, así como relativos a los países de destino de las manufacturas.

Entre los problemas internos de las empresas ha estado siempre todo lo que se refiere a la eficiencia y a la calidad de la producción, lo cual se vincula muy directamente con otros problemas más agudos como los costos y los precios de venta; todo ello determina la competitividad básica de la empresa, ya que hay otros elementos, de carácter nacional y externos al país, que condicionan finalmente la competitividad total, si bien referida ésta ya no a una empresa sino a un conjunto de ellas o a una rama industrial.

La productividad individual de las empresas está determinada internamente por factores tecnológicos y de gestión administrativa. Una planeación adecuada del tamaño de la empresa, sus técnicas de producción, la gama de productos por elaborar, así como la óptima instrumentación de todo ello a través de las actividades directivas y administrativas, permite augurar —desde la creación y puesta en marcha de las plantas— perspectivas favorables en su desempeño y potencialidad en sus niveles competitivos tanto dentro como fuera del país. Sin embargo, una empresa industrial no es una unidad aislada pues depende de manera muy significativa de otras empresas que le suministran insumos diversos, tales como materias primas, partes y servicios, todo lo cual forma parte de los factores externos.

Los problemas que afectan la capacidad de competencia en los mercados internacionales han sido clasificados de diversas maneras; en una encuesta llevada a cabo hace algunos años por el Instituto Mexicano de Comercio Exterior,²⁸ aquéllos se clasificaron en las siguientes áreas: producción, mercado externo, transporte, comercialización, financiamiento, tecnología, así como otros diversos. Entre los de producción se incluían los relativos a materias primas, mano de obra y maquinaria y equipo; de los de transporte se mencionaban los distintos medios, esto es, carreteras, vías férreas, marítimo

²⁸ Mencionada en *La exportación de manufacturas en México y la política de fomento*, CEPAL/MEX/76/10, agosto de 1976.

y aéreo, y así sucesivamente de las demás áreas señaladas.

Los resultados de la encuesta establecieron que el factor individual más importante que limita la exportación de manufacturas es el relativo a las materias primas, señalado en 26.7% de los casos, mientras que otros que podrían considerarse importantes en el área de producción, como es el caso de la maquinaria y equipos, sólo llegaban a 0.9%; en segundo lugar se citó, como problema básico, el de los mercados externos con 25.9% de frecuencia de respuestas; en tercer lugar el área de transportes, con 15.1%, de donde a los marítimos correspondió una parte mayoritaria; el otro problema significativamente importante, según la encuesta, era el de "reglamentos", con 7.4%, con su correlativo de "tramitación" con 0.5%, ambos dentro del área de "problemas diversos", que en su conjunto recibió 18.1% de respuestas.

Por otra parte, fue notable que se asignaran proporciones sumamente bajas, dentro de la categoría de problemas limitantes de las exportaciones, a algunos renglones generalmente considerados significativos, como es el caso ya señalado de "maquinaria y equipos"; los otros son el de "transporte ferroviario" con sólo 0.2% de las respuestas; el área de "comercialización" con 4.4%, dentro de la cual la subcategoría de "almacenaje" recibió sólo 0.5%; la tecnología²⁹ fue calificada también como problema menor, ya que recibió sólo 1.2%, así como la insuficiencia de incentivos locales que, sorpresivamente, tuvo sólo el 0.9% de respuestas.

En resumen, según esta encuesta que se llevó a cabo en 560 empresas exportadoras, correspondientes a 16 grupos de dos cifras de la clasificación internacional de actividades económicas (equivalente a la que se utiliza en la Dirección General de Estadística), los principales problemas limitativos de la exportación de manufacturas, en empresas que ya exportan, se ubican en el área de "producción" en primer lugar, en el de "mercado externo" en segundo y en el de "transporte" en tercer lugar. Otros problemas, como se ha asentado ya, fueron sorpresivamente bajos, con la única excepción de "trámites burocráticos" y de "reglamentación" que, en su conjunto, tienen una importancia relativa equivalente a la del transporte marítimo.³⁰

El período de 1965 a 1974

En este lapso de una década se observó una aceleración general

²⁹ Algunos de éstos ameritan una interpretación de cómo los encuestados entendieron algunas preguntas. Es el caso del concepto de tecnología sobre todo.

³⁰ Véase el cuadro 33 y consúltese el cuarto apartado del capítulo 6, respecto a trámites burocráticos y reglamentación.

CUADRO 33

PROBLEMAS QUE LIMITAN LA EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS
(Porcentajes)

De producción	31.6
De materias primas	26.7
De mano de obra	4.0
De maquinaria y equipo	0.9
De mercado externo	25.9
De transporte	15.1
Por carretera	1.4
Ferroviario	0.2
Marítimo	11.1
Aéreo	2.4
De comercialización	4.4
De redes de distribución	3.7
De publicidad	0.2
De almacenamiento	0.5
De financiamiento	3.7
A la producción	3.2
A la exportación	0.5
De tecnología	1.2
Otros	18.1
Arancelarios	4.8
De incentivos insuficientes	0.9
De reglamentos	7.4
De tramitación	5.0
<i>Totales</i>	<i>100.0</i>

Fuente: CEPAL, *La exportación de manufacturas en México y la política de promoción*, MEX/76/10, agosto de 1976, p. 91.

de las exportaciones de manufacturas, particularmente notable en 1970-1974; en efecto, de 1965 a 1970 hubo un incremento promedio anual de 13.9%,³¹ mismo que de 1970 a 1974 se elevó a 23%. Si se atiende a la clasificación por grupos económicos, esas tasas fueron máximas para el conglomerado metal-mecánico, que compren-

³¹ Las tasas de crecimiento anual fueron calculadas con base en los datos del cuadro 34 y deben ser un poco más bajas que lo consignado, por la forma como se estimaron las cifras de 1965.

CUADRO 34

EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS^a
 Valor fob (millones de pesos, a precios de 1970)

<i>Industrias de origen</i>	1965	1970	1974
<i>Total</i>	2 779	5 345	12 224
I. <i>De bienes de consumo duradero</i>	505	1 153	2 677
Alimentos, bebidas y tabaco	158	408	878
Textiles, cuero, calzado y vestuario	278	516	1 550
Imprentas y editoriales, farmacéuticas, etc.	69	229	249
II. <i>Intermedias</i>	2 066	3 143	5 729 ^b
Madera y muebles	75	115	220
Papel	24	60	73
Hule	4	17	50
Químicas	511	1 029	2 160
Productos de minerales no metálicos	135	204	587
Metálicas básicas	1 088	1 277	2 245
Derivados del petróleo	229	441	385
III. <i>Metal-mecánicas</i>	208	1 049	3 818
Productos metálicos	66	172	530
Maquinaria y otros mecánicos	95	262	867
Maquinaria y material eléctrico	12	108	539
Equipo y material de transporte	16	334	1 487
Diversas	19	173	395

a. Se excluyen las exportaciones de las maquiladoras.

b. Esta suma está equivocada en las unidades. No se puede corregir pues se desconoce en cual de las cantidades parciales está el error.

Fuente: CEPAL, a base de informaciones y tabulación (clasificación CIIU) de la Dirección General de Estadística, MEX/76/10, p. 29.

de preponderantemente a los bienes de capital, pues mantuvo, en los nueve años del período comentado, un incremento medio anual de 38.2%; en segundo lugar estuvo el subsector de bienes de consumo no duradero, que alcanzó tasas de 17.9% anual en el quinquenio y de 23.4% en el cuatrienio siguiente, con lo que quedó un poco arriba del promedio general; finalmente, por lo que hace al subsector de manufacturas intermedias, el crecimiento anual promedio fue de 8.7% entre 1965 y 1970 y de 16.2% de 1970 a 1974.

Si se consideran los renglones individuales que se consignan en la principal fuente de donde se han tomado estos datos,³² en el pe-

³² *La exportación de manufacturas en México y la política de promoción*, CEPAL, Méx/76/10, agosto de 1976.

río de más alto crecimiento de las exportaciones, esto es, de 1970 a 1974, fue "maquinaria y material eléctrico" el rubro más elevado, con una tasa anual promedio de 49.5%, siguiéndole el de "equipo y material de transporte" con 45.2%, el de "industrias químicas" con 36.5% y el de "maquinaria y otros productos mecánicos" con 35.0%; por otro lado, los renglones de más lento crecimiento en dicho período fueron los de "papel" con 5% anual, "imprentas y editoriales, farmacéuticas, etc." con 2.4%, así como "derivados del petróleo" con menos 3.3%, esto es, con decremento, ya que las exportaciones en 1974, a precios constantes, fueron inferiores que las de 1970.

Estas diferentes tasas, sostenidas durante un lapso de nueve años, dan lugar a un cambio significativo en la estructura de las exportaciones de productos manufacturados mexicanos; así, por ejemplo, el conglomerado metal-mecánico,³³ pasó de constituir solamente 17.5% en 1965 a representar casi la tercera parte del total en 1974, con 31.2% del valor de lo enviado al exterior; en cambio, otros renglones lógicamente se abaten, sobre todo del subsector de bienes intermedios, el cual desciende de 74.3 a 46.9% entre esos dos años; el otro gran grupo, esto es, el de bienes de consumo no duradero, aumentó su participación, si bien en forma modesta, pasando de 18.2% en 1965 a 21.9% en 1974.³⁴

El rápido crecimiento de las exportaciones de manufacturas mexicanas observado en la primera parte de la década de los setentas, sin duda que tuvo su origen en las activas campañas promocionales realizadas en el exterior en esos años, lo cual conduciría a pensar que ese es el camino a seguir y que las dificultades de comercialización constituyen el principal factor limitante en este campo; sin embargo, estas elevadas cifras tienen que juzgarse en función de varios elementos, entre ellos el de las correspondientes importaciones que inducen.

Al respecto, en el cuadro 35 se consignan las cifras absolutas en cuanto a importación y exportación de manufacturas, así como algunas relaciones y coeficientes. Se advierte, desde luego, un rápido crecimiento en ambos casos, pasando las importaciones de 16.2 miles de millones de pesos en 1965 a 66.1 en 1974, esto es, que se incrementaron un poco más de cuatro veces; por su parte, las exportaciones se elevaron de 3.1 a 19.1 miles de millones, lo cual significa un aumento de más de seis veces y podría parecer favorable a estas últimas. Sin embargo, no puede evaluarse así, ya que las diferencias

³³ Como se ha indicado, en este concepto quedan incluidos los bienes de capital y algunos renglones del grupo de bienes de consumo duradero.

³⁴ CEPAL, *La exportación de manufacturas en México y la política de promoción*, cit., p. 29.

probablemente tienen más peso en este caso, pues el incremento en importaciones fue de casi 50 mil millones de pesos, entre esos dos años de referencia, y en exportaciones sólo de 16 mil millones.

El crecimiento de las exportaciones, como ya se ha sugerido, provoca en muchos casos un aumento paralelo en las importaciones, aunque de menor cuantía; a nivel micro esto es relativamente más fácil de medir y con frecuencia se establece un balance directo que puede tener, como finalidad inmediata, que se concedan o no determinadas franquicias a los industriales que las solicitan. En efecto, en los créditos para la exportación y pre-exportación³⁵ normalmente se impone el requisito de que haya un mínimo de "contenido nacional" en el producto motivo de la operación comercial, existiendo incluso normas muy precisas sobre la forma en que ha de computarse; sin embargo, por razones prácticas, el cálculo se hace considerando que todos los insumos nacionales lo son en 100%, siendo factible que, a su vez, lleven una proporción importada y que, aun lo que es del país tenga a su vez un componente que provenga del exterior.

A nivel nacional, la medición del valor agregado acumulado, de origen netamente interno, presenta muy serias dificultades debido particularmente al grado de agregación de los datos disponibles; trabajando a nivel de rama industrial, sin embargo, es factible llegar a un balance bastante afinado. Así, por ejemplo, en la industria automotriz ello se ha podido establecer muy nítidamente y da lugar a que una determinada cantidad de productos exportados por la rama, genere una importación autorizada de partes y otros insumos del exterior. En general, en lo que se refiere a las importaciones que tienen que ser expresamente autorizadas, resulta fácil establecer el balance de divisas correspondientes y saber cuántas exportaciones generan y, a su vez, precisar cuántas compras en el exterior origina un incremento de estas últimas; pero en un elevado número de casos esto no es posible debido a que las partes y materias primas pueden importarse libremente, así como por el nivel de agregación o la insuficiente precisión de muchas fracciones arancelarias. Es una medición, sin embargo, que debe extenderse a los principales renglones del comercio exterior y afinarse tanto cuanto se pueda, pues del conocimiento pormenorizado de estos balances dependen fundamentalmente cuestiones de política industrial.

³⁵ Crédito a la "pre-exportación" es el que se concede para elaborar un producto que eventualmente se exportará. Un caso es el de equipos y en general unidades grandes que se han contratado ya en el exterior y para cuya fabricación los empresarios mexicanos requieren del crédito (turbinas, plataformas marinas, equipos de proceso, etcétera).

CUADRO 35
IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS

	1965	1970	1974
(Miles de millones de pesos)			
Producto industrial ^a	55.0	99.6	192.8
Importación de manufacturas ^b	16.2	27.5	66.1
Exportación de manufacturas ^c	3.1	5.3	19.1
Coeficientes de importación y exportación ^d (porcentajes)			
Importación de manufacturas	29.4	27.6	34.3
Exportación de manufacturas	5.6	5.4	9.9

a. Producto interno bruto a precios de mercado, Banco de México, *Informe Anual 1974*, México 1975.

b. Para 1965: *La política industrial en el desarrollo económico de México*, cit.; para 1970 en adelante: CEPAL, con base en cifras y tabulaciones (clasificación CIIU) de la Dirección General de Estadística.

c. Exportaciones de manufacturas, excluidas las de las actividades maquiladoras; CEPAL, con base en cifras y tabulaciones (clasificación CIIU) de la Dirección General de Estadística.

d. Valor *cif* de las importaciones o valor *FOB* de las exportaciones sobre el producto interno bruto a precios de mercado.

Fuente: CEPAL, *La exportación de manufacturas en México y la política de promoción*, 1976, p. 22.

Desde luego que, siendo un objetivo primordial exportar valor agregado dentro del país, interesa sobre todo propiciar al máximo la integración vertical en ramas seleccionadas, elevar la eficiencia con todos sus componentes³⁶ y, dentro de éstos, pugnar por el máximo aprovechamiento posible de la capacidad instalada. De hecho éste debe ser un objetivo inmediato de la política de fomento a las exportaciones y, en alguna de las recientes etapas administrativas que ha vivido el IMCE, ello se reconoció explícitamente y se iniciaron trabajos tendientes a explorar —con mayor detalle del conocido hasta ahora— la situación por ramas en cuanto al nivel de aprovechamiento de las capacidades instaladas.³⁷

Evolución reciente de las exportaciones

Después de un abatimiento notable en el nivel de incremento anual de las exportaciones de manufacturas —ocurrido al final del sexe-

³⁶ Esto es, la productividad global y de los diversos insumos, así como la calidad y el mantenimiento de un nivel uniforme de ésta.

³⁷ En años recientes se hizo una encuesta para medir éstas. Al respecto puede consultarse el Apéndice estadístico al final de la obra.

nio del Presidente Echeverría— se advirtió una elevación significativa el siguiente bienio; en efecto, en 1975 y 1976 los incrementos de aquéllas con respecto al año precedente fueron de sólo 1.7³⁸ y 13.4%, respectivamente (en 1974 había sido de 41.8% y en 1975 de 56.3%), para mejorar en 1977 y 1978, cuando se llegó a niveles del orden de 20 a 25%.

Los dos siguientes bienios fueron de caída, primero en forma moderada, al situarse en torno a 15% en 1979 y 1980; finalmente, vino un abatimiento brusco llegando a un incremento sumamente bajo en 1981, pues fue de sólo 1.3%; y a una tasa negativa de 7.6% en 1982, ya que la cifra absoluta de exportación de manufacturas en 1982 fue de 3 167.5 millones de dólares, inferior en unos 260 millones a la correspondiente a 1981 (véase el cuadro 36).

En lo que respecta al crecimiento anual de las exportaciones de manufacturas por subsectores o ramas, en el período 1975-1982 destaca el comportamiento errático de la mayoría. En efecto, en un año malo como fue 1975 en que el incremento respecto de 1974 fue de sólo 1.7% para el conjunto del sector, la rama de “Alimentos, bebidas y tabaco” creció a 30.4%, pues pasó de 349 a 455 millones de dólares; otro tanto ocurrió con las de “Papel e impresos” que aumentó 25%, “Productos metal-mecánicos” con 44.2% y la de “Productos de minerales no metálicos” que tuvo el elevado incremento de 87.9 ya que de sólo 33 millones de dólares en 1974, alcanzó ventas al exterior de 62 millones en el año siguiente. En cambio, mostraron tasas negativas los “Textiles, vestido y calzado”, la “Madera y sus productos”, los “Productos químicos” y los “Productos siderúrgicos”, con decrementos del orden de 21% en la madera a 42% en siderurgia, e incluso un abatimiento extremo de casi 90% en el renglón de “Otros productos” (véase el cuadro 36 para las cifras absolutas y el Apéndice estadístico en cuanto a las tasas y porcentajes).

Algo similar ocurrió en otros años y en general en todo el período comentado. Así, por ejemplo, en un año bueno como fue el de 1977, se presentaron contrastes como en textiles, petroquímica y metales no ferrosos, con abatimientos que fueron desde alrededor de —1% hasta cerca de —40% (productos petroquímicos); en cambio, en seis de los trece rubros industriales (nota 83) hubo incrementos superiores al conjunto del sector manufacturero, varios de ellos en ramas que en años anteriores habían mostrado un crecimiento débil y aun negativo como fue el caso de “Productos derivados del petróleo”.

Por lo que respecta a las trece ramas industriales consideradas, el

³⁸ Debe tomarse en cuenta que, debido a que las cifras absolutas de que se obtienen estos porcentajes están dadas en dólares corrientes, estos pequeños incrementos en términos reales probablemente son estancamientos o decrementos.

CUADRO 36

EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS, 1975-1982

(Millones de dólares)

<i>Año</i>	<i>1975</i>	<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>1982</i>
<i>Total</i>	<i>1 525</i>	<i>1 730</i>	<i>2 125</i>	<i>2 574</i>	<i>2 936</i>	<i>3 383</i>	<i>3 427</i>	<i>3 167</i>
Alimentos, bebidas y tabaco	455	531	638	737	799	770	679	791
Textiles, vestido y calzado	168	182	180	189	209	201	181	150
Madera y sus productos	26	36	51	73	72	58	59	52
Papel e impresos	40	62	64	67	74	86	81	78
Derivados del petróleo	26	16	39	25	96	427	611	261
Productos petroquímicos	16	8	5	64	113	117	133	116
Productos químicos	205	236	241	250	335	395	457	442
Productos plásticos y de hule	7	9	16	20	20	21	23	26
Productos de minerales no metálicos	62	82	140	156	136	129	125	140
Productos siderúrgicos	48	54	92	137	132	71	64	112
Metales no ferrosos	123	87	85	136	146	121	70	75
Productos metal-mecánicos	326	399	542	680	755	938	894	888
Otros productos	22	28	32	40	47	48	50	36

Fuente: Banco de México, *Balanza de pagos 1970-1978*, e informes anuales 1979-1982.

panorama de su comportamiento —en este período de ocho años recientes a que se viene haciendo referencia— es también poco consistente, con algunas excepciones que enseguida se comentan. En alimentos, por ejemplo, si se omite 1975 en que hubo un crecimiento de las exportaciones relativamente alto y si se excluyen también los años de 1980 y 1981 en que se presentó un abatimiento, en el resto del período el crecimiento es bastante uniforme de un año a otro. Por otra parte, la participación de esta rama en el total se mantiene muy uniforme —con una lógica ligera tendencia a la baja— pasando de alrededor de 30% al principio del período a 25% en 1982; esto sucede debido a que otras ramas, como por ejemplo la de productos metal-mecánicos, van incrementando su participación, en este caso de alrededor de 21% en 1975 a 28% en 1982 (Apéndice estadístico).

Otras ramas con cierta uniformidad en el ritmo de incremento anual de sus exportaciones en este período son la de “Papel e impresos” y “Productos plásticos y de hule”. En cambio, la mayoría de las demás ramas presentan altibajos y tendencias erráticas; de estas últimas es notable la de “Productos siderúrgicos”, en la que hay años de incrementos muy elevados (70% en 1977 y 75% en 1982), mientras que existen otros de marcados abatimientos (—42% en 1975 y —46% en 1980).

Los años de 1981 y 1982 fueron muy malos —sobre todo este último— en materia de exportaciones de manufacturas para nuestro país; en efecto, como ya se ha asentado, en 1981 crecieron sólo en 1.3% y en 1982 se abatieron en 7.6%, ya que su valor absoluto fue inferior en 260 millones de dólares al del año precedente. En ese año de crecimiento negativo, las ramas que mayor abatimiento mostraron fueron las de “Productos de petróleo” (—57.3%), “Otros productos” (—28.0%), “Textiles, vestido y calzado” (—17.1%), “Madera y sus productos” (—11.7%), “Productos petroquímicos” (—12.8%); en forma más moderada decrecieron los productos químicos y los metal-mecánicos.

Finalmente los rubros con tasas positivas fueron los de alimentos, papel, plásticos, minerales no metálicos, metales no ferrosos y la rama siderúrgica, que exportó productos por 112 millones de dólares frente a sólo 64 millones en 1981, lo que significó un inusitado crecimiento —ya mencionado por cierto— de 75%. Lo ocurrido aquí fue que se dio un salto en las ventas al exterior tanto en ferroaleaciones como en laminados (planos y no planos), pasando en total las exportaciones de productos siderúrgicos de 103 000 toneladas en 1981 a 354 000 en 1982, con valor de 1 845 y 6 669 millones de pesos respectivamente, diferencia mucho más pronunciada de la que muestra el cuadro 36, ya que éste los consigna en dólares.

Lo que se deriva de este examen es que, salvo algunas ramas, y en particular algunas clases o productos específicos de aquéllas, no existe una política definida de exportaciones, enviándose al exterior lo que no se puede vender en el mercado interno, lo que determina las fluctuaciones tan pronunciadas que se observan. En este fenómeno sin duda tiene también un peso importante la política proteccionista de otros países, en particular el "nuevo proteccionismo" de las naciones desarrolladas, así como —de manera muy señalada— el nivel de sobre o subvaluación de nuestra moneda con respecto al dólar, hecho reconocido, pero no suficientemente enfatizado.

Las plantas maquiladoras³⁹

La actividad maquiladora o maquila en México ha sido objeto de encontradas opiniones. Por un lado, hay quienes —ya sea intuitivamente o con base en algunos datos y estimaciones— la consideran de enorme beneficio para la economía nacional, en virtud de que, con relativamente bajas inversiones por trabajador y una mínima distracción de recursos financieros nacionales, se logran dos propósitos importantes como son los de generar empleo y captar divisas. En el otro extremo, hay observadores y estudiosos de la materia que encuentran en las maquiladoras una fórmula de explotación de la mano de obra nacional a la que, aseguran, se le minimizan los beneficios por medio de procedimientos extralegales; a esto agregan la facilidad con que las divisas generadas salen nuevamente del país.

Es difícil colocarse en una posición absolutamente neutral y tratar de ver esta actividad en la forma más objetiva posible⁴⁰ debido, entre otras causas, a que no se tiene un panorama cuantitativo completo, así como al hecho de que muchos de los aspectos cualitativos más debatidos se apoyan en encuestas limitadas a un número reducido de plazas y empresas, y a que las técnicas de muestreo, entrevista y los cuestionarios utilizados, dejan que desear. Es necesario por lo tanto, como en muchos otros casos, realizar un esfuerzo de interpretación apoyado en estas parciales y contradictorias experiencias de muchos investigadores y observadores. Sin embargo, no es

³⁹ Una versión de este inciso fue publicada por el autor en la revista *Comercio Exterior*, febrero de 1983, con el título "Ventajas e inconvenientes de la actividad maquiladora en México".

⁴⁰ Se han hecho intentos de llegar a una relación costo/beneficio para el conjunto de la actividad, pero hasta la fecha sin éxito. Véase por ejemplo, de Wolfgang König, "Efectos de la actividad maquiladora fronteriza en la sociedad mexicana", presentado en el Simposio Nacional sobre Estudios Fronterizos en Monterrey (Nuevo León), enero de 1979.

el propósito del presente examen de la actividad maquiladora en México llegar a nuevo veredicto, o sumarse a uno u otro de los ya emitidos, sino presentar los datos en forma tal que cada lector aplique su escala individual de valores y saque sus propias conclusiones, aunque no dejan de presentarse algunas sugerencias generales y específicas a lo largo del inciso y en especial en la última parte.

Se hace aquí también una breve referencia a los principales estudios realizados durante los últimos quince años, la mayoría de los cuales se han efectuado en el último lustro. Asimismo, este examen se apoya en una plataforma conceptual más amplia de las que suelen partir esos estudios, pues se toma como trasfondo la problemática y las perspectivas del conjunto de la industria manufacturera nacional, esto es, de unos 120 000 establecimientos industriales y no sólo de las aproximadamente 600 plantas maquiladoras.

Antecedentes

Desde el punto de vista de la variedad o la secuencia de operaciones y procesos que se llevan a cabo para elaborar un producto cualquiera, existen varias alternativas de fabricación. Según la nacionalidad u origen de los recursos e insumos necesarios para la producción, pueden concurrir varios países, aportando cada uno aquello en que posea una ventaja comparativa o de lo que tenga excedentes, como capital, tecnología, materias primas o mano de obra. Un caso frecuente de colaboración —que a veces recibe la denominación de *joint venture*— es el de un país en desarrollo y una nación industrial, en donde ésta provee parte del capital y la tecnología, mientras que aquél participa con una fracción del capital, así como con las materias primas y la mano de obra.⁴¹

En cuanto a la secuencia de las operaciones y procesos, así como a su lugar de realización, hay también varias posibilidades, entre las que destaca la de llevar a cabo unas operaciones en la propia planta y otras en un lugar físico distinto, como pueden ser las instalaciones fabriles de otra empresa; esta combinación dio lugar en México al concepto y término de “maquila”,⁴² que desde hace tiempo algunos establecimientos han llevado a cabo por solicitud de otros. Un

⁴¹ Y, desde luego, se dan otras combinaciones posibles, como cuando el país en desarrollo aporta sólo la mano de obra. Para una discusión general de este tema, véase de Joseph Grunwald, “Sharing industrial production between developing and developed countries”, presentado en el coloquio sobre Nuevo Orden Económico Internacional y Valores Culturales celebrado en Madrid en junio de 1978.

⁴² Originalmente la “maquila” era lo que se pagaba por ese servicio; con el tiempo se ha ido identificando más y más con el servicio mismo.

caso sencillo es el de una empresa que sólo le envasa su producto a otra; también puede ocurrir que la maquila incluya varios pasos o todo el proceso de fabricación.

Todas estas relaciones de producción en que intervienen intereses de dos o más países suelen recibir el nombre genérico de actividades de "subcontratación"; sus características y efectos en la industrialización varían considerablemente, según se lleven a cabo dentro del país en que operan intereses extranjeros —como sucede, por ejemplo, con la industria de partes de automotores— o "a través de la frontera",⁴³ que es el caso en México de las plantas "gemelas".⁴⁴

Estas operaciones de subcontratación entre naciones de muy distinto ingreso per cápita se basan en que, para la elaboración de muchos productos, se requieren tanto operaciones intensivas en capital como intensivas en mano de obra. Así, en la industria de los semiconductores (transistores, diodos, circuitos integrados, etc.) se ha estimado que se necesitan 54 hombres-año de trabajo manual (ensamble, empaque y prueba) por cada millón de dólares de producción. Esta es una de las cifras más altas, ya que, por ejemplo, en la fabricación de vehículos automotores y de computadoras se requieren respectivamente, para el mismo volumen de producción, 9 y 23 hombres-año.⁴⁵

Si se toman en cuenta todas estas opciones de producción, es obvio que el número de combinaciones posibles es elevado, lo que agrega una interesante dimensión a la actividad industrial a nivel mundial, pues se amplían las perspectivas de incremento de la productividad, así como, potencialmente,⁴⁶ las de una mayor participación de los países en desarrollo en la transformación de las materias primas y de un aprovechamiento integral de otros de sus recursos naturales, humanos y sociales.

En el ámbito internacional el caso más importante de co-producción es el que se da en varios países, pero notablemente en México, con apoyo en dos fracciones de la Tarifa de Importaciones de Estados Unidos (806.30 y 807.00),⁴⁷ las cuales, en términos simplificados, permiten el reingreso a ese país de las materias primas y partes que se hayan exportado en forma temporal para su ulterior procesa-

⁴³ Término usado en algunas publicaciones sobre el tema.

⁴⁴ Véase, por ejemplo, de C. Berthomieu y A. Hanaut, "Can International Subcontracting Promote Industrialization?", en *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 119, núm. 3, mayo-junio de 1980.

⁴⁵ Comunicación personal. Kenneth S. Flamm, The Brookings Institution, agosto de 1980.

⁴⁶ En la práctica hay factores de inhibición de los beneficios.

⁴⁷ Estas fracciones, si bien tienen antecedentes remotos, se formalizaron hasta los años sesentas, década desde la que ya se dispone de cifras estadísticas al respecto.

miento —generalmente ensamble— y que retornen o no para operaciones fincales⁴⁸ dentro de un plazo determinado.

En nuestro país, la decisión de participar en estas actividades⁴⁹ en colaboración con firmas norteamericanas aprovechando las facilidades fiscales de las fracciones 806.30 y 807.00, se tomó durante la administración del presidente Díaz Ordaz. Antes se pensaba que podría ser lesivo para los intereses nacionales participar en programas cooperativos apoyados en la disponibilidad de mano de obra barata; la consideración posterior —que dio lugar al establecimiento del programa de maquiladoras en México— se basó en que de todos modos parte de la mano de obra subocupada se desplazaba a Estados Unidos en busca de oportunidades de mejor remuneración.⁵⁰

Otra cuestión importante que influyó fue la “terminación del programa de braceros en 1964, establecido con Estados Unidos, dejando desempleados a 200 000 trabajadores”,⁵¹ así como también el fuerte déficit acumulado por la balanza de pagos de México, que en un decenio había sumado más de 2 500 millones de dólares; en los renglones de mercancías y servicios, por ejemplo, el déficit fue de 406 y 360 millones de dólares en 1964 y 1965, respectivamente.⁵²

Desarrollo cuantitativo

Con estos antecedentes, así como con apoyos de otros instrumentos, como el Programa Nacional Fronterizo (PRONAF), que data de 1961, se inició el establecimiento de plantas maquiladoras⁵³ o “gemelas”,⁵⁴ que se fue acelerando desde mediados de los años sesen-

⁴⁸ La fracción 806.30 exige operaciones finales en Estados Unidos, mientras que la 807.00 omite este requisito.

⁴⁹ En México es más usado el término “maquila”; en Estados Unidos, para referirse al mismo conglomerado se emplea el de “plantas gemelas”, y para la actividad “*off shore assembly operations*”.

⁵⁰ Comunicación personal de Octaviano Campos Salas, secretario de Industria y Comercio de 1964 a 1970.

⁵¹ F. Ballí y J. Villaseñor, *Evolución y perspectivas de la industria maquiladora en México*, El Colegio de México, México 1980.

⁵² *Informes anuales*, Banco de México.

⁵³ Con base en el señalamiento hecho por la Secretaría de Industria y Comercio en mayo 10 de 1965, en junio 10 de 1966 la de Hacienda y Crédito Público —previos estudios en ambas dependencias— emitió un oficio en que se daban las normas operativas y se apuntaban algunos criterios generales para el manejo de solicitudes de empresarios interesados en el establecimiento de plantas maquiladoras en ciudades de la frontera norte de México (Banco Nacional de Comercio Exterior, *Comercio Exterior*, noviembre de 1969, p. 865).

⁵⁴ Los términos no son idénticos, pues si bien todas las plantas “gemelas” maquilan, no todas las maquiladoras tienen una planta “gemela” del otro lado de la frontera.

CUADRO 37

DATOS GENERALES SOBRE PLANTAS MAQUILADORAS EN MÉXICO

<i>Año</i>	<i>Núm. de plantas</i>	<i>Núm. de trabajadores</i>	<i>Trabajadores por planta</i>
1965	12	3 000	250.0
1969 ^a	152	17 000	111.8
1970	120	20 327	169.4
1971 ^b	209	20 000	95.7
1972	339	48 060	141.8
1973	257	64 330	250.3
1974	455	75 977	167.0
1975	454	67 213	148.0
1976	448	74 496	166.3
1977	443	78 433	177.0
1978	457	90 704	198.5
1979	540	111 365	206.2
1980	620	119 546	192.8
1981 ^c	605	130 973	216.5
1982 ^c	588	122 493	208.3

a. Otras cifras oficiales son de 108 plantas y 15 858 trabajadores, lo que da un promedio de 146.8 trabajadores de planta.

b. Otras cifras que se citan son de 251 plantas y 29 214 trabajadores, que resultan en 116.4 trabajadores por planta.

c. Datos de la Cámara Americana de Comercio en México.

Fuentes: Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) y Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN), excepto en (c).

tas, hasta bien entrado el decenio siguiente. En efecto, en 1965 había 12 plantas que empleaban alrededor de 3 000 trabajadores, habiendo aumentado a 152 en 1969 con cerca de 17 000; para 1971 estas cifras eran de 209 y 20 000, respectivamente, y en 1974 llegaban a 455 plantas con casi 76 000 empleos creados. El total de puestos de trabajo siguió incrementándose a buen ritmo —después de un ligero descenso a mediados de la década pasada, por la recesión económica de Estados Unidos—, y llegó a 130 973 a fines de 1981; el número de plantas, sin embargo, creció con más lentitud ya que se registraron oficialmente 605 en ese último año.⁵⁵

La expansión de la industria maquiladora de exportación, en estos 18 años de existencia en México, ha ocurrido en muchas direcciones; no sólo se incrementaron los establecimientos y puestos de tra-

⁵⁵ Datos en su mayoría de la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP). Véase el cuadro 37.

bajo, sino también los salarios pagados, la captación de divisas, el número de plazas en que opera y la variedad de productos que ensambla o procesa parcialmente.

En efecto, los salarios han ido aumentando en términos absolutos y relativos; entre 1972 y 1973, por ejemplo, prácticamente se duplicaron, pasando de unos 60 centavos de dólar por hora a alrededor de 1.20 sobre la misma base; esta tendencia al alza ha sido permanente desde el establecimiento de las primeras plantas maquiladoras en 1965, a pesar de lo cual no se ha reducido la desproporción con los salarios medios que prevalecen en Estados Unidos. Por otra parte, se han acentuado las diferencias con otros países en desarrollo que participan en estos programas de producción compartida; por ejemplo, con Haití el contraste es ya muy notable, pues en este país se estaba pagando a los trabajadores de plantas maquiladoras de 22 a 27 centavos de dólar la hora, o sea aproximadamente de la sexta a la octava parte de lo que se pagaba en México.⁵⁶

Sin embargo, con la devaluación de febrero de 1982, la posición de nuestro país resultó nuevamente competitiva frente a muchas naciones, pues el costo de la mano de obra bajó de 2.08 a 1.58 dólares la hora, a pesar del aumento de 30%, lo que nos colocó a un nivel equivalente al de Singapur.⁵⁷

En cuanto al valor agregado por la industria maquiladora de nuestro país no sólo se ha ido incrementando en forma notable, como se pone de manifiesto en el cuadro 38,⁵⁸ sino que México, desde hace años, se ha colocado a la cabeza del grupo de naciones en desarrollo que hacen uso de las franquicias fiscales otorgadas por medio de las fracciones 806.30 y 807.00 del código aduanero de Estados Unidos; en efecto, a nuestro país correspondió casi la tercera parte del total de importaciones norteamericanas de 1978 por las fracciones citadas,⁵⁹ siguiendo varias naciones del Lejano Oriente y, del continente, Brasil, que ocupó el séptimo lugar en ese año.⁶⁰ Haití,

⁵⁶ Las cifras de Haití son para la industria del vestuario y la electrónica, respectivamente, según la revista del Flagstaff Institute de Arizona, Estados Unidos (volumen III, julio de 1979). Para México, la misma fuente da las cifras de 1.20 a 1.40 centavos de dólar, en las plazas fronterizas, incluyendo prestaciones.

⁵⁷ Datos de la Cámara Americana de Comercio en México.

⁵⁸ Adviértase, sin embargo, que los salarios han ido creciendo más lentamente que el valor agregado a partir de 1978.

⁵⁹ En 1979, el valor agregado por las maquiladoras en México subió a 1 027 millones de dólares, lo que representó 43.6% de aumento sobre el valor de 1978, el que, aun descontando el incremento de los precios, resulta significativamente elevado. Sin embargo, estas cifras han sido corregidas en fecha reciente por el Banco de México, resultando muy inferiores, aun cuando se mantienen aproximadamente a las mismas proporciones.

⁶⁰ Si bien en esta nación sudamericana existen probablemente más dudas sobre

CUADRO 38
VALOR AGREGADO Y SALARIOS PAGADOS POR LAS MAQUILADORAS
(Millones de dólares corrientes)

<i>Año</i>	<i>Valor agregado</i>	<i>Salarios</i>
1973	197.0	115.5
1974	315.6	194.7
1975	321.2	194.4
1976	352.2	215.6
1977	314.9	200.3
1978	438.6	262.5
1979	637.9	371.4
1980	770.8	456.4
1981	982.0	597.3
1982	832.0	426.9

Fuente: Secretaría de Programación y Presupuesto; y Banco de México.

la República Dominicana, Colombia y otros países del área, han ido quedando relegados a posiciones menos importantes.

Además de esta destacada posición internacional y del rápido crecimiento de la maquila en ciudades fronterizas del norte de México, debe consignarse también la difusión de la actividad hacia el interior de los últimos años. Este desplazamiento ocurrió a partir de 1973, año en que se establecieron las primeras plantas de este tipo en poblaciones no fronterizas; en 1974 se estima que ya había unas 26 en el interior de la república, lo que representaba 5.7% del total de las que operaban entonces, cifra que subió a 69 plantas en 1980 y a 72 en 1981 de un total de 620 y 605 plantas, respectivamente, en todo el país, lo que significó ya 11.3% en 1980 y casi 12% en 1981. Para el año siguiente, esta proporción siguió en aumento, llegando a 13.95% debido a que se mantuvo el número de plantas del interior en 72 y bajó el de las fronterizas de 533 en 1981 a 516 en 1982.⁶¹

Aspectos cualitativos

Sin embargo, aun cuando esta actividad ha crecido en forma vigorosa, en estricto sentido no se puede decir que se haya desarrollado completamente de acuerdo con los intereses mexicanos. En efecto,

las ventajas que reporta al país anfitrión la actividad maquiladora. Véase, por ejemplo, de P. Newhaus, "North South Production Sharing: The Brazilian Experience", documento presentado en la reunión sobre el mismo tema celebrada en El Colegio de México en julio de 1979.

⁶¹ Datos de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN) hasta 1980 y de la Cámara Americana de Comercio en México los correspondientes a 1981 y 1982.

uno de los principales problemas como es el de la desocupación, tanto en la frontera norte como en el interior del país, no se ha reducido significativamente con la presencia y proliferación de las maquiladoras, si bien éstas “han creado empleo”. La diferencia entre reducir la desocupación y crear ocupación está en el estrato de la fuerza de trabajo a que se dirige, que en este caso es esencialmente el sector femenino.⁶²

Según las encuestas realizadas por diversos investigadores,⁶³ en distintas épocas y plazas, sólo una mínima parte de las mujeres empleadas por las maquiladoras trabajaría, si no se le hubiera presentado la oportunidad ofrecida por éstas. En cambio los realmente desempleados —los varones— desde antes del establecimiento de estas plantas siguen sin trabajo en su gran mayoría, pues de los aproximadamente 120 000 puestos que generó esta actividad en 1980, sólo algo más de 20 000 eran ocupados por hombres, siendo el resto —cerca de 83%— personal femenino.

El origen de la situación anterior está en que los dirigentes de empresas maquiladoras prefieren incorporar mujeres debido, en primer lugar, a que las trabajadoras tienen comúnmente una actitud más moderada que los hombres y son menos proclives a organizarse sindicalmente para defender sus derechos; una segunda circunstancia, muy relacionada con la anterior, es que el personal femenino en general acepta menores salarios que el varón,⁶⁴ en parte debido a que con menos frecuencia tiene que sostener su hogar; un tercer argumento es que, en cuanto a eficiencia, por lo común igualan al hombre y —salvo trabajos u operaciones que requieren gran fuerza física— en ocasiones lo superan, como es el caso de las tareas de ensamble que se realizan en las ramas textil y electrónica.

Las encuestas han revelado, asimismo, que esta situación da lugar a problemas que antes no existían, ya que en un cierto número de hogares es la mujer quien aporta lo necesario para el gasto familiar y ello establece tensiones y modalidades de relación conyugal extrañas a la idiosincrasia mexicana. Por otra parte —según han revelado

⁶² Entre muchos otros documentos en que se hace una amplia crítica de esta situación véase, de Wolfgang König, *Towards an evaluation of international subcontracting activities in developing countries*, CEPAL, septiembre de 1975, pp. 105-108; de Mónica C. Gambrill, *Composición y conciencia de la fuerza de trabajo en las maquiladoras*, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo (CEESTEM), México, febrero de 1979, y de Rubén Beltrán, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Maquiladoras y dependencia económica*, agosto de 1980, Seminario celebrado en el CEESTEM.

⁶³ De El Colegio de México, del Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo y del Centro de Investigación y Docencia Económicas, entre otros institutos y centros de estudio.

⁶⁴ Este fenómeno no es privativo de las maquiladoras.

estas encuestas e investigaciones—, el ingreso familiar así obtenido se destina en mayor proporción a fines suntuarios, entre los que destaca la adquisición de cosméticos.⁶⁵

La capacitación de los trabajadores —de lo que se esperaba un beneficio nacional cuando se inició el programa de plantas maquiladoras— no ha sido una actividad significativa, sobre todo por las características de las operaciones que tiene que efectuar el personal mexicano, las que son predominantemente rutinarias y sencillas, requiriendo por lo general sólo de la destreza manual —que ya posee— y de un entrenamiento mínimo que, por otra parte, no se puede aprovechar en un puesto de trabajo diferente.⁶⁶

Lo anterior se refiere a los trabajadores no calificados, que son la gran mayoría, pero existen puestos de nivel superior que requieren una preparación técnica y que en forma creciente van siendo ocupados por mexicanos, los cuales adquieren en la práctica un adiestramiento que puede ser útil en empresas no maquiladoras, por lo que, potencialmente al menos, existe la posibilidad de que se difundan en el país esas experiencias.

Según algunas estimaciones, la fuerza de trabajo de las maquiladoras se integra con 87% de obreros no calificados, los cuales, sin embargo, en su mayoría han cursado la primaria,⁶⁷ 8% de “técnicos de producción”, que incluye muy diversas categorías y especialidades, y 5% de empleados administrativos; el grupo más interesante para los efectos de este análisis es el de “técnicos de producción” que, como se ha indicado, podría ser el que representara las mayores perspectivas para una capacitación significativa y una difusión de experiencias útiles en la industria nacional.

Desafortunadamente, el único segmento de la fuerza de trabajo de las maquiladoras que se ha estudiado con algún detalle es el de los obreros no calificados. De los empleados administrativos y de los “técnicos de producción” es muy poco lo que se sabe pues normalmente no se les incluye como sujetos de investigación en las en-

⁶⁵ Sobre este último punto surgen dudas en cuanto a si las encuestas de referencia han sido lo suficientemente representativas, ya que es también un hecho conocido que la mujer es mejor administradora del gasto familiar. Aquí, sin embargo, puede ser que en muchos casos su posición sea distinta y asuma el papel de jefe de familia; aun así, tal vez se ha soslayado que el hombre también distrae —en gastos personales no esenciales— parte de su salario.

⁶⁶ Sobre estas cuestiones de capacitación, así como otras de carácter general relativas a la actividad maquiladora, se sugiere consultar el texto de la intervención de Danilo Jiménez, representante residente de la ONI en México, en el Seminario sobre Complementación intra-industrial Norte-Sur, celebrado en El Colegio de México en julio de 1979.

⁶⁷ Resultados de varias encuestas, en particular la realizada por Mónica C. Gambrell del Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo.

cuestas; es de suponerse que ese grupo está integrado por algunos profesionales —muchos de ellos extranjeros—⁶⁸ así como por técnicos medios, quienes realizan tareas de supervisión, control de calidad, mantenimiento preventivo y, en algunos casos, cometidos especiales como descripción y evaluación de tareas, mediciones de tiempos y movimientos, y otras que tienen por objeto mejorar la eficiencia general e individual del trabajo, reducir las mermas y mantener la producción dentro de los límites de tolerancia establecidos por las casas matrices.⁶⁹

Si se acepta la cifra de 8% que consignan algunos estudiosos, ello significaría que existen unos 10 000 “técnicos de producción”, en la industria maquiladora, que con una rotación de 5% anual ya representarían alrededor de medio millar de este tipo de trabajadores especializados de nivel profesional y semiprofesional que podría estar incorporando a otras industrias; nacionalmente ello no tendría impacto, pero si se considera que la mayoría se desplazaría en la zona fronteriza, su absorción por otras empresas manufactureras locales podría tener alguna significación.⁷⁰

En cuanto a la transferencia de tecnología, además de lo poco que pueda lograrse a través del adiestramiento de una pequeña proporción del personal mexicano del nivel superior y medio, es realmente mínimo lo que deriva el país de esta actividad; pudiera haber algo —si bien tampoco se ha estudiado con detalle— en mantenimiento y eventualmente fabricación de algunos equipos y aparatos de producción y control de operaciones. También podría suponerse que, en el largo plazo, México llegaría a tener arreglos similares con países vecinos de menor ingreso per cápita, en cuyo caso estas experiencias globales serían útiles, pero ello —por diversas razones— es altamente improbable y en todo caso remoto.

Algo que no debe perderse de vista es el hecho universal de que no todos los individuos —y en este caso las empresas transnacionales— son iguales. En efecto, existen a lo largo de la frontera norte, así como en el interior del país, empresas de este tipo sumamente responsables y hasta celosas del cumplimiento de las leyes mexica-

⁶⁸ Datos no confirmados, sin embargo, sugieren que el número de extranjeros que laboraban a tiempo completo en las 605 maquiladoras que había en 1981 no rebasaba la cifra de 100 en total. Al respecto, se requiere una encuesta sobre el personal medio y superior de estas empresas.

⁶⁹ Observaciones del autor en algunas plantas maquiladoras.

⁷⁰ Estas y otras estimaciones, por ser muy gruesas, se han incluido en esta parte y no en la relativa al desarrollo cuantitativo. Los calificativos (“alguna significación”, etc.) pueden tener en determinados casos mayor validez que las cifras presentadas. Algunas estadísticas oficiales (SPP) consignan el dato de 9.1% de “técnicos” para 1980; sin embargo, se desconoce la composición de ese estrato.

nas aun en sus menores detalles; las hay por ejemplo, que incluso se niegan a dar gratificaciones a los empleados aduanales.⁷¹ Están, desde luego, también las otras, las que si tienen oportunidad defraudan al fisco y a los trabajadores les escatiman los beneficios y prestaciones a que tienen derecho; el caso de las empresas que "vuelan de noche" no parece ser tan insólito como algunos observadores sugieren, sino que sigue ocurriendo, sobre todo tratándose de pequeñas empresas norteamericanas, para las que una determinada cantidad de erogaciones adicionales puede significar que obtengan pérdidas o ganancias en un año contable.

En otros renglones de beneficios marginales, como el aporte a la concentración industrial —que favorecería la creación de empresas nacionales— en algunos parques industriales, se estima que desde el punto de vista del país en su conjunto resulta insignificante. En cuanto a incorporación de insumos nacionales, en distintas épocas ha fluctuado entre 1.5 y 3.0% de los materiales importados, por lo que ello es de menor cuantía.⁷² Otros factores, como la perspectiva de comercializar esos productos en el territorio mexicano, son aún poco claros en cuanto a las ventajas netas que puedan reportar.

Perspectivas y sugerencias

Es indudable que la decisión de utilizar las facilidades de la legislación aduanera norteamericana, concretamente en lo relativo a las fracciones 806.30 y 807.00 depende por completo de los demás países, pues tiene que haber disposiciones de contraparte que lo hagan posible. En México se ha formulado una legislación específica para este objeto y se han dado múltiples facilidades e incluso se ha exceptuado a estas plantas de requisitos que se imponen en general a la inversión extranjera, como es el caso del régimen de propiedad, así como en cuanto a la no obligación de registrar en la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial los contratos de transferencia de tecnología.⁷³

Esto es, México —así como muchos otros países desarrollados y subdesarrollados— ha abierto sus puertas a esta actividad representada por las plantas gemelas o maquiladoras. Sin embargo, la valoración de ellas en cuanto a su contribución neta, o relación costo-beneficio, mucho depende de la ponderación que se haga de

⁷¹ Comunicación personal de Armando Ávila de la Vega, experto en mercadotecnia del Parque Industrial Antonio J. Bermúdez de Ciudad Juárez, Chihuahua.

⁷² En los últimos cuatro años, sin embargo, se ha mantenido en 1.5%.

⁷³ Sin embargo, a partir del 11 de enero de 1982, sí están obligadas las maquiladoras según la nueva disposición legal sobre la materia.

algunos factores y de la interpretación de la evidencia estadística, así como del caudal de informaciones diversas producto de múltiples encuestas e investigaciones. En general, los grupos privados —tanto nacionales como extranjeros— tienden a ser optimistas y a dictaminar positivamente respecto de dicha contribución neta; por el contrario, los sindicatos, los funcionarios públicos y los estudiosos de estos temas, encuentran mayores inconvenientes o —alternativamente— dan más peso a los mismos o, por lo menos, son mucho más cautos al evaluar los factores positivos.⁷⁴

En Estados Unidos existe una fuerte presión —sobre todo de los sindicatos, pero también de otros empresarios que no utilizan el sistema de maquila— para que se deroguen o modifiquen las fracciones 806.30 y 807.00 del código aduanero de ese país, que como se ha señalado son las que hacen posible la actividad de plantas gemelas; se ha llegado a suponer también que el sistema generalizado de preferencias (SGP) arancelarias en favor de los países en desarrollo podría afectar negativamente la operabilidad de esas fracciones de lo cual, sin embargo, no hay evidencia estadística clara hasta a la fecha.⁷⁵

Por otra parte, el hecho es que muchas naciones desean seguir haciendo uso de esas facilidades de exportación a Estados Unidos y en realidad sí existe una competencia entre países para atraer a las empresas transnacionales,⁷⁶ a efecto de que establezcan plantas de maquila en sus territorios. En el caso de México, lo que parece ser necesario es definir con mayor precisión la política al respecto, estableciendo cuáles son las condiciones adicionales que debe reunir esta actividad para que contribuya de manera más efectiva al desarrollo nacional y sobre todo al regional.

Una de las cuestiones en que hay mayor descontento oficial es el hecho de que la mayor parte de los puestos de trabajo se destinan a personal femenino.⁷⁷ Es imperativo aquí una investigación mucho

⁷⁴ El contraste es notable: en cuatro reuniones internacionales sobre maquiladoras a que ha asistido el autor en los últimos tres años, en las organizadas por empresarios la tónica fue optimista y hasta de euforia por el futuro de la actividad, mientras que en las otras dos —realizadas por organismos de investigación— las apreciaciones fueron muy cautelosas, expresándose serias dudas respecto de los beneficios netos. En cuanto al optimismo de las perspectivas, se sugiere consultar la ponencia de León Opalín, del Banco Nacional de México, presentada en la reunión sobre maquiladoras organizada por la Cámara Americana de Comercio en Chihuahua, Chih., en abril de 1979.

⁷⁵ Conferencia de Richard Bolin, director del Flagstaff Institute de Arizona, Estados Unidos, dictada en el CEESTEM, México, 20 de agosto de 1980.

⁷⁶ El hecho de poseer instalaciones (activos fijos) fuera de su país de origen las convierte, según la definición de Naciones Unidas, en empresas transnacionales (ET).

⁷⁷ Aunque probablemente no exista, ni pueda darse, un pronunciamiento público sobre este punto.

más minuciosa y estadísticamente significativa, que las realizadas hasta la fecha, para derivar políticas que coincidan con el interés nacional. Podrían, en un momento dado, crearse las condiciones para que a los empresarios les resultara atractivo emplear mayor proporción de varones y así contribuir realmente a la reducción del desempleo y no sólo a la generación de nuevo empleo.⁷⁸

Debe, sin embargo, consignarse que, sobre este tema del empleo femenino existen opiniones (sobre todo de sociólogos e internacionales) en contra de que se presione a los empresarios —o se tomen cualesquiera otras medidas— para que se emplee una mayor proporción de varones en la industria maquiladora. Algunos de esos profesionales consideran incluso nacionalmente útil que la mujer mexicana tenga estas oportunidades adicionales de trabajo remunerado y creen que ello propiciará una inevitable —pero a veces diferida— evolución hacia una más equilibrada y justa relación entre ambos sexos en nuestro país.

Un aspecto que no debe soslayarse en cuanto a las perspectivas —sobre todo a largo plazo— de la actividad maquiladora, es el hecho de que la automatización de las operaciones de ensamble empieza a ser un fenómeno tecnológico importante. En particular, esto ha ocurrido en industrias como la automotriz y en la literatura se mencionan casos de empresas que ya cuentan con “robots”, los cuales han sustituido a las manos del hombre en determinadas operaciones; algunas personas que han estado en Japón reportan casos de plantas completamente “robotizadas”, donde incluso se trabaja a oscuras, pues estas unidades no necesitan luz para actuar.

Es posible que esta automatización de las líneas de ensamble, por razones técnicas y económicas, tarde en desplazar a los trabajadores de muchas de las actividades de subcontratación —como es el caso de las “plantas gemelas” ubicadas en la frontera con Estados Unidos— que actualmente se realizan en nuestro país, pero deben vigilarse estrechamente los avances en estos campos de la cibernética pues, por ejemplo, se habla ya de que los “robots”, que actualmente tienen un costo de 50 000 dólares, en 4 o 5 años podrán haber abatido su precio a una cifra mucho menor⁷⁹ y por tanto empezarán a ser serios competidores de la mano de obra, aun de países en desarrollo.

En lo que se refiere a materias primas o partes nacionales, se estima que no es mucho lo que debe aspirar a lograrse en cuanto a incorpo-

⁷⁸ En la segunda mitad de los setentas la proporción de varones fue aumentando; en efecto, en 1976 constituyeron 21.2% y en 1978, 23.3%. Sin embargo, cifras recientes de la Cámara Americana de Comercio en México indican que esos porcentajes han bajado a 19.8% en promedio para 1981 y 18.18% en diciembre del mismo año.

⁷⁹ Se mencionan cifras del orden de 10 000 dólares por unidad como costo probable de un “robot” en la segunda mitad de la década de los ochentas.

ración de ellas en el producto de las maquiladoras, pues eventualmente —aun en caso de lograrse— se perdería la ventaja comparativa que ha dado lugar a este tipo de co-producción. En efecto, el principio sobre el que se basa la actividad de las “plantas gemelas” es el de que el país industrial —en este caso Estados Unidos— toma los procesos y elabora las partes que son intensivas en capital y el país en desarrollo —México en esta ocasión— lleva a cabo las operaciones que tienen un alto contenido de mano de obra. Si se presionara por lograr una creciente “integración nacional”, se invertirían los términos de base y se reduciría o cancelaría el efecto de complementación eficiente.

Sin embargo, indudablemente que todo fenómeno es dinámico y que en la medida en que progrese la industrialización en México —y como es de esperarse, en las próximas décadas se aproxime en algunas ramas a los niveles de productividad de los países desarrollados— la integración podría proseguir. Aun ahora, es probable que el nivel actual de 1.5% de incorporación de partes nacionales no refleje adecuadamente el grado de avance de la industria mexicana con respecto a la norteamericana —sobre todo en ciertos rubros del sector manufacturero— y por lo tanto pudiera aspirarse a más elevados niveles de integración.⁸⁰

Para esto habrá de procederse sistemáticamente, buscando primero aquellas líneas de productos o productos individuales que utilicen las maquiladoras y que ya se produzcan en México con la calidad y precio requeridos; cuando no se satisfaga algunos de estos dos requisitos, pero se contemplen perspectivas de lograrlo al aumentar el volumen y elevar la escala de producción, se harán necesarios estudios de factibilidad que prevean incluso modificaciones o cambios totales en la tecnología; cuando esos productos específicos no se fabriquen en México, pero los expertos consideren que es viable hacerlo, dichos estudios habrán de realizarse en forma más pormenorizada. Lo que en ningún caso procedería es subsidiar una producción ineficiente para incorporar mayor contenido nacional y lograr artificialmente una integración⁸¹ que en esas condiciones no tienen ningún significado positivo para la economía.

El aporte más importante de esta actividad —como ya se ha apuntado— es probablemente el saldo de divisas, pues a pesar de que una parte considerable se devuelve a la economía norteamericana por la vía de las compras que hacen los trabajadores mexicanos

⁸⁰ Son muy distintas, por ejemplo, las ramas de muebles o alimentos que la de electrónica.

⁸¹ Ya los “programas de fabricación” —sobre todo en los años sesentas— mostraron que este tipo de “integración” a ultranza hace proliferar la ineficiencia industrial.

en las plazas vecinas de aquel país, es indudable que queda un saldo, el cual contribuye favorablemente a la balanza de pagos.⁸²

En efecto, la proporción de los ingresos de divisas de la industria maquiladora, con respecto a las obtenidas en el renglón de exportación de manufacturas, es muy significativa a lo largo de los años, siendo del orden de 20 a 30% en la década de los setentas, sin presentar una tendencia definida.⁸³ La aportación de las maquiladoras a este aspecto tienen la ventaja de que no hay generación paralela de importaciones que dé lugar a una salida parcial de las divisas obtenidas, lo cual sí acontece con el renglón de exportación de manufacturas debido a que, según el producto o rama de que se trate, pueden requerirse materias primas o partes importadas para hacer posibles las correspondientes ventas al exterior.⁸⁴

⁸² No se dispone de una cifra confiable, porque el fenómeno de interacciones comerciales es muy complejo, pero en general se acepta que alrededor de 60% del salario se gasta en artículos de procedencia norteamericana, ya sea que se adquieran en uno u otro lado de la frontera (en la revista *Comercio Exterior*, México, D.F., de abril de 1971, se cita en la página 333 que "los trabajadores mexicanos de la frontera gastan entre 50 y 80 por ciento de sus ingresos en Estados Unidos").

⁸³ Ver cuadro 36.

⁸⁴ En el caso de las maquiladoras también se utilizan insumos del exterior, pero ello no significa erogación de divisas pues aquéllos entran y salen del país bajo un régimen aduanero libre y compensado por ambos países.

LAS DIRECTRICES BÁSICAS DE POLÍTICA INDUSTRIAL

En el presente capítulo se abordan las cuestiones centrales que debería atender una política industrial integrada y consistente para lograr un desarrollo sano del sector manufacturero, que haya de consolidarse en los próximos 15 o 20 años, esto es, de aquí a finales del presente siglo.

Sin duda que existen muchos otros aspectos importantes en este contexto¹ —además de los que se van a examinar en seguida— como es el caso, por ejemplo, de las exportaciones de productos manufacturados,² cuya promoción y apoyo es también esencial; sin embargo, el éxito de las acciones emprendidas al respecto siempre dependerá de otros factores y no única o principalmente de las medidas directas para exportar.

Así, de lo que en esta parte del estudio se trata es precisamente de aquellos elementos clave que es fundamental instrumentar orgánicamente en nuestro país, para que los programas de fomento futuro del tipo del ejemplo anterior tengan éxito; las cuestiones que en este sentido a continuación se discuten son: *a)* eficiencia productiva a nivel de empresa; *b)* proteccionismo; *c)* planeación; y *d)* problemas empresariales extraordinarios.

Eficiencia productiva a nivel de empresa

Uno de los problemas fundamentales y permanentes que confronta la industria,³ en especial la de los países en desarrollo, es el del bajo rendimiento de la producción, debido —entre otros aspectos importantes— al pobre o mediocre aprovechamiento de los insumos y medios de fabricación. En este sentido, para muchos estudiosos del tema de la competitividad, siempre ha sido claro que existen múltiples me-

¹ La mayoría de los cuales se espera haber tratado a lo largo de esta obra.

² Tema cubierto en el capítulo 5.

³ Si bien otras actividades económicas —primarias y terciarias— tienen problemáticas similares, lo que aquí se asienta, como en el resto del presente trabajo, son hechos y apreciaciones relativos a la industria de transformación.

didadas a disposición del empresario, pero que otra parte de la solución del problema queda fuera de su alcance inmediato, como es el caso de factores externos —a veces llamados en su conjunto “externalidades”— entre los que es muy significativo el de la calidad y precio relativo de los diversos insumos utilizados en la producción. Esto es, una empresa o industria determinada puede tener una productividad alta en relación con otras empresas del mismo ramo dentro del país, pero no ser competitiva en los mercados internacionales; en este caso, lo que probablemente ocurre es que dicha empresa está bien organizada y realiza correctamente todas las funciones y pasos de la producción, pero que las externalidades le son desfavorables para poder competir en el extranjero.

En México —y en muchos otros países del llamado Tercer Mundo— es más frecuente el caso, sin embargo, de que, siendo dichos factores externos desfavorables en general,⁴ se haga relativamente poco en las empresas industriales por mejorar las condiciones de operación, incorporando las tecnologías más adecuadas —menos aún desarrollándolas en la propia empresa— y haciendo todo lo conducente para elevar la productividad y la calidad de sus productos. En esto concurren elementos que son decisivos y que se tratan en otros incisos del presente capítulo; baste aquí decir que ese es el caso general, para entrar en la discusión de todo lo que se puede hacer al respecto, así como de lo que no se ha hecho suficientemente, o se ha dejado de realizar, a lo largo de las cuatro décadas de industrialización deliberada e intensiva en nuestro país.

*Productividad*⁵

Antes de examinar los aspectos nacionales convendrá revisar brevemente los acontecimientos en otros países y regiones, pues ello es un punto de referencia indispensable en las consideraciones y análisis que se presentarán más adelante en este apartado. En efecto, lo que casi desde el principio se llamó “movimiento de productividad”⁶ tuvo su origen en las diferencias tan notables que

⁴ Con las salvedades y excepciones a que se hace referencia en este capítulo y en otras partes del presente estudio (frecuentemente desfavorables para el país, pero ventajosos para la empresa).

⁵ En el sentido ortodoxo de nivel de aprovechamiento de los insumos o recursos para la producción. Se hace referencia principal —si bien es más difícil de medir— a la productividad del conjunto de insumos y sólo cuando se indica expresamente, a las parciales, como pueden ser la laboral, de los activos fijos, de los energéticos, etcétera.

⁶ Todo esto se presenta muy sucintamente en este trabajo; para mayor detalle pue-

existían —a raíz de la Segunda Guerra Mundial— en materia de eficiencia industrial, entre Estados Unidos y los principales países europeos; éstas se estimaron del orden de 3 a 1 con respecto a Inglaterra, por ejemplo, en lo referente a la productividad de la mano de obra.

Lo anterior dio lugar, dentro de lo que fue el “Punto Cuarto” del gobierno norteamericano en la administración de H. Truman, a que se establecieran centros de productividad en casi todos los países europeos a principios de los cincuentas y a que esta iniciativa se extendiera a las regiones subdesarrolladas y a otros países industrializados, notablemente Japón. En México se creó el Centro Industrial de Productividad (CIP) en 1955, habiéndose ubicado dentro de la iniciativa privada, muy directamente vinculado a la Confederación de Cámaras Industriales de la República Mexicana (CONCAMIN).

El movimiento en favor del incremento de la productividad industrial funcionó bien durante la década de los años cincuentas y quizá en la primera mitad de los sesentas; a partir de entonces pareció agotarse, en lo que puede haber tenido algo que ver el que la palabra productividad⁷ se desgastara conceptualmente, debido quizás al abuso que se hizo de ella y a que aparecieron nuevas ideas e iniciativas⁸ que desviaron un tanto la atención hacia otras áreas de apoyo prioritario de la actividad empresarial, entre ellas las cuestiones de transferencia de tecnología y de desarrollo científico y tecnológico.

Durante aproximadamente una década los estudios y promociónes directos de la productividad perdieron interés y fuerza relativa —desde luego no en todos los países y regiones, siendo excepciones notables la India y Japón— para luego resurgir, un tanto inesperada y sorpresivamente, en el país que dio origen a todas estas acciones: Estados Unidos. La interpretación que se puede hacer de este hecho es que la pérdida de niveles de productividad y competitividad en este país —sobre todo frente a Japón— originó que, en 1975, el Congreso norteamericano creara el Centro Nacional de Productividad y de Calidad de la Vida del Trabajo.⁹

Los considerandos de la ley que dio existencia a este centro son

de consultarse, por ejemplo, del autor, *Factores en el proceso de industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México 1972 y 1974, cap. IV.

⁷ Algunos autores la llamaron “palabra mágica”; véase *Factores en el proceso de industrialización*, cit.

⁸ Como ya se ha señalado en el capítulo 4, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones menos Desarrolladas, celebrada en Ginebra en 1963, precipitó una serie de acciones en cadena sobre la promoción del avance tecnológico, entre otras muchas cuestiones en materia de ciencia y tecnología.

⁹ Sin embargo, en visita reciente (primavera de 1983) el autor pudo constatar que ese fue un organismo de vida efímera, pero que existen otras iniciativas y acciones al respecto.

muy similares a los que décadas atrás dieron lugar al establecimiento de instituciones equivalentes en Europa, América Latina y otras regiones de la Tierra; se destacan, sin embargo, en el caso norteamericano, la relación de las tasas negativas de la productividad con la inflación y el desempleo, la mención explícita de la necesidad de utilizar tecnologías “adecuadas”, así como los aspectos del medio ambiente del trabajo, que en otros casos no habían sido explicitados.

Es interesante mencionar que, en Estados Unidos, existían ya —sin utilizar el término— numerosas instituciones¹⁰ que trabajaban para promover la elevación de la productividad en la industria mediana y pequeña;¹¹ pero que algunas cambiaron de nombre, como la Estación Experimental de Ingeniería del Tecnológico de Georgia, creada en 1934, que en 1975 pasó a ser el Centro de Productividad de Georgia, lo que da idea de la preocupación en ese país por el tema en cuestión. A la fecha parece que se han seguido creando centros regionales de productividad.

Como ha quedado dicho, el CIP operó en beneficio de la pequeña y mediana industria durante una década; en 1965 se transformó en Centro Nacional de Productividad (CENAPRO) y su orientación cambió significativamente pues se pretendió abarcar todas las actividades económicas, enfatizándose, por otra parte, el aspecto educativo a través de la organización de una gran variedad de cursos para toda clase de auditorios. Esto dispersó y diluyó enormemente su impacto y de hecho no vino sino a sumarse a la tarea de educación nacional, aspecto sin duda positivo, pero de hecho el Centro desatendió el propósito específico para el cual fue creado en 1955, dejando una laguna que posteriormente han ido tratando de cubrir diversas instituciones y programas de nuevo cuño.

No es el propósito aquí evaluar si lo que el CENAPRO¹² hizo en materia de ampliar un poco el enorme —pero siempre insuficiente— esfuerzo educativo nacional, compensó la interrupción de programas de acción directa que anteriormente realizó el CIP, sino simplemente dejar constancia de este hecho y de que ello debe haber influido negativamente, sin duda, en los niveles de productividad industrial en nuestro país en la segunda mitad de los años sesentas y en la década de los setentas. En 1982, sin embargo, el CENAPRO parecía proclive a una revisión y quizá reconsideración de sus programas de trabajo, teniendo presente la importancia de las tareas de apoyo directo

¹⁰ En Inglaterra, Canadá y otros pocos países tampoco se crearon centros de productividad cuando esta iniciativa se propagó por todo el mundo.

¹¹ Notablemente la “Small Business Administration”.

¹² Respecto a las actividades, orientación y filosofía de trabajo de esta institución en el decenio 1965-1975, puede consultarse la *Memoria X*, editada por el propio Centro.

para promover la eficiencia de las actividades productivas, especialmente en el sector de las manufacturas.¹³

Un problema importante en el estudio de la productividad es el de su medición, la cual tiene serias complejidades técnicas,¹⁴ sin embargo, sin datos es difícil evaluar la utilidad de las acciones y programas para lograr su elevación. En México disponemos de poca información al respecto,¹⁵ si bien se han hecho intentos desde los años cincuentas, sobre todo en cuanto a medidas indirectas (como el valor agregado por trabajador) que sirvan de indicadores, aún con las limitaciones que se derivan de incorporar valores monetarios en lugar de unidades físicas (toneladas, litros, metros cuadrados, etcétera).¹⁶

En un estudio realizado por NAFINSA y la CEPAL,¹⁷ sobre estas cuestiones se señala que

[. . .] El valor agregado por persona ocupada en las manufacturas se elevó a razón de 2.2% anual entre 1950 y 1967 (cifra que apenas rebasa la del sector agrícola) [. . .] Otro indicador del grado de eficiencia de la industria se obtiene de la comparación de los precios internos con los internacionales [. . .] Más adelante, en este mismo estudio, en relación con la productividad de los activos fijos, se comenta lo siguiente: [. . .] Datos parciales y opiniones calificadas señalan la existencia de márgenes amplios de subutilización en las plantas, tanto de industrias tradicionales como las de nuevo cuño. En las textiles, considerando sólo dos turnos de trabajo, la capacidad aprovechada no excede de 60% y lo mismo sucede en [. . .]

En el apéndice estadístico del presente trabajo se presentan algunas series numéricas relativas a índices de aprovechamiento de recursos o insumos en la industria manufacturera mexicana, para complementar estas someras apreciaciones cuantitativas. No se comentan aquí porque los propios autores de estos trabajos las presentan con muchas reservas y debido a que, por otra parte, en determinados casos

¹³ Entrevista con su director general. (Meses después de redactar esta parte, el autor se enteró de las intenciones de la administración del Presidente Miguel de la Madrid en el sentido de discontinuar las actividades del CENAPRO. Lo aquí reseñado puede haber sido una de las causas.)

¹⁴ En una época existió en Francia el Centro para la Medición de la Productividad. Se desconoce si aún sigue funcionando (el autor lo visitó a fines de los años cincuentas, siendo entonces director del mismo P. Remery).

¹⁵ Véase, por ejemplo, la apreciación que hace Víctor L. Urquidi al respecto (Anexo A).

¹⁶ En la fabricación de acero, cemento, azúcar y otras industrias de proceso continuo, que elaboren uno o pocos productos, no es difícil establecer sistemas para medir la productividad en términos físicos. Esto se ha propuesto muchas veces a nivel nacional y algunas empresas lo realizan por iniciativa propia.

¹⁷ *La política industrial en el desarrollo económico de México*, México 1971, pp. 47-49.

se desconocen o dejan duda los métodos de medición empleados.

En los niveles de productividad que prevalezcan o puedan alcanzarse en la industria influyen numerosos factores, tanto tecnológicos, como financieros y de administración, etc.¹⁸ No sería posible en este trabajo hacer una glosa de todos, pero sí dejar constancia del hecho y referirse a uno o dos a título de ejemplo. El factor de escala de producción es muy importante en las industrias de proceso (como las químicas, petroquímicas, metalúrgicas), pero en otras actividades pueden pesar más los aspectos de organización interna; uno de los que inciden notablemente en ésta, es el de las relaciones laborales, que tiene particular trascendencia para la producción industrial en nuestro país y de él depende con frecuencia no sólo la productividad de la mano de obra, de los activos fijos o la global, sino la supervivencia misma de la empresa en ocasiones extremas.¹⁹

Calidad

Uno de los problemas fundamentales que limitan severamente la competitividad de los productos del sector manufacturero es el de la baja calidad, sin desconocer, por supuesto, que frecuentemente esto va aparejado a otras limitaciones de importancia equivalente, como es el caso del precio de venta, la oportunidad y otras características de la entrega.

Son muy diversas las causas que determinan el nivel de calidad de la producción, siendo una de las principales la de la tecnología empleada, y otra, no menos importante, la de los insumos utilizados. De hecho, este último factor "encadena" por así decirlo a todo el sector, puesto que unas industrias dependen de otras para su abastecimiento de materias primas, productos semielaborados, etc., y generalmente no es posible superar una condición en la que se parte de una base endeble como puede ser ésta de los aprovisionamientos e insumos. En este sentido podría decirse que constituye la limitación principal, puesto que una empresa cualquiera, si se administra en óptima forma y se allega todos los elementos para un adecuado funcionamiento, entre ellos el de la tecnología, podrá probablemente tener un nivel de eficiencia similar al de una planta en el exterior, pero no podrá competir con aquélla si dispone de insumos de calidad inferior.

¹⁸ Hay otras clasificaciones y agrupamientos. Véase, por ejemplo, de Alfred W. Klein, *El análisis factorial*, Banco de México, México 1964.

¹⁹ Para una discusión más amplia de los factores de la productividad véase, por ejemplo, del autor, *Factores en el proceso de industrialización*, cit.

Esta situación es más aguda en unas ramas industriales que en otras; por ejemplo, en el sector metal-mecánico cada empresa depende enormemente de otras, empezando con la producción de acero primario y siguiendo con la laminación y elaboración de productos secundarios. Aquí se parte de ciertas desventajas y fallas inherentes que arrancan desde la composición de las materias primas, el mal lavado del carbón mineral, una deficiente sinterización, etc., lo que dará lugar a un arrabio inferior, el cual a su vez hará difícil producir un acero líquido de primera calidad. Esta cadena continúa con el vaciado del acero líquido, el cual si no se hace con la más depurada tecnología, da lugar al fenómeno de "rechupe" de los lingotes y ulteriormente a productos laminados que en alguna parte presentarán irregularidades, lo cual a su vez repercutirá en la calidad de los productos secundarios que con ellos se elaboren.²⁰

Lo anterior no tiene otro propósito que ejemplificar las inmediatas e inevitables conexiones entre las diversas ramas y empresas del sector manufacturero y evidenciar la casi imposibilidad de algunos de los fabricantes, que están colocados en el último eslabón de esta cadena, para superar las deficiencias acumuladas a lo largo de ella. Podría hablarse en realidad de nivel general de calidad alcanzable para cada conjunto manufacturero y para cada país, y de aquí derivar apreciaciones más realistas de lo que puede lograrse con la planta industrial nacional en un período determinado.

No es poco frecuente, por supuesto, que cada fabricante —de esa cadena a que se ha hecho referencia— agregue defectos a los que ya vienen acumulados en las materias primas, productos y partes; esto se debe, desde luego, a una deficiente tecnología o simplemente a descuidos en las actividades de inspección y control. Pero el resultado es que fluyen al mercado interno una elevada proporción de productos hechos en el país que tienen, en variados porcentajes, limitaciones que los hacen poco competitivos frente a productos similares elaborados en el extranjero.

Algunas de las fallas más notables se refieren al mal acabado, que puede corresponder a la parte decorativa o a la funcional y que da por resultado productos a los que inmediatamente, o al poco tiempo de ser adquiridos, les aparecen defectos; éstos generalmente se pueden remediar acudiendo al fabricante y haciendo uso de las garantías que otorga; ese es el caso de la gran mayoría de los aparatos eléctricos, pues en general algunas fallas iniciales que advierte el consumidor son superables a través de los servicios de reparación que proporcionan muchas de esas empresas. Otros defectos, sin embar-

²⁰ Al respecto, hay normas y control de calidad en alguna medida, pero o son deficientes o no se respetan.

go, son más graves y se hacen evidentes más tarde —frecuentemente cuando se ha terminado la garantía—, teniendo el consumidor que efectuar las reparaciones por su cuenta, vender el artículo a un precio muy inferior al de su adquisición o conservarlo bajo esas condiciones de funcionamiento deficiente. En cualquier caso, el resultado es contrario a los intereses del consumidor por todos los inconvenientes y molestias que le acarrearán estas fallas, por la baja funcionalidad del producto y, con mucha frecuencia, por su corta vida útil.

De un total de aproximadamente 1 500 000 manifestaciones de inconformidad hechas por los consumidores de productos adquiridos en nuestro país, el 27% se relacionó con defectos o “vicios” de fabricación.²¹ El grupo de productos con la mayor incidencia de manifestaciones de inconformidad fue el de los vehículos automotores, siguiéndole el de los artículos electrodomésticos (46.6 y 33.0% respectivamente), continuando en orden descendente los “artículos personales”, accesorios diversos para el hogar y la oficina y, ya en mucho menor escala, algunos grupos de productos tales como los equipos industriales y los materiales para la construcción.²² En el grupo de vehículos la mayor proporción de inconformidades corresponden a los automóviles, en particular relativas a los acabados de la carrocería e interiores y a otras cuestiones como fugas de aceite y falta de funcionamiento de algunas partes eléctricas; en lo que hace a las motocicletas, el mayor número de quejas se ha referido a las partes eléctricas, especialmente a las bujías y al dínamo; respecto de los vehículos de carga y trabajo pesado, como los camiones, camionetas y tractores, los defectos reportados por los clientes comprenden en forma especial, nuevamente, el mal funcionamiento de algunas partes eléctricas y de aspectos mecánicos diversos del motor y la suspensión.

En cuanto a los artículos electrodomésticos, las quejas son principalmente en el área de los televisores y se concretan particularmente a deficiencias del cinescopio; en lo que respecta a los tocadiscos, consolas, equipos modulares, etc., dichas fallas se refieren a los mecanismos automáticos del “brazo”, pues también se menciona la mala sintonía de la frecuencia modulada y cuestiones relacionadas con el acabado de los muebles o partes de madera o metal en que se instalan estos equipos.

En otros rubros, que son más heterogéneos, como el de “artícu-

²¹ Procuraduría Federal del Consumidor. Período de febrero de 1976 a diciembre de 1981.

²² Estas proporciones, sin embargo, se refieren más a los productos de mayor precio unitario, pues poca gente se toma la molestia de reclamar en el caso de artículos de menor costo.

los personales”, los defectos son sumamente variados y se refieren tanto a aspectos de acabado y presentación, como a cuestiones de funcionamiento o funcionalidad. Por ejemplo, en cuanto a materiales fotográficos se reportan ocasionalmente algunos rollos velados de fábrica; en los artículos de uso personal, como el calzado, que dan lugar al mayor número de inconformidades, se mencionan los desprendimientos de tacones y el deterioro en las costuras, pero muy especialmente la separación de forros y otras partes interiores del zapato; en materia de telas es frecuente la queja relativa al desteñido y en cuanto a prendas de vestir el desperfecto en costuras, botones y cierres. También se citan en ocasiones defectos relacionados con la corta duración de algunos artículos, como es el caso de los juguetes.

En el giro de artículos para el hogar predominan los defectos de acabado; en el caso de muebles, por ejemplo, se menciona frecuentemente la mala calidad del tapiz y de los acabados a base de barniz, laca, etc.; también es frecuente que se señale la mala fijación de travesaños y el vencimiento de otras partes. Los controles automáticos en el caso de otros artículos como estufas y calentadores de agua se reportan también, con cierta frecuencia, como defectos importantes en el funcionamiento de dichas unidades.

Un buen número de los defectos de fabricación en estos artículos de consumo duradero en realidad pueden atribuirse directamente al fabricante, ya que se trata de omisiones en algunas actividades de verificación o control, o de mala realización de ciertos pasos en el proceso de elaboración del producto; gran cantidad de estos defectos se originan en el descuido de los operarios, lo que a su vez tiene como antecedente la mala organización o supervisión de las operaciones productivas dentro de la planta. Es muy probable que muchas de estas fallas pudieran ser eliminadas aplicando los conocimientos elementales de una buena administración empresarial, pero también debe reconocerse el hecho de la gran dificultad que existe para lograr una disciplina estricta y respeto a las normas de trabajo por parte de algunos operarios.

Evidentemente, sin embargo, gran proporción de esas fallas o defectos —como se dijo— se deben a la calidad inferior de las materias primas y otros insumos diversos, sobre lo cual no tiene control el fabricante. Al respecto sería muy útil deslindar esas responsabilidades en la cadena de producción y precisar lo que a cada empresa o rama corresponde en el logro de la calidad final de la producción manufacturera en artículos específicos.²³

²³ El remedio es la normalización y el control de calidad. La Dirección General de Normas ha hecho algo a lo largo de cuatro o cinco decenios, pero siempre ha sido insuficiente.

Vínculos con el desarrollo tecnológico

El uso de las más adelantadas o más adecuadas tecnologías, la óptima transferencia o selección de las mismas, etc., indudablemente que están y han estado contenidas en los programas e iniciativas, tanto de la elevación de la productividad como de la mejoría de la calidad. El “desarrollo tecnológico”, sin embargo, es un concepto más sutil, que incluso —como se verá más adelante— no está perfectamente definido y entendido, pero al que se le viene dando cada vez mayor atención de un tiempo a esta parte.

En los últimos años se han venido llevando a cabo en nuestro país diversos programas y proyectos, usualmente apoyados por organizaciones internacionales, en los que el tema central o el propósito inmediato es el desarrollo tecnológico. Entre los que se pueden mencionar se cuentan el de Instituciones Financieras y Desarrollo Tecnológico, auspiciado por el Centro Internacional de Investigaciones del Desarrollo de Canadá, (IDRC), el Programa BID/CEPAL de Investigaciones en Ciencia y Tecnología, el Programa de Riesgo Compartido del CONACYT y el de créditos para desarrollo tecnológico, del Fondo de Equipamiento Industrial (FONEI) que administra el Banco de México.

El proyecto denominado Instituciones Financieras y Desarrollo Tecnológico (FITD) se inició en una reunión convocada por la Organización de Cooperación Económica para el Desarrollo (OCED) en octubre de 1979. Su propósito, como el título lo sugiere, fue examinar lo que las instituciones financieras —especialmente los bancos nacionales— han hecho sobre promoción o apoyo del desarrollo tecnológico, particularmente en la industria de transformación.

Participaron desde sus inicios ocho países en desarrollo²⁴ y cuatro organizaciones internacionales que fueron la propia OCED, ya citada, así como el IDRC, el Banco Mundial (BIRF) y la Organización de Estados Americanos (OEA). En 1981 se concluyó la primera fase del proyecto y se prepararon informes sobre los resultados preliminares.²⁵ La segunda fase —con que culminará el proyecto— no se había iniciado todavía a fines de 1982 debido a dificultades surgidas en varias de las organizaciones patrocinadoras, que entre otras cosas limitaron el flujo de fondos para el proyecto.

Los resultados preliminares,²⁶ si bien interesantes aún no son

²⁴ Argentina, Brasil, Colombia, Corea, Costa de Marfil, India, México y Perú.

²⁵ El autor de este libro coordinó la parte del estudio relativa a México. Como coordinadores generales fungieron los señores Jairam Ramesh del Banco Mundial y Nicolás Jequier de la OCED.

²⁶ Estos fueron sometidos a la consideración de las instituciones patrocinadoras en informes por países.

concluyentes, y se refieren a cuestiones como el balance —y eventual contradicción— entre las operaciones generales de los bancos (OG) y las llamadas operaciones tecnológicas (OT) cuya finalidad directa es promover el desarrollo tecnológico, como es el caso del programa que sobre el particular lleva a cabo el FONEI desde 1980; otros resultados parciales se refieren a las notables diferencias que se dan en materia de desarrollo o avance tecnológico, entre varios sectores industriales, como las ramas química y mecánica.

El estudio denominado “Programa BID/CEPAL sobre Investigaciones en Temas de Ciencia y Tecnología”, que durante varios años (1976-1982) dirigió el economista argentino Jorge Katz, ha centrado su atención en el fenómeno del cambio tecnológico en industrias latinoamericanas y sus relaciones con el incremento de la productividad a nivel de empresa. Existe ya un primer informe sobre los resultados de una encuesta hecha en numerosas fábricas de la industria de proceso, así como de la metal-mecánica, en varios países latinoamericanos. En este caso —como en el de otras investigaciones— se encuentran mayores dificultades tanto en precisar los avances tecnológicos como en la medición de la productividad, sobre todo en la industria metal-mecánica, debido a la gran diversidad de materias primas, partes, operaciones y productos que generalmente caracterizan a tal rama. Sin embargo, el proyecto pudo concluir y dispone ya de un gran número de monografías sobre estudios de casos y otras cuestiones que se han editado de varios años a esta parte.²⁷

El Programa de Riesgo Compartido (PRC) ha sido administrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, habiéndose iniciado hacia fines de 1979. El Programa tiene por objeto estimular la realización de estudios e investigaciones que conduzcan a avances tecnológicos que sean del interés de empresas industriales del país, pero cuyo riesgo las inhibe para incurrir por sí solas en el costo que ello significa. El PRC ofrecía de 50 a 75% del costo de esas investigaciones, el cual, si no se alcanzaban resultados aprovechables —como sucede con cierta frecuencia en trabajos de investigación y desarrollo experimental— era absorbido por el CONACYT. Sólo en el caso positivo la empresa asumía la totalidad de los costos, teniendo que reponer al CONACYT las cantidades proporcionadas por éste en calidad de crédito condicionado.²⁸

²⁷ Por ejemplo, la monografía de trabajo núm. 13: *Productividad, tecnología y esfuerzos locales de investigación y desarrollo*, fue distribuida en marzo de 1978 y la denominada *El desarrollo tecnológico en la industria siderúrgica en Colombia*, a la que corresponde el núm. 26 en esta serie, se dio a conocer en abril de 1979. La coordinación de este trabajo, en lo que a la industria metal-mecánica de nuestro país se refiere, ha estado a cargo de Alfonso Mercado, de El Colegio de México.

²⁸ A partir de 1983 hay algunos cambios en este programa.

La mecánica operativa del crédito consistía básicamente en la elaboración de un convenio tripartita, mismo que suscribían el industrial interesado, el Consejo y un instituto de investigación o desarrollo tecnológico. Uno de los problemas que se han presentado es el de la dificultad para deslindar nítidamente las cuestiones de propiedad industrial de los resultados de las investigaciones; un segundo obstáculo ha sido el temor de algunos industriales en cuanto a que se difundan entre sus competidores dichos resultados, ya que éstos, debido al carácter tripartita del convenio, son conocidos por muchas personas; otro problema que parece haber surgido es el de que las investigaciones no terminen en un éxito total o en un fracaso completo y que, por tanto, haya divergencias en cuanto a si el industrial debe o no reintegrar el crédito al Consejo.

Desde luego que, por otra parte, ha habido ya casos muy estimulantes, como ha ocurrido con el desarrollo de métodos para la fabricación de ciertos fármacos, así como en el área de petróleo, petroquímica y algunos minerales, en donde la materia prima es propiedad del Estado, quedando su uso reservado y no existiendo por lo tanto algunos de los problemas arriba descritos, como el de la confidencialidad. Seguramente ya muy pronto —en el curso de 1984— habrá elementos suficientes y se habrán acumulado bastantes resultados para evaluar este Programa y poder tomar decisiones respecto de su continuidad o modalidades de operación.

Finalmente, el último de estos cuatro ejemplos que se han querido referir aquí, si bien muy sucintamente, es el que maneja el FONEI.²⁹ El Programa para desarrollo tecnológico y control de la contaminación ambiental que opera este Fondo fue creado en 1978, si bien empezó a operar con amplitud hasta el año siguiente en que se presentaron cinco proyectos, que significaron créditos para desarrollo tecnológico o control de la contaminación por un monto de 88.7 millones de pesos. Este programa funciona de manera similar al PRC del CONACYT, en cuanto a que otorga créditos para estos importantes fines, si bien aquí no ha existido el convenio tripartita y se eliminan por tanto algunos problemas de suspicacia y desconfianza por parte de los industriales.

Este programa del FONEI ha tenido altibajos, pues en 1980 sólo se presentaron tres solicitudes para hacer uso de esta línea de créditos, que significaron solamente un total de 4.6 millones de pesos canalizados en dicho año. Sin embargo, recientemente ha cobrado nuevo impulso, debido entre otras razones a que se han reforzado los cuadros de personal técnico dentro del propio FONEI y a que se ha hecho una efectiva promoción que ha captado el interés de muchos

²⁹ A este Fondo se hace una referencia complementaria en el capítulo 3.

industriales, algunos de éstos muy importantes no sólo en cuanto a su capacidad de exportación de productos, sino también en el área de venta en el extranjero de tecnologías desarrolladas en México. Como en el caso del PRC, muy pronto será factible llevar a cabo una evaluación de este programa del FONEI.

Como se desprende del breve examen de estos proyectos, el énfasis en el desarrollo o avance tecnológico supone —excepto en el de BID/CEPAL— que es automáticamente positivo para la empresa y la nación. Sólo en éste el avance tecnológico se ha tratado de relacionar con la productividad de la empresa o de la operación o proceso específico. Sin embargo, esta correlación —deseable como es— ha encontrado serias dificultades teóricas y metodológicas.³⁰

En los otros proyectos se trabaja un tanto pragmáticamente; incluso no hay consistencia en cuanto al ámbito y características del desarrollo tecnológico, traslapándose frecuentemente con conceptos como el de asimilación tecnológica y en general con los de incorporación de elementos tecnológicos diversos tales como nueva maquinaria, control y automatización de operaciones, creación de unidades de organización y métodos, tiempos y movimientos, ingeniería industrial, análisis químico, pruebas mecánicas, adiestramiento de personal técnico, instalación de equipo anticontaminante, adquisición de patentes, asistencia técnica, etc. Todo esto indudablemente contribuye a la ampliación de la capacidad tecnológica de la empresa, pero no necesariamente implica un “desarrollo tecnológico” y tampoco obligadamente significa que se trata de gastos o inversiones útiles en todo momento para la empresa, con vistas a su mejor funcionamiento como célula económica.

Actividades de apoyo

En lo que hace a las tres categorías o líneas directrices de superación a nivel empresarial expuestas en los apartados anteriores, las grandes compañías están casi siempre en posibilidad de ayudarse a sí mismas, pues disponen de medios y recursos, pudiendo además contratar a los especialistas o servicios que va requiriendo su actividad productora y su desenvolvimiento. No es el caso de la gran mayoría de empresas que, por su tamaño —medianas y pequeñas— carecen de esos elementos técnicos y administrativos para ir incorporando racionalmente todo aquello que contribuye a lograr un mejor fun-

³⁰ Por ejemplo, existe con frecuencia el problema del desfasamiento entre la incorporación de un adelanto tecnológico y el correspondiente incremento de la productividad, además de la medición de ésta en términos físicos.

cionamiento como unidades económicas y, obviamente, también con vistas a alcanzar una mejor remuneración para sus esfuerzos y su capital invertido.³¹

En México, la asistencia técnica y otras formas de apoyo tendientes a elevar la eficiencia productiva de las empresas industriales, se ha dado por lo menos desde los años cincuentas. Sin embargo, útiles como han sido, estos esfuerzos han carecido de continuidad —conceptual y metodológica— y, desde luego, han resultado a todas luces insuficientes para atender siquiera a una fracción menor de las necesidades reales, aunque no siempre expresadas en la forma de demanda efectiva, de la industria manufacturera nacional.

Otro problema relacionado con los anteriores —y quizá causa de ellos— ha sido el de la discontinuidad institucional en cuanto a propósitos y programas, estando éstos supeditados muchas veces a los antecedentes profesionales y a intereses de corto o largo plazo de sus directivos. Así, han surgido y desaparecido —o se han desviado— muchas dependencias, centros e instituciones, dando paso a veces a otros nuevos o simplemente dejando pendiente una tarea para emprender otra.

En la actualidad hay múltiples unidades y grupos³² que apoyan de muy diversas maneras a la industria. A principios del sexenio del Presidente López Portillo, como ya se señaló, hubo la iniciativa de reunir a varias de esas instituciones³³ dentro de lo que se ha denominado el Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña (PAI). Se estima, sin embargo, que hasta la fecha no se ha logrado una vinculación muy efectiva de esas varias instituciones y que los extensionistas —que en número de aproximadamente 120 trabajaban a principios de 1982—, lo que han hecho sobre todo ha sido una labor de orientación y en cierto modo de gestión, para referir a los industriales al organismo o institución conveniente de acuerdo con sus necesidades. La labor de asistencia técnica directa, con un nivel adecuado de eficacia, deberá reforzarse en el futuro dentro del PAI.³⁴

Ahora bien, lo que se deriva de las tres partes anteriores de este apartado (productividad, calidad y desarrollo tecnológico) es que

³¹ Aun en los países desarrollados, con excepción de las grandes empresas, todas las demás requieren de algún apoyo externo. Por ejemplo, en Estados Unidos ha existido desde hace muchos años la "Small Business Administration", circunstancia ya comentada.

³² Se mencionan unas 40 instituciones que, de una u otra forma, dan ese apoyo a la industria (véase el segundo apartado del capítulo 3).

³³ FOMEX, FONEI, FOGAIN, FONEP, FOMIN, INFOTEC/CONACYT y CENAPRO/ARMO, así como la Dirección de Industria Mediana y Pequeña de la SEPAFIN.

³⁴ Véase en el capítulo 3 lo relativo al funcionamiento de este Programa.

—en este aspecto de la promoción directa para la elevación de la eficiencia productiva en las empresas industriales— hay una cierta dispersión de la acción, que probablemente no toma en cuenta que esas tres líneas de mejoría están muy relacionadas entre sí y que las tareas de extensionismo y de apoyo directo deben estar integradas.

En efecto, no siempre es muy claro que, por ejemplo, la elevación de la productividad es tan importante como la superación de la calidad, o viceversa, y que el desarrollo tecnológico puede tender a uno u otro de los anteriores objetivos. Tampoco es muy evidente que una elevación de la calidad a veces resulta automática o indirectamente en una mejoría en los niveles de productividad, ya sea por una superación de la mezcla de productos de la empresa o porque una calidad alta permite ampliar las ventas y así aprovechar más completamente la capacidad instalada.

En la actualidad se habla más y más de desarrollo tecnológico, lo que sin duda en muchos casos es un parámetro relevante, pero este enfoque es inferior al que se utilizaba en México cuando funcionaba el CIP. En efecto, en aquel entonces —como en muchos otros países— se partía de un diagnóstico de las actividades de la empresa y sus factores limitantes antes de iniciar acciones correctivas que podrían quedar, por ejemplo, en las áreas administrativa o financiera y no necesariamente en la tecnológica.³⁵

Ahora, con las definiciones ampliadas de los conceptos de tecnología (toda manera, medio o procedimiento de hacer algo) y de desarrollo tecnológico (toda incorporación de elementos tecnológicos), que tienen connotaciones diferentes según se ha consignado en párrafos anteriores, un “movimiento”³⁶ en favor del desarrollo tecnológico en la industria manufacturera podría tener el mismo enfoque, sentido y alcances que tuvo el “movimiento” de productividad, tal como se condujo en México entre 1955 y 1965.

A lo que nos lleva todo esto es a la necesidad de revisar íntegramente estas iniciativas que provienen del Estado para propiciar el mejoramiento de la eficiencia productiva del sector manufacturero, a efectos de alinear de manera más provechosa las acciones institucionales así como los programas y proyectos de ahí derivados. Lo que resulta fundamental es continuar apoyando, por medios cada vez

³⁵ Esto sucede cuando se utiliza una definición restringida de tecnología, esto es, en forma simplificada, lo que se refiere a la transformación física de las materias primas en productos (procesos y operaciones unitarias de fabricación). Sin embargo, con la definición ampliada —que prefieren algunos economistas y otros profesionales— todo procedimiento, método o sistema, se asimila o incorpora a la tecnología y se habla de técnicas financieras (en lugar de “métodos”), de mercadotecnia (en lugar de mercadeo), de técnicas de adiestramiento (en lugar de sistemas), etcétera.

³⁶ Ya empieza a utilizarse este término en algunos aspectos relativos a la tecnología.

más eficaces, la elevación de la productividad industrial, el mejoramiento de la calidad y el desarrollo tecnológico —como objetivos más importantes, si bien no únicos— con una amplitud tal que se haga posible una eventual reducción de la brecha entre los países industriales y el nuestro, pero sobre todo para aliviar la carga que actualmente pesa sobre el consumidor nacional y que podamos salir competitivamente, en escala menos modesta que la actual, a los mercados internacionales.

Esta es una tarea a largo plazo —de hecho permanente—, pero que obviamente requerirá de acciones a corto plazo que habrán de referirse sobre todo a la realineación institucional, así como a los programas, proyectos y “modus operandi” de las instituciones y dependencias que tienen responsabilidades en las áreas de asistencia técnica, extensionismo y apoyos directos a las unidades empresariales —tanto públicas como privadas— del sector industrial en México.

Proteccionismo y estímulos directos

La industrialización, como regla casi universal, se ha iniciado y fortalecido con apoyo en múltiples medidas gubernamentales,³⁷ entre las que destacan aquellas que limitan y reducen la competencia externa para las empresas nacientes o infantes. Esta situación presupone, por su concepción misma, que tales medidas irán haciéndose menos acentuadas conforme las industrias crecen y se desarrollan hasta llegar a la madurez; queda implícito, para continuar con el símil biológico, que habrá también un período de transición o “juventud” en que esas empresas podrán casi valerse por sí mismas, pero requerirán aún el apoyo paternalista del gobierno, lo cual puede llevarse a cabo de muchas maneras y con el manejo de diversos instrumentos, pero siempre —para que todo el esquema tenga congruencia— en un contexto de reducción continua del proteccionismo, hasta que éste desaparezca por completo al llegar la “mayoría de edad” industrial.³⁸

Por otra parte, este argumento de la industria que transita de la infancia a la madurez, implica por lo menos tres criterios o parámetros adicionales con respecto a los cuales juzgar la intensidad y prolongación del proteccionismo que requiere. Uno será el del grado de complejidad y el dinamismo del cambio tecnológico de la actividad en cuestión; el segundo, el volumen de sacrificio que significa

³⁷ Por ejemplo, toda la infraestructura ha sido financiada por el Estado.

³⁸ Hay —sobre todo en la actualidad— un proteccionismo político en las naciones desarrolladas, que tiene otras finalidades.

con respecto al ingreso nacional; el tercero estaría en función del contexto en que se inserta, esto es, el del grado de madurez tanto de la rama industrial a que pertenece, como de la economía en su conjunto.

Es claro que una actividad industrial sumamente simple y estática en su tecnología, requiere menor proteccionismo que otra de carácter dinámico y complejo. En el primer caso los apoyos oficiales estarían sobre todo orientados a auxiliar a la empresa o rama en cuestión (muchas de las cuales se ubicarían entre las industrias denominadas "ligeras", que son preponderantemente las de consumo no duradero) en los aspectos de organización y puesta en marcha, que en condiciones normales aun para una unidad manufacturera grande no deberían ir más allá de dos o tres años y, en cualquier caso, ser menores de cinco. Por el contrario, cuando hay que dominar la tecnología esos lapsos pueden ser mayores y, para ciertas industrias de bienes de capital o intermedios, llegar hasta los diez o más años de requerimiento de protección; quince sería probablemente una cifra extrema que podría aplicarse a la siderurgia, la petroquímica u otras ramas básicas.

El siguiente aspecto a considerar sería el del sacrificio nacional que implica, y en ello habría que tomar en cuenta los niveles de proteccionismo requeridos por la industria para asegurar que alcanzará a madurar. Aquí es necesario estimar no sólo el sacrificio fiscal y los subsidios y transferencias, sino lo que significa de recargo en los costos a otras industrias que tengan que utilizar esa producción y, sobre todo, lo que el consumidor final tendría que pagar en excedentes de precios y posiblemente en calidades más bajas que los productos equivalentes de importación.

El tercero de los criterios apuntados arriba es más complejo, pero no por ello menos importante, y debe ser evaluado en alguna forma. La maduración de una rama industrial puede requerir más tiempo, puesto que habrá unas empresas menores que otras, algunas con más recursos —técnicos, financieros, etc.— que las demás. Por lo tanto, para la industria en su conjunto, el período de maduración puede ser ya del orden de una o dos generaciones, pues la infraestructura y otros factores externos a las empresas ("externalidades") tienen que irse construyendo paulatinamente en cualquier país, apoyado sobre todo en su ahorro interno y sus recursos naturales y humanos.

La política arancelaria y el permiso previo

Los aranceles, de muy remotos antecedentes en nuestro país, y el "permiso previo de importación", que data de los años cuarentas,

constituyen los dos principales instrumentos³⁹ de protección a la industria nacional frente a la competencia extranjera. Sobre estos dos instrumentos hace mucho que existe un consenso favorable a los aranceles,⁴⁰ habiéndose recomendado en múltiples foros que sustituya progresivamente al permiso, pues éste introduce distorsiones graves en la óptima asignación de recursos y tiende a perpetuar situaciones de privilegio, así como a propiciar la ineficiencia en el aparato industrial.

Si bien en México los niveles arancelarios nominales no han sido nunca muy elevados en relación con otros países latinoamericanos, su combinación con el "permiso previo" ha dado lugar a una protección efectiva⁴¹ alta que ha sido causa indirecta de una serie de vicios en nuestro desarrollo industrial, cuyo principal resultado es el de una ineficiencia generalizada y una incapacidad intrínseca en materia de exportación de manufacturas.

Parece que la base legal del permiso previo de importación se estableció en 1944, pero que no fue sino hasta 1947 o 1948 cuando se empezó a implementar. En cualquier caso, en 1950 se utilizó en algo menos de 1% de las importaciones; sin embargo, en la década de los cincuentas y principio de los sesentas no sólo se empleó crecientemente, sino que se le consideraba la fórmula ideal para fomentar una industrialización con todas las cualidades, así como para alcanzar otros propósitos de política económica y social.⁴² En efecto, de ese aproximadamente 1%, controlado en 1950, se pasó a 27% en 1956 y a 42% en 1958, llegando a quedar sujetas a este régimen de permiso previo 65% de las mercancías importadas en 1968. Posteriormente siguió incrementándose, si bien con algunos altibajos, para llegar a su punto máximo con la cifra de 92.6%, que se alcanzó en 1976.⁴³

A partir de ese año, debido a la crisis económica que culminó con el abandono de la paridad de 12.50 pesos por dólar, así como al cam-

³⁹ Existen otros, como los gravámenes extra-aduaneros, los subsidios, el tipo de cambio, la fijación de precios oficiales, etcétera.

⁴⁰ Véase, por ejemplo, de la CEPAL, *Derechos aduaneros y otros gravámenes y restricciones a la importación en países latinoamericanos y sus niveles promedio de incidencia*, E/CN. 12/554, febrero de 1961.

⁴¹ Más adelante se precisa este concepto.

⁴² Se esperaba, entre otras cosas, que contribuiría positivamente al gasto selectivo de divisas y a la reducción de importaciones no indispensables, a mejorar la redistribución del ingreso y el control de los precios y que haría más competitiva a la industria nacional "en los mercados internacionales a base de precio y calidad" (véase, por ejemplo, del entonces director de Industrias de la SIC: *Controles a la importación y programas de fabricación*, conferencia en el Instituto de Ingenieros Químicos, A.C., sustentada el 10 de marzo de 1969).

⁴³ Véase el cuadro 39.

bio de gobierno —pero sobre todo con motivo de una creciente preocupación nacional relativa a nuestros mediocres niveles de eficiencia productiva después de tres o cuatro décadas de industrialización intensiva— se modificó un tanto el enfoque de la política proteccionista. Ello tuvo, como elemento central, la sustitución gradual del permiso previo de importación por el arancel, argumento que ya bastantes años antes había hecho adeptos entre los estudiosos de esta problemática.⁴⁴

Los razonamientos que se esgrimieron —por distintas autoridades y a varios niveles de responsabilidad— a favor del arancel como instrumento por excelencia en materia de proteccionismo industrial, fueron aproximadamente los mismos que dos o tres décadas atrás se habían utilizado para ponderar las virtudes de los controles cuantitativos, específicamente el permiso previo de importación. Esta vez, sin embargo, contando para ello con un cúmulo de experiencias de muchos países en desarrollo y con un apoyo técnico más firme.⁴⁵

Efectivamente, en una conferencia dictada por el director de Aranceles⁴⁶ unos meses después de la toma de posesión del gobierno de José López Portillo, se señalaba lo siguiente: “[. . .] Los efectos del arancel se dejan sentir también en la protección que da a la industria nacional, en la capacidad para exportar, en el nivel de precios y en el empleo. Por otro lado, la restricción de las importaciones a base de permisos tienen un costo que se paga en términos de menor eficiencia y competitividad de la industria nacional y de un gasto mayor que deben hacer los consumidores para adquirir los productos nacionales.”

A estos comentarios seguían otros en los que se abundaba en razonamientos a favor del arancel y en contra del permiso previo de importación. Esto dio lugar a una política de sustitución del permiso por el arancel, que se continuó de manera firme por parte de las autoridades hasta principios o mediados de 1980, año en el que incluso se cambiaron los procedimientos administrativos, dejando de ser la

⁴⁴ Entre otros muchos testimonios, puede consultarse, de la CEPAL, *Derechos aduaneros . . .*, cit.

⁴⁵ El 21 de enero de 1977 el secretario de Comercio señaló entre otras cuestiones lo siguiente: “[. . .] Se aspira a crear un clima donde los empresarios mexicanos tengan confianza en sus predicciones y puedan adecuar sus instalaciones a las perspectivas de exportación. A tal fin, se reducirán gradualmente los obstáculos representados por los actuales permisos. En su lugar se dará cada vez mayor preponderancia a los aranceles como reguladores de las compras en el exterior. Liberalizar, gradual y razonablemente, los controles a la importación, será la medida fundamental para estimular la exportación al eliminar distorsiones en el aparato productivo y condiciones que propician resoluciones casuísticas, no siempre justas”.

⁴⁶ *La nueva política arancelaria en materia de importaciones*, IX Seminario sobre importaciones organizado por la ANIERM, agosto 17 de 1977.

Comisión de Aranceles y Controles al Comercio Exterior el órgano de máxima autoridad en la materia, pasando a las dependencias correspondientes —según que el producto fuera industrial, agrícola, etc.— la decisión final sobre reposición de controles cuantitativos, en particular del permiso previo de importación.⁴⁷

Del cuadro 39 se desprende que hubo un crecimiento continuo del permiso previo entre 1973 y 1976, lo cual fue la culminación en el uso de controles cuantitativos a la importación de mercancías en nuestro país pues, como se señaló antes, este proceso se inició alrededor de 1950. El punto máximo de preponderancia del permiso previo se alcanzó, como se ha indicado, en 1976 —último de la administración del Presidente Echeverría Álvarez—, en el que se llegó a controlar 85.1% del total de fracciones arancelarias de importación y 92.6% del valor de las mismas. Esto significó que quedaron fuera de dicho control únicamente 1 090 fracciones que representaron 14.9%, con un valor de 435 millones de pesos, cifra que a su vez representó sólo 7.4% del total de importaciones en ese año de 1976.

La reducción de los controles llegó a un punto mínimo en 1980, año en que las fracciones sujetas a permiso previo fueron sólo 1 866 que representaron 24% del total, con un valor de 10 578 millones de pesos, que a su vez significó 59.4% del valor de las importaciones en ese año. Esto se tradujo en que el valor de las fracciones no controladas llegó a la cifra récord de 40.6%.

Sin embargo, como ya ha quedado dicho, vino un cambio en las políticas de manejo del comercio exterior en lo referente a la eliminación del permiso previo, por lo que en 1981 el valor de las importaciones no sujetas a controles cuantitativos se redujo casi a la mitad —en porcentaje del valor total— pues bajó de 40.6% en 1980 a sólo 22.6% en 1981. Esto obviamente significó —son las cifras que aparecen en el cuadro 39— que las fracciones sujetas al permiso previo subieron de 59.4% del valor en 1980 a 77.4% en el año de 1981.

Para algunos funcionarios⁴⁸ esta situación no se derivó de un cambio de “políticas”, sino de “estrategias”; sin embargo, esto puede ser meramente una cuestión de semántica; falta saber si se trató solamente de una interrupción de dichas políticas o si, en el último bienio del gobierno del Presidente López Portillo, ocurrió que fueron sustancialmente modificadas. Ello se podrá corroborar cuando se disponga de las cifras completas para 1982.

⁴⁷ Esa fue la tónica a partir de 1981 sobre la base de que estábamos siendo “inundados” desde el exterior con productos de muy bajo precio.

⁴⁸ Secretaría de Comercio (SECOM) hasta 1982 y Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFIN) a partir de 1983.

CUADRO 39

IMPORTACIÓN ANUAL POR FRACCIONES CONTROLADAS^a
(Millones de dólares)

Año	Total		Fracciones controladas				Valor de las fracciones no controladas (%)
	Número de fracciones	Valor	Número de fracciones	(%)	Valor	(%)	
1973	11 811	3 526	1 336	11.3	2 454	69.6	30.4
1974	11 854	5 776	5 573	47.0	4 187	72.5	27.5
1975	7 286	6 570	4 641	63.7	4 494	68.4	31.6
1976	7 315	5 887	6 225	85.1	5 452	92.6	7.4
1977	7 340	5 596	5 859	79.8	5 131	91.7	8.3
1978	7 453	7 708	3 281	44.0	6 115	79.3	20.7
1979	7 587	11 594	2 552	33.6	7 733	66.7	33.3
1980	7 776	17 794	1 866	24.0	10 578	59.4	40.6
1981	7 877	22 652	2 083	26.4	17 524	77.4	22.6

a. Esto es, sujetas a permiso previo.

Fuente: Condensado de un cuadro elaborado el 9 de marzo de 1982 por la Dirección de Aranceles de la Secretaría de Comercio, con datos de la Secretaría de Programación y Presupuesto y el Banco de México.

Nivel y congruencia de la protección

En el proteccionismo —y para poder determinar si es positivo o negativo— son importantes no sólo los instrumentos, sino de manera especial el nivel del mismo y sus tendencias. Una alta protección da lugar a que se desarrolle la industria y a que prolifere, pero no propicia la eficiencia,⁴⁹ pues al amparo de aquélla todo resulta fácil para el productor y no requiere esfuerzos de superación; por el contrario, un nivel de proteccionismo bajo no permite desarrollo industrial alguno, pues aun aquellas actividades que disfrutaban de una ventaja comparativa natural, precisan de algún tiempo para madurar y poder ser rentables.

Por otra parte una protección errática, que presente altibajos debido a situaciones coyunturales o, peor aún, a divergencias de criterio y procedimientos entre las varias dependencias gubernamentales que manejan los instrumentos, da lugar a un todavía peor resultado pues desalienta la inversión por falta de continuidad en las políticas, y al consumidor —principalmente al intermedio— no le permite planear sus compras internas y externas.

Hasta la fecha no hay una medida absolutamente satisfactoria del nivel de protección pues se presentan factores distorsionantes de los cálculos y, además —lo que siempre ocurre—, las estadísticas en los países en desarrollo son insuficientes y de exactitud dudosa. Entre aquéllos están los de falta de datos por producto o, por lo menos, a un nivel adecuado de agregación pues la mayoría de las fracciones arancelarias y otros agrupamientos engloban a varios productos o a varias líneas de ellos y no se dispone de un promedio ponderado; además, está la cuestión de los diferentes tipos y calidades de productos, factor que en mayor o menor grado siempre está presente.⁵⁰

Una primera aproximación en la determinación del grado de proteccionismo se tiene en los promedios aritméticos ponderados de los niveles arancelarios; desde este punto de vista muy simple —que desde luego no sirve para hacer comparaciones internacionales—⁵¹ se puede tener una noción general, por lo que se llegan a citar en algunos trabajos de este tipo. Así, se menciona, por ejemplo, que el nivel arancelario de las importaciones de mercancías en México ha ido subiendo paulatinamente desde 15 o 16% en que se situaba alre-

⁴⁹ Particularmente si no existen condiciones para la competencia activa entre los productores locales.

⁵⁰ Cuando se hacen comparaciones de precios reales este factor queda compensado.

⁵¹ Los datos para 1960-1979 se tomaron de Antonio Calderón Martínez, "La política proteccionista", publicada en *Temas Fundamentales*, Comisión Editorial del Valle de México, México 1982.

dedor de los años cuarentas a 20.16 en 1960, 17.70 en 1970, 28.03 en 1975 y 37.80% en 1976, para luego descender bruscamente a 11.50% en 1979 y situarse a un nivel intermedio —esto es, 26.5%— en diciembre de 1981, debido a la modificación ya referida en la política o estrategia de cambio y desgravación en los instrumentos correspondientes.

Estas cifras dicen bien poco; sólo, acaso, que para el conjunto de las importaciones los aranceles han tenido siempre un nivel bajo, que ha oscilado entre 15 y 30% (con excepción de los años de 1976 y 1979 que tuvo posiciones extremas). Para productos o grupos de productos la oscilación es mucho mayor y en años recientes iban desde cero (exentas) hasta 100%, con una mayor incidencia de fracciones en torno a los niveles de 10 a 20% (cuadro 40). En efecto, en diciembre de 1977, de un total de 7 340 fracciones arancelarias de la Tarifa del Impuesto General de Exportación, 391 estaban exentas, 7 prohibidas y el resto, el mayor número de fracciones (3 110 que representaban 42.4% del total), pagaba derechos aduanales de sólo 10%, 1 264 fracciones 15% y 1 429, 20%; o sea que esos tres grupos sumaban 5 803 fracciones que equivalían a 79.1% del total.

A este nivel, un poco más desagregado, la noción que da el arancel es aún menor en cuanto al grado de protección efectiva a un producto final; se requiere hacer ajustes tanto a la correspondiente tasa arancelaria que pagan los insumos, como al efecto que introduce el permiso previo. Asimismo, hay que tomar en cuenta la distorsión del tipo de cambio,⁵² en cuanto a si hay sobre o subvaluación de la moneda local; finalmente (aunque esto es todavía más difícil de evaluar), hay que considerar las diferencias en calidad entre el artículo o producto importado y el fabricado localmente, y tomar en cuenta también los gravámenes extra-aduaneros y las restricciones especiales como las disposiciones sanitarias.

La variable más aceptada —dentro de esa diversa gama de posibilidades— para tener una noción comparable internacionalmente y entre períodos, es la que se ha denominado “protección efectiva implícita”, para la que existen varios métodos de medición, siendo los más conocidos el de Balassa y el de Corden. La protección efectiva se define como el incremento que se logra en el valor agregado de un producto con respecto al que se alcanzaría en ausencia total de mecanismos de protección, lo cual conceptualmente no es muy simple y su medición resulta problemática. Una medida más sencilla como es la protección nominal implícita —que es la diferencia por-

⁵² Sobre este aspecto, entre los documentos más recientes puede consultarse de Gerardo M. Bueno, “Consideraciones sobre el tipo de cambio en México”, El Colegio de México, México 1983.

CUADRO 40

ESTRUCTURA ARANCELARIA DE LA TARIFA DEL
IMPUESTO GENERAL DE IMPORTACIÓN (1977)

<i>Tasa</i>	<i>Número de fracciones</i>	<i>(%)</i>
Exenta	391	5.3
1	1	—
2	73	1.0
5	379	5.2
10	3 110	42.4
15	1 264	17.2
20	1 429	19.5
25	150	2.0
30	8	0.1
35	330	4.5
40	—	—
45	—	—
50	121	1.6
55	1	—
60	—	—
65	—	—
70	—	—
75	28	0.4
80	—	—
85	—	—
90	—	—
100	48	0.7
Prohibida	7	0.1
<i>Totales</i>	<i>7 340</i>	<i>100.0</i>

Fuente: Dirección General de Aranceles (SECOM, julio 31 de 1981).

centual de los precios internos en relación a los internacionales—no da una idea completa de la “protección real” que recibe cada industria, pues no toma en cuenta la protección a los insumos.⁵³

A pesar de las dificultades metodológicas y a que —según los propios autores⁵⁴ de estos cálculos— las cifras resultantes deben tomar-

⁵³ Sin embargo, algunos autores consideran que es demasiado laborioso el método de la protección efectiva en relación con el grado de precisión de los resultados, por lo que sugieren emplear el de protección nominal (véase de Roberto Apodaca R., “Protección efectiva y asignación de recursos en las manufacturas mexicanas”, en *Comercio Exterior*, octubre de 1981, p. 1106).

⁵⁴ Por ejemplo, A. Ten Kate y R. B. Wallace, *Protection and economic development in Mexico*, Gower Publishing, Londres 1980, p. 129, donde se cuestiona la com-

se con reservas para cada grupo de productos, el hecho es que dan una idea general y permiten derivar algunas conclusiones, en este caso para el conjunto de la actividad manufacturera de nuestro país. En efecto, según los resultados de varios investigadores que han trabajado sobre este tema, la protección dada a la industria por la combinación de los diferentes instrumentos (aranceles y permisos, principalmente) no se correlaciona con algunas variables importantes, como podría ser el valor agregado, ni sigue una pauta definida, por ejemplo una reducción paulatina en el tiempo. Esto último no es muy evidente en el cuadro 41, sobre todo por la caída del promedio en 1979; sin embargo, hay que tomar en cuenta que en ese año existía una ligera subvaluación del peso (frente a sobrevaluaciones crecientes en 1960 y 1970), y que en 1980 y 1981 vuelven a subir estos valores de protección efectiva implícita, si bien sólo se dispone de datos preliminares para estos últimos años.⁵⁵

Lo anterior implica una de dos cosas, que los métodos de cálculo y el material de base (estadísticas, encuestas, etc.), son muy deficientes aún para determinar estos niveles de protección real, o —lo que es más probable—, que los instrumentos de protección se han administrado en nuestro país de manera errática y sin coordinación entre las varias dependencias que intervienen en su manejo. Esto da obviamente como resultado una mala asignación de recursos, una excesiva protección para muchas ramas, que se vuelve casi permanente, y quizá una deficiente protección en algunas ocasiones, en detrimento todo ello de un desarrollo industrial sano y en perjuicio directo del consumidor, tanto intermedio como final. En particular, este último, por la anárquica situación, sigue pagando más de lo debido por la mayor parte de los artículos manufacturados que consume.

Estímulos financieros y fiscales

Son muy significativos y diversos los apoyos que se otorgan al in-

pleta comparabilidad entre sus cifras de protección efectiva correspondientes a 1970 y las de G. Bueno para 1960. A su vez este último autor y F. de Mateo (Coordinación General del Estudio de Protección Efectiva, Secretaría de Comercio, 1981, comunicaciones personales) ponen en duda, asimismo, que las cifras obtenidas por este grupo de trabajo para 1979 sean comparables con las de M. Cavazos correspondientes a 1975 ("Evolución del proteccionismo en México", en *Comercio y Desarrollo*, noviembre-diciembre de 1977, p. 41).

⁵⁵ Informes de F. de Mateo (Coordinación General del Estudio de Protección Efectiva, Secretaría de Comercio, 1981). Además, las interpretaciones de otros autores, como M. Cavazos (cit.) sugieren un crecimiento sustancial de la protección efectiva al sector industrial entre 1960 y 1975.

CUADRO 41

PROTECCIÓN EFECTIVA IMPLÍCITA POR RAMAS SELECCIONADAS
(Porcentajes)

Rama	Protección efectiva		
	1960 ^a	1970 ^b	1979 ^c
Promedio ^d	12.9	18.4	6.5
8 Carne, leche y lácteos	195.7	27.2	98.0
9 Molienda trigo, pan, etcétera	-23.2	43.7	-29.0
11 Elaboración de bebidas	45.4	1.6	-57.0
12 Productos de tabaco	58.4	-3.7	-27.0
13 Textiles de fibras blandas	32.8	44.4	-1.0
17 Papel y productos de papel	95.4	21.3	57.0
18 Imprentas, editorial, etcétera	8.6	12.2	-7.0
20 Productos de hule	52.9	14.5	22.0
21 Productos químicos	48.5	61.3	51.0
22 Fibras sintéticas, resinas, plásticos	17.2	252.3	200.0
23 Abonos, fertilizantes e insecticidas	10.9	1 026.4	-15.0
24 Jabones y detergentes	0.6	38.1	11.0
25 Farmacéuticos y medicinas	10.0	229.1	13.0
26 Cosméticos	65.0	92.9	-
28 Productos minerales no metálicos	3.3	5.5	10.0
29 Industrias metálicas básicas	71.7	22.9	17.0
31 Maquinaria no eléctrica	44.7	66.8	36.0
32 Maquinaria y aparatos eléctricos	48.4	87.5	95.0
33 Equipo y material de transporte	49.1	90.0	25.0
34 Vehículos automotrices y sus partes	254.7	111.4	93.0

a. Con ajuste por tipo de cambio y calculada sobre el valor agregado neto (Gerardo M. Bueno y colaboradores).

b. Sin ajuste por tipo de cambio y calculada sobre el valor agregado bruto (cifras de A. Ten Kate y Wallace).

c. Cálculos de la Coordinación General del Estudio de Protección Efectiva, Secretaría de Comercio, 1981 (excluye el petróleo).

d. Obtenidos con ponderaciones del valor agregado de cada una de las 35 ramas productivas (aquí se presentan sólo veinte).

Fuentes: Condensado de A. Ten Kate y R.B. Wallace, *Protection and economic development in México*, Gower Publishing, Londres 1980; y de Coordinación General del Estudio de Protección Efectiva, Secretaría de Comercio (para 1979, F. de Mateo).

dustrial, lo cual en general se lleva a cabo sin coordinación entre las diversas dependencias; esto es, cada una de ellas —y son muy numerosas— hace un estudio de casos individuales y evalúa solicitudes tomando en consideración criterios preestablecidos de necesidad y utilidad, pero no se presta atención a parámetros como el de la productividad presente y sus perspectivas de evolución.

En el caso de los estímulos financieros, son por lo menos siete

las instituciones⁵⁶ que conceden créditos a tasas preferenciales, los que constituyen subsidios virtuales cuyo importe se puede calcular por medio del monto del crédito, la diferencia entre la tasa de interés promedio del mercado y la tasa preferencial, así como por el lapso del préstamo.⁵⁷ Para 1979 se estimó que los subsidios financieros para la industria de transformación probablemente hayan alcanzado la cifra de 4 208.5 millones de pesos.⁵⁸

Las ramas más favorecidas fueron las de carne y leche, procesamiento de café, azúcar, hilados y tejidos de fibras blandas, prendas de vestir, papel y cartón, química básica, abonos y fertilizantes, siderurgia, maquinaria no eléctrica, maquinaria eléctrica, otros equipos de transporte y otras industrias manufactureras, cada una de ellas con más de 100 millones de pesos de subsidio financiero.⁵⁹

Los subsidios fiscales comprenden beneficios para las empresas derivados de diversas leyes, decretos y acuerdos, así como los CEPROFIS. Las ramas más favorecidas por esta vía fueron la de hilados y tejidos de fibras blandas, papel y cartón, otras industrias químicas, otros productos metálicos, maquinaria no eléctrica y vehículos automotrices, cada una con más de 300 millones de pesos en subsidios en 1979. En cuanto a los CEDIS, las ramas que recibieron más por este concepto fueron las de química básica y vehículos automotrices con más de 500 millones de pesos cada una; vidrio, siderurgia, metales no ferrosos, otros productos metálicos, equipos electrónicos y carrocerías y partes automotrices, con cantidades que oscilan entre aproximadamente 100 y 300 millones de pesos en ese mismo año.

En cuanto al renglón de transferencias corrientes, que consisten en subsidios directos a empresas, las ramas más apoyadas fueron las de azúcar con 4 535 millones, siderurgia con 9 108 millones, vehículos automotrices con 4 570⁶⁰ y abonos y fertilizantes con 2 076 millones de pesos. Hubo dos ramas que recibieron alrededor de 600 millones cada una y que fueron la de refinación de petróleo y la de otros equipos de transporte. El resto de las ramas favorecidas por esta vía recibieron en conjunto un total de 207 millones de pesos

⁵⁶ BANCOMEXT, BANRURAL, FINASA, FIRA, FOGAIN, FOMEX y FONEI.

⁵⁷ La fórmula es $Sf = (im - ip) t \underline{M}$; Sf es el subsidio financiero, im la tasa de interés de mercado, ip la tasa preferencial, t el tiempo y \underline{M} el monto del crédito.

⁵⁸ El total para 73 ramas de actividad (matriz insumo-producto) en ese año fue de 16 024.1 millones de pesos (Coordinación General del Estudio sobre Protección Efectiva, SECOM).

⁵⁹ Con excepción del rubro "prendas de vestir", que recibió un poco menos, es to es, 98.5 millones de pesos.

⁶⁰ En este caso hay que tomar en cuenta que la mayor parte de esa suma corresponde a una exención fiscal, ya que en los términos de los decretos de la industria automotriz, las empresas quedan exentas del pago de la llamada "cuota de ensamble" (datos de Gerardo M. Bueno, de El Colegio de México).

y fueron las de hilados y tejidos de fibra blanda, aserraderos, papel y cartón e imprenta y editorial.

Todos estos elementos de apoyo directo a la actividad industrial en nuestro país, se combinan en lo que se ha denominado "subsidio efectivo", concepto que se deriva de ajustar el monto de estos apoyos con el valor agregado que resultaría si se computara éste con los precios externos de los insumos. El cómputo se hace obteniendo la relación de la diferencia entre el valor agregado ajustado con el valor agregado a precios externos, sobre este último.⁶¹

Los resultados de los cálculos para 1979⁶² arrojan cifras de subsidio efectivo que resultan difíciles de correlacionar con las prioridades industriales establecidas o con cualesquiera criterios de orden de necesidad o interés nacional. Por ejemplo, las ramas con un subsidio efectivo más alto son las de vehículos automotrices, equipos electrónicos, resinas sintéticas y bebidas alcohólicas, con más de 100% cada una de ellas; en una posición intermedia están rubros industriales como los de carne y leche, prendas de vestir, aserraderos, papel y cartón y aparatos electrodomésticos, con niveles entre 50 y 100%; con menos de 50% se encuentran ramas como las de envasado de frutas y legumbres, hilados y tejidos (tanto de fibras blandas como de fibras duras), cuero y sus productos, abonos y fertilizantes, cemento, maquinaria eléctrica y maquinaria no eléctrica. Finalmente, con un subsidio efectivo negativo aparecen renglones de manufacturas tales como: productos de molienda (trigo y nixtamal), aceites y grasas vegetales, refinación de petróleo, petroquímica básica y productos metálicos estructurales.

Debe consignarse, por otra parte, que dentro de estos resultados sobre el nivel del subsidio efectivo en 1979, sí hay rubros que coinciden con lo que habría de esperarse según la clase de actividad en cuestión; por ejemplo varios artículos suntuarios —o relativamente innecesarios según algunos criterios— como son la cerveza, los refrescos embotellados y el tabaco, tienen un valor negativo. Sin embargo, estos casos más bien parecen estar en minoría y ser más numerosos aquellos en que el nivel de subsidio efectivo no corresponde con lo que sería de esperarse. Queda la duda de si lo que ocurre es que, debido a los mecanismos que operan para la presentación y evaluación de casos, la incongruencia o contradicción sean la resultante y que, por consiguiente, falten sistemas de coordinación interinstitucional más eficaces, así como métodos de evaluación que tomen en cuenta otros elementos, además de los actualmente considerados.

⁶¹ $Se = (VAa - VAe) / VAe$.

⁶² Coordinación General . . . , cit., y opiniones de Gerardo M. Bueno.

En suma, el apoyo a la industria por esta vía de los estímulos financieros y fiscales, así como por el de las transferencias corrientes, no parece muy racional y con toda probabilidad está contribuyendo poco a un desarrollo sano del sector manufacturero.

Coordinación de políticas e instrumentos

A partir de la Reforma Administrativa que implementó el gobierno del Presidente López Portillo, el problema de coordinación de las políticas industriales en algunos aspectos se agudizó⁶³ pues se creó de hecho una dependencia más, con injerencia directa en estas cuestiones. En efecto, de 1977 a 1982 hubo por lo menos tres dependencias oficiales que intervenían, como eran la de Hacienda, la de Comercio y la de Patrimonio y Fomento Industrial.

En ese período los industriales que deseaban acogerse a los diversos beneficios, apoyos y fórmulas de proteccionismo que se ofrecían, tenían que acudir como mínimo a tres secretarías y hacer gestiones ante la Dirección de Promoción Fiscal de la SHCP, la Dirección de Aranceles y la Dirección de Comercio de la SECOM y la Dirección de Industrias de SEPAFIN. Esto representaba tanto un inconveniente como una posible ventaja, según la capacidad de la empresa y la habilidad de el o los gestores.⁶⁴

En efecto, para las grandes empresas, con un buen departamento legal o solvencia suficiente para allegarse los servicios externos de consultoría que se requieran en un momento dado, casi no hay problema práctico que no logren resolver a su favor,⁶⁵ si bien esto puede significar muchas vueltas, trámites y papeleo. A pesar de ello, esta solución invariablemente representará un beneficio neto para la empresa, independientemente del costo de la gestión o gestiones que hayan tenido que realizar.

Sin embargo, para la empresa con menos recursos de toda índole, generalmente la mediana —si bien muchas grandes pueden también padecer limitaciones— o la que se localice lejos de la capital de la república, el problema de gestión ante las dependencias gubernamentales —para los fines aquí expuestos— puede ser insuperable, lo que determina su incapacidad para hacer uso de todas esas facilidades y beneficios a que ya se hizo referencia. A más de esto, como

⁶³ Sin embargo, la intención evidente de los arquitectos de la reforma administrativa fue la de simplificar, como fue el caso de la reunión del manejo de aranceles y permiso previo en una sola dependencia, esto es, la SECOM.

⁶⁴ En el cuarto apartado del presente capítulo se tratan estas cuestiones con mayor amplitud.

⁶⁵ Lo cual no necesariamente implica que se incurra en asociaciones delictuosas.

anteriormente se apuntó, puede ocurrir que para cumplir con los requisitos que imponga una de las tres dependencias citadas, sea necesario llevar algún documento de otra de ellas y viceversa, lo cual imposibilita virtualmente iniciar una gestión determinada.⁶⁶

Pero los problemas más delicados se presentan cuando una dependencia da su apoyo para proteger un producto determinado de la competencia externa (por ejemplo, por medio de un arancel elevado) y otra dependencia, también del Ejecutivo Federal, decide no protegerlo y otorga para ello un subsidio de igual monto que el arancel en cuestión. Esto es, el efecto del arancel queda automáticamente nulificado por el del subsidio.

En el fondo, lo grave de la situación se deriva de una falta de consistencia y continuidad en la política proteccionista; era de esperarse o suponerse que a lo largo de las varias décadas en que se ha venido utilizando el permiso previo en combinación con el arancel y con el subsidio —como instrumentos principales— la protección en su conjunto hubiera ido disminuyendo, aunque fuera levemente, lo que significaría que la industria infante se había ido superando y saliendo de esa condición. Esto, sin embargo, no ha ocurrido, y si bien las cifras disponibles no son absolutamente confiables, lo que la mayoría de los estudiosos de esta problemática perciben al respecto, es que la protección industrial en nuestro país no ha disminuido en general, ha sido errática y, en muchos casos, se ha incrementado.

Contenido, ejecución y resultados de los planes y programas

La formulación de objetivos y metas

El ejercicio de elaborar una lista de objetivos para las políticas de desarrollo industrial —o para el desarrollo industrial mismo— dentro de los planes o programas nacionales, ha sido en general una tarea repetitiva en la que se omite partir de una evaluación o balance de lo logrado en ocasiones anteriores; se ha caracterizado, sobre todo, por un esfuerzo de imaginación a fin de incluir todo o casi todo lo que sería deseable que ocurriera, sin considerar que, en el mejor de los casos, una larga lista de responsabilidades es diluyente y va en mengua de las que son principales o fundamentales y, en el peor, que pueden darse contradicciones virtuales entre unos y otros.

Lo primero que debiera hacerse —al intentar un nuevo ejercicio

⁶⁶ Un caso fue el de los requisitos de registro en la SHCP y los de presentación de programas de fabricación en SEPAFIN, cuestión que probablemente se supere con la nueva reorganización administrativa implantada a partir de 1983.

de este tipo por parte de los planeadores— es tratar de clasificar de alguna forma todos esos objetivos enunciados en diversos foros; los criterios de clasificación podrían variar, pero uno de ellos sería el que atiende al grado de operatividad. También habría que tener presente la forma en que unos objetivos se vinculan —o contraponen— a los otros.

“Mejorar la distribución del ingreso” y “Aumentar el poder adquisitivo de los grupos menos favorecidos”,⁶⁷ por ejemplo, son objetivos generales de política socioeconómica que competen al aparato gubernamental en su conjunto, en sus diversos niveles, estratificaciones y áreas, así como de hecho a todas las fuerzas vivas del país. Atribuirlo a la política industrial —formando parte explícitamente de las listas que para el efecto se elaboran— es posiblemente ocioso, y también resulta diluyente de lo fundamental, lo que distrae la atención al implementar planes y programas de acción.

Por otra parte, se presentan en dichas listas objetivos operativos como los de “Utilizar mejor la planta y equipos disponibles” o “Asimilar los avances de la ciencia y la técnica, aprovechando la experiencia externa sin detrimento de la propia capacidad creadora, con el propósito de lograr la autodeterminación tecnológica”.⁶⁸ Con respecto al primero de éstos, puede decirse que, sin duda, hay que utilizar mejor todo en cualquier actividad económica y que por tanto hay que aprovechar óptimamente no sólo esos recursos productivos, sino otros como las materias primas, la mano de obra, los energéticos, el agua, etc., lo cual daría lugar a frasear uno o más de este tipo de objetivos. Respecto del que se citó en segundo término podría comentarse algo similar: hay que aprovechar y asimilar todo recurso disponible.

Finalmente, hay otros objetivos que —en la medida en que se persigan simultáneamente— se contraponen o contrarrestan, nulificando o menguando la efectividad de las acciones globales y los instrumentos de política. Por ejemplo, hay muchos casos en que al incrementar el empleo dentro de una planta industrial puede reducirse la productividad del conjunto, particularmente si se propone “Incorporar mano de obra campesina”.⁶⁹

¿Qué es realmente lo fundamental y qué por lo tanto debe destacarse en un ejercicio de formulación de objetivos de la política industrial?

Para contestar lo anterior es conveniente partir de la problemática del desarrollo industrial, ampliamente tratada a lo largo del pre-

⁶⁷ Véase el capítulo 2, p. 94.

⁶⁸ Véase el capítulo 3, p. 119.

⁶⁹ Capítulo 2, p. 94.

sente estudio. Se ha sostenido en varios capítulos —y además es un hecho reconocido— que la industria manufacturera de nuestro país⁷⁰ no ha aportado todo lo que se esperaba debido a su baja eficiencia general, así como, frecuentemente, a la mediocre calidad de sus productos. Este hecho es suficiente para explicar muchas cosas: incapacidad para exportar, falta de competitividad en el propio mercado nacional y por tanto necesidad permanente de proteccionismo, etcétera.

Si se parte, abundando en lo anterior, de que la industria es la actividad económica por excelencia para incorporar valor agregado en forma sucesiva y creciente, no es difícil coincidir en que su objetivo central está en torno a esto último; en efecto, si el sector manufacturero produce artículos útiles y adecuados a las necesidades nacionales en cantidad, calidad y precio, estará haciendo un aporte fundamental al bienestar y progreso nacionales. Esto es, que puede haber un único objetivo central, o cuando mucho tres o cuatro de ellos y esto si es que se desea hacer un desglose de sus componentes básicos: adecuación a las necesidades, eficiencia, calidad y cantidad; pero indudablemente una lista de 10, 12, 15 o más objetivos, sin jerarquizar e interrelacionar, no da por resultado otra cosa que propiciar que no se cumpla ninguno de ellos en grado significativo, o que los fundamentales se soslayan.

En efecto, de qué puede servir que la industria contribuya, por ejemplo, al desarrollo regional del país, si para ello ha de sacrificar la eficiencia o la calidad de su producción debido a que no se encuentre ubicada óptimamente en función de los objetivos primordiales; con ello se obtiene un beneficio para una comunidad local, frente a una carga adicional —en precio o calidad inferior— para toda la nación y una disminución de las potencialidades de competencia frente a la producción equivalente del extranjero, tanto al intentar exportar como al vender en el interior del país.

Siguiendo con el ejemplo anterior, la ubicación de las industrias en el interior —que sí es posible en muchos casos— debe basarse en que la localidad en cuestión va a permitir realizar de mejor manera los objetivos centrales en el corto —o si acaso— el mediano plazo; esto último en las oportunidades en que ello esté perfectamente determinado por los correspondientes estudios de factibilidad técnico-económica. Lo que no puede hacerse —no es conveniente para el país— es establecer industrias fuera de los sitios óptimos con la esperanza, o bajo el supuesto, de que las condiciones se modificarán y llegará el día en que tales empresas producirán eficientemente.

⁷⁰ Y, desde luego, de muchos otros países en desarrollo, como se destaca en varias partes de este estudio.

Razonamientos similares podrían aplicarse a otros objetivos colaterales como los de “lograr la autodeterminación tecnológica” o “incorporar mano de obra campesina” o “integrar verticalmente la planta industrial”, a menos que éstos contribuyan —según cada caso particular— directa e inequívocamente al logro de los objetivos centrales o fundamentales, según se han definido. En otras palabras, quizás podría decirse de estos objetivos colaterales que son “opciones o alternativas” más que objetivos propiamente dichos; esto es, que en algunos casos, “lograr la autodeterminación tecnológica” en determinada rama industrial permitirá superar ciertos problemas, lo que habrá de conducir a lograr los objetivos centrales de mayor eficiencia, calidad, etc.; por la misma razón, “incorporar mano de obra campesina”⁷¹ o “integrar verticalmente. . .” pueden ser también procedimientos eficaces en el logro de lo fundamental.

Frente a la tesis anterior alguien podría argüir —no sin validez teórica— que lo que debe hacerse es medir todos los costos y todos los beneficios sociales y que si, por ejemplo, al incorporar mano de obra campesina, pugnar por la autodeterminación tecnológica o ubicar las industrias en zonas deprimidas, algo se pierde en eficiencia y calidad, la ganancia debe ser confrontada con la pérdida (esto es, un balance de costo-beneficio). Sin embargo, estos ejercicios, en que se emplean “precios sombra”, “costos de oportunidad”, etc., pueden ser sumamente riesgosos (para el país), pues salvo casos muy claros por lo general inducen a la confusión en los resultados de tales evaluaciones, ya que es imposible escapar de la subjetividad de los juicios de quienes formulan los proyectos correspondientes. En cualquier caso, cuando se proceda de esta manera deben hacerse públicos todos los cálculos y supuestos introducidos en su formulación, para disminuir los riesgos de la unilateralidad y parcialidad de criterios.⁷²

El aspecto más negativo de todo esto es que ni siquiera se lleguen a hacer con rigor metodológico estos análisis de costo-beneficio y que se concluya de modo cualitativo, en virtud de que evidentemente contribuyan al logro de algunos de esos objetivos, si bien no a otros, cuando estos últimos pueden ser los fundamentales. Todo ello puede propiciar un esquema nacional de desorden en la industrialización, donde unos grupos persigan con empeño algunos objetivos secundarios, otros se propongan alcanzar aquellos que son colaterales, etc., y se carezca de cohesión y de perseverancia —que es probablemente el caso de las últimas cuatro décadas en nuestro país—

⁷¹ Por ejemplo, en algunas agroindustrias.

⁷² Es, además, frecuente que quienes formulan un proyecto —sobre todo si ello requiere muchos meses o años— acaben identificándose con él y se propongan realizarlo a ultranza.

para lograr los objetivos que son fundamentales y de validez permanente en el proceso de desarrollo del sector manufacturero.

En materia de metas,⁷³ lo único que valdría la pena enfatizar aquí es que las muy ambiciosas son generalmente irrealizables por múltiples razones que están, sobre todo, en la parte de la ejecución de los planes; al no alcanzarse dejan una sensación de frustración y fortalecen la desconfianza en planes y programas. Por otra parte, no importa que las metas modestas sean rebasadas; aún siendo también un caso de desacierto, tiene menos efectos negativos que el anterior. En realidad las metas tienen que ser un poco flexibles —quizá señalando límites inferior y superior— y apoyarse mucho en la experiencia y depender, para su establecimiento, más en la capacidad de los especialistas en la problemática de diversas ramas del sector manufacturero, que en consideraciones teóricas o en las expectativas de los políticos, ya sean éstos del sector público o privado.

En muchos casos se fijan metas que están fuertemente determinadas por intereses de grupo o por consideraciones hipotéticas, por ejemplo, en cuanto a un supuesto crecimiento de la productividad o respecto de la disponibilidad de algún recurso, como en el caso de las materias primas, sin tomar en cuenta otros factores que pueden ser decisivos.

Comentarios sobre los modelos matemáticos, en especial de las matrices de insumo-producto

Los modelos matemáticos en economía han gozado de la preferencia de algunos grupos de profesionales; otros sectores mantienen una posición de reserva en cuanto a su utilidad práctica y al monto de recursos que para experimentar con ellos puede dedicarse en los países en desarrollo. En particular los modelos para predicción —ya sea de la demanda, la oferta, la inversión y otras magnitudes macroeconómicas— han venido estando sujetos a muy diversas apreciaciones, debate en el que han intervenido incluso destacados premios Nobel, como los profesores Samuelson y Leontief.

La matriz de insumo-producto fue uno de los primeros de esos modelos que se construyeron y emplearon, desde los años cincuentas, con fines de proyección, si bien tiene otras aplicaciones; el entusiasmo que despertaron estos cuadros “de doble entrada” fue muy grande en México —y seguramente en muchos otros países— donde se formularon, como ha quedado dicho, desde hace tres décadas.

⁷³ Que por lo común son del nivel de producción o consumo en un año futuro determinado.

Sin embargo, la primera aplicación verdaderamente formal no se dio sino hasta que apareció, hace varios años, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial (PNDI).

Para quienes trabajábamos a principios de los cincuentas en proyecciones de actividades industriales, entre otros elementos de base para una planeación industrial en perspectiva, la idea de interrelacionar dichas actividades resultaba fascinante; en efecto, con ese naciente método ya no era cuestión de simplemente estudiar una rama y determinar su crecimiento atendiendo sólo a su propia dinámica (antecedentes históricos), sino que se presentaba la posibilidad de considerar los efectos de unas sobre otras de una manera simultánea.

Algunos de los participantes en esas experiencias tuvimos pronto la sensación de que había muchos cabos sueltos en el método —a los que me referiré adelante— pero otros compañeros siguieron entusiasmados con él y esperanzados en que tales obstáculos serían superados a corto plazo. Así, en el Banco de México,⁷⁴ en un lapso aproximado de unos 20 años se hicieron tres o cuatro matrices de insumo-producto a nivel nacional y de 50 a 60 de carácter regional, particularmente las correspondientes a las entidades federativas.⁷⁵

Las matrices de insumo-producto, igual que otros modelos macroeconómicos, están sujetas a ciertas limitaciones, algunas de las cuales pueden ser muy severas sobre todo en los países en desarrollo, como es el caso del grado de confiabilidad de la base estadística de la cual se parte. Es muy importante, por ejemplo, el nivel y la distribución de los errores promedio que puedan tener las cifras; así, un nivel de error probable de $\pm 5\%$ es muy distinto que uno de $\pm 10\%$ o más, y también arrojará el modelo muy diferentes resultados si en ese $\pm 10\%$ promedio hay una distribución muy desigual y algunos datos pueden alcanzar niveles de error del orden de $\pm 30\%$ aun cuando sean muy pocos los que se encuentren en este último caso.

En opinión de algunos matemáticos,⁷⁶ la confiabilidad de los resultados que pueden obtenerse con esta clase de material estadístico depende también de la “porosidad” de la matriz y otras características de la misma; sin embargo, parece que es difícil predecir cuál será el rango de error que pueda esperarse en los resultados de una proyección en esas condiciones.

Otra fuente de distorsión en los resultados de los cálculos está en

⁷⁴ En los departamentos de Investigaciones Industriales, Estudios Económicos y Estudios Económicos Regionales.

⁷⁵ De algunos estados se hicieron varias matrices, correspondientes a distintos años.

⁷⁶ Consulta con F. Bustamante, asesor en matemáticas aplicadas del Departamento de Estudios Económicos, Banco de México, 1965.

el grado de agregación que normalmente se utiliza en la elaboración de las matrices. En efecto, la mayoría de las construidas en México no pasan de dos o tres dígitos a lo sumo, o sea del nivel de grupos y subgrupos según la clasificación oficial; esto es, muchas de esas "ramas" pueden comprender una gran variedad de actividades industriales que —si bien tienen una base común— incluyen productos muy diversos con características tecnológicas y económicas sumamente distintas, lo que introduce muy severas desviaciones a la hora de proyectar hacia el futuro.

Es posible que las matrices, para que puedan dar resultados más confiables, tengan que construirse en el futuro al nivel de cuatro o cinco dígitos, lo que significaría que el número de sectores o ramas incluidas, en lugar de ser del orden de decenas como en la actualidad⁷⁷ sea de cientos o quizá de miles, para lo cual la única limitación importante es la información estadística, pues la capacidad de cómputo se ha incrementado enormemente en los últimos años con equipos comerciales de gran capacidad.

Un tercer elemento de complicación en la formulación de modelos macroeconómicos está en el hecho de que las matrices de insumo-producto, por sí mismas, no aportan suficientes elementos para estimar el crecimiento futuro de algunas variables económicas —entre otras causas por ser modelos estáticos— y se hace necesario adicionar diversos tipos de ecuaciones, entre ellas las denominadas de "comportamiento"; éstas son difíciles de elaborar sin caer ya sea en la simplificación excesiva, o llegar incluso, por diversos motivos, a dar lugar a relaciones espurias.

En efecto, al formular dichas ecuaciones de comportamiento se pueden omitir variables importantes ya sea por simple desconocimiento de los planeadores o porque no existían en períodos anteriores; esto es, que surgen como componentes nuevos en los cambios socio-económicos coyunturales. El establecimiento de relaciones espurias se puede originar en factores de coincidencia⁷⁸ o, más comúnmente, por falta de información estadística, como pueden ser las series truncas o incompletas en alguna forma.

Ahora bien, todas estas y otras dificultades que se presentan en la construcción y utilización de modelos matemáticos, no significan que deba abandonarse la realización de este tipo de ejercicios; sin duda que son esfuerzos de cuantificación que pueden ayudar a entender mejor la problemática del desarrollo en los países del Tercer

⁷⁷ La matriz de 1950 tuvo muy pocos sectores; las de 1960 y 1965 llegaron a 45 y las más recientes (1970 y 1975) incluyen 73 sectores.

⁷⁸ Como cuando dos variables se han movido paralelamente algún tiempo, pero sin que ello tenga relación de causa y efecto.

Mundo, pero deben tenerse presentes sus limitaciones y admitirse explícitamente que no pueden ser sino complementos en la planeación, la cual debe apoyarse mucho más en el conocimiento directo y las experiencias diversas —en este caso de la industrialización— tanto de quienes han estudiado al sector manufacturero en su conjunto o por ramas, como de quienes realizan directamente la producción, o sea los empresarios, promotores e inversionistas.

Experiencias mexicanas en planeación y programación industrial

El concepto y encauzamiento de actividades de planeación industrial en nuestro país tiene su origen y desarrollo intensivo —si bien incompleto en muchos aspectos— durante la década de los cincuentas. En efecto, dentro del Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México se realizaron los primeros intentos de estudiar y sentar las bases de esta importante tarea, misma que a finales de la década pasada tuvo su máximo impulso⁷⁹ con la promulgación y puesta en marcha del Plan Nacional de Desarrollo Industrial (SEPAFIN).

La planeación económica global —en la cual se inserta, lógicamente, la industrial— ha tenido en nuestro país un desarrollo paralelo a la sectorial, si bien no siempre la ha antecedido como muchos especialistas sugieren que debiera ocurrir⁸⁰ y, en ocasiones, como pasó recientemente, se ha anticipado a aquélla quizá promoviéndola o dándole elementos y puntos de apoyo. En los siguientes párrafos se consignan muy brevemente algunos antecedentes significativos en materia de planeación económica, con especial referencia al sector industrial.

La Oficina de Planeación del arriba citado Departamento de Investigaciones Industriales, creada a principios de los años cincuentas, realizó una serie de trabajos estadísticos, económicos y técnicos que incluyeron proyecciones de la actividad manufacturera, determinación de valores agregados (princiando por el desarrollo de un método apropiado para ese propósito), estudios sectoriales, así como la primera matriz de insumo-producto que se elaboró en México, para la que se utilizaron datos del Censo Industrial de 1950.

Sin embargo, a pesar de la amplitud y variedad de algunos de los

⁷⁹ Si bien los resultados —como ha quedado dicho— no correspondieron al esfuerzo realizado. De esto se hace una amplia referencia y crítica en el capítulo 3.

⁸⁰ El Plan Global de Desarrollo elaborado en la administración de José López Portillo, fue dado a conocer más de un año después que el PNDI. Algunos comentarios al respecto se incluye en el Anexo D del presente libro.

trabajos —así como de la minuciosidad y rigor estadístico y metodológico con que fueron realizados—, dado el carácter no ejecutivo que tenía aquella Oficina, no llegó a formularse nada que pudiera equivaler a un plan formal, limitándose el Banco de México a publicar muchos de esos trabajos y a transferir sus experiencias en este campo a otras dependencias, como fueron NAFINSA, primero, y la Secretaría de la Presidencia, después.

Paralelamente a estos intentos iniciales de encontrar y desarrollar métodos de planeación industrial que se llevaban a cabo a nivel de estudio en el banco central, se realizaban tareas ejecutivas⁸¹ en la Presidencia de la República por un grupo de economistas y técnicos que integraban la Comisión de Inversiones, la cual se dedicó de hecho a planear ese importante aspecto de la actividad económica, determinando prioridades y sugiriendo asignaciones de recursos, pero sin establecer metas.

En realidad es posible que esta Comisión no haya sido sino el resultado de la evolución natural de una función de la antigua Dirección de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que ya desde principios de los años cuarentas —y tal vez desde antes— llevaba a cabo tareas de ajuste en los proyectos de presupuesto anual que realizaban las distintas dependencias gubernamentales, a través de una Oficina de Peritos que tenía establecida en esa época. Sin embargo, para algunos autores⁸² y desde luego también para muchos economistas, la Comisión de Inversiones se entendió y valoró como uno de los primeros intentos de planeación económica formal en nuestro país.

Esta experiencia exitosa de ordenamiento y racionalización de un aspecto de la economía nacional, como son las inversiones públicas —ya sea que se quiera clasificar o no como actividad de planeación propiamente dicha— terminó al concluir la administración del Presidente Ruiz Cortines, en 1958.⁸³ En el siguiente sexenio se creó la Secretaría de la Presidencia, que tuvo cinco direcciones generales, una de las cuales recogía las funciones de la Comisión y otra, que se agregó entonces, denominada “de Planeación”, la que supuestamente iba

⁸¹ Véase, por ejemplo, de M. Wionczeck, “Planeación formal incompleta: el caso de México”, en *Planeación del desarrollo económico*, Fondo de Cultura Económica, México 1965.

⁸² *Planeación del desarrollo económico*, cit.

⁸³ Aquí es imperativo recordar que la planeación —entendida como elemento de previsión, vinculación y apoyo para la solución de los grandes problemas nacionales— tiene antecedentes mucho más remotos. Para algunos estudiosos de estas cuestiones es obligado referirse a la Constitución de 1917, al Consejo Nacional de Planeación establecido en 1928, a la Ley sobre Planeación General de la República promulgada en 1930 y, desde luego, a los planes sexenales, el de 1934-1940 y el de 1941-1946.

a recibir la encomienda formal de esa actividad, pero que por diversas circunstancias de carácter burocrático y tal vez político no llegó a funcionar como una unidad planificadora de la economía.

En los años sesentas,⁸⁴ el Departamento de Investigaciones Industriales, por su parte, continuando con sus actividades de estudio y prospección, elaboró una segunda matriz de insumo-producto, esta vez en colaboración con el Departamento de Estudios Económicos del propio Banco de México. Esta segunda matriz se preparó con base en datos del Censo Industrial de 1960, incluyendo ya a todos los sectores de actividad económica (la primera fue sólo para la industria) y presentando los datos en forma más desglosada. Sin embargo, justo es decirlo, estos dos primeros intentos no tuvieron un aprovechamiento real y de hecho el autor no está consciente de que hayan permitido realizar algún ejercicio de proyección o simulación con fines prácticos o que se haya publicado o dado a conocer resultado alguno al respecto.⁸⁵

En esa década se estableció un contacto formal, a nivel operativo, entre el Departamento de Investigaciones Industriales y la Dirección de Planeación de la Secretaría de la Presidencia, en el aspecto específico del uso y construcción de las matrices de insumo-producto como instrumentos o elementos para una planeación tanto industrial como del conjunto de la economía, lo cual probablemente motivó a algunos funcionarios y técnicos de esta dependencia del Ejecutivo y propició ulteriores actividades en ese sentido. Es un hecho también —sin duda más trascendente— que un funcionario del Departamento de Estudios Económicos del Banco de México pasó a ocupar la Dirección de Planeación, con lo cual dicha transferencia de experiencias quedó sin duda complementada.

Por otra parte, en esa misma década de los sesentas, la planeación industrial avanzó significativamente, en su aspecto programático a nivel subsectorial, en otra institución que recibió influencias diversas en este sentido del Banco de México, como fue el caso de la Nacional Financiera.⁸⁶ En efecto, en particular en los años sesentas, se iniciaron y llevaron a término en esta última institución, trabajos de

⁸⁴ Es necesario también, en este punto, hacer mención de la importancia que tuvieron, a principios de esa década, los trabajos de una comisión intersecretarial de planeación, la cual formuló el "Plan de Acción Inmediata 1962-1964" que se relacionaba con la Alianza para el Progreso y los acuerdos adoptados en la Carta de Punta del Este.

⁸⁵ De hecho estas matrices —así como muchas otras de carácter regional, que fueron elaboradas en el propio Banco—, nunca se llegaron a "invertir", requisito matemático previo para hacer proyecciones o cálculos de otro tipo con las mismas.

⁸⁶ El primer gerente de Promoción Industrial de NAFINSA trabajó en el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México en los años cuarentas.

programación, entre otras ramas, en algunas tan importantes como las de siderurgia, textiles, fertilizantes, química básica, azúcar y otras diversas, lo que obviamente tenía como finalidad activar la función promotora y racionalizar la asignación de recursos dentro del sector manufacturero, la cual hasta entonces había recibido una atención más bien casuística de parte de la banca mexicana de desarrollo.

También en esta etapa, en NAFINSA sobre todo, se continuaron y ampliaron esfuerzos iniciados con anterioridad en el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México para mejorar la estructura del sector manufacturero nacional, en el sentido de estudiar y promover ramas como la petroquímica y la metal-mecánica, muy particularmente el segmento de esta última denominado bienes de capital, cuya culminación —tanto en materia de estudio como de promoción— habría de tener lugar una década adelante, esto es, en los años setentas.

A pesar de los muchos aspectos positivos de un período aproximado de 15 años que abarca los años sesentas y la primera mitad de los setentas, no puede soslayarse que fue una etapa en la cual la planeación —tanto global como la específica del sector industrial— fue desatendida en términos generales;⁸⁷ lo relativamente paradójico de este hecho fue que en ese lapso florecieron las actividades de planeación de muchas regiones del mundo en desarrollo, entre ellas la de América Latina.

No es posible, sin embargo, ir aquí más allá del señalamiento de este hecho, pero es imperativo —para lo que se va a decir y concluir más adelante— por lo menos dejarlo asentado. El interés por la planeación industrial integral en ese período de 15 años —y sobre todo en los sesentas— disminuyó sin duda en nuestro país; casi podría decirse que el término se desgastó y probablemente que también el concepto sufrió un retroceso. La explicación puede abordarse desde diversos ángulos; por una parte debe haber existido una cierta decepción —como la hubo en muchas otras partes del mundo, en distintas épocas— con los resultados de la planeación, tal vez por su pobreza misma o debido a las exageradas expectativas que indujo en un principio; una segunda línea de esclarecimiento del hecho estaría en las oscilaciones y movimientos pendulares⁸⁸ de muchos fenómenos de la política económica; una tercera sería la de una reacción a altos niveles del Ejecutivo a presiones que, implícita o explícitamente, venían del exterior, etcétera.

⁸⁷ No así la programación por ramas, en la que Nacional Financiera hizo aportaciones muy significativas, como se ha señalado en el texto.

⁸⁸ Entre otras cuestiones están del interés por la macroeconomía frente al de la microeconomía; el de los estudios *vis à vis* las acciones sobre la marcha; el de las proyecciones a mediano plazo ante las de corto plazo o largo, etcétera.

Dados estos antecedentes de la planeación⁸⁹ —en particular la referida al sector industrial— en nuestro país, para muchos estudiosos de estos temas, entre ellos el propio autor, fue una sorpresa el que en el sexenio que terminó en el otoño de 1982, se renovara con brío inusitado el interés por la planeación; esto se ha tratado con amplitud en el capítulo 3.

Elementos básicos para la planeación de la industria mexicana en el futuro

Como ha quedado dicho, la planeación industrial requiere partir de ideas muy claras respecto de lo que deben ser las funciones y responsabilidades del sector manufacturero; es, además, muy importante distinguir a la industria grande —particularmente la exportadora— de otros estratos, puesto que a aquélla no debe exigírsele sino eso: que exporte, para lo cual habrá de ser altamente eficiente. En otros casos sí podrá esperarse que, además de algunos objetivos básicos, la industria cumpla con otros propósitos diversos del desarrollo; es muy deseable, desde luego, que el segmento de las medianas y pequeñas fábricas genere empleos en una mayor proporción, para lo cual se deberán desarrollar o aplicar tecnologías adecuadas, a efecto de que al cumplir con ese objetivo ocupacional no se reduzcan más allá de lo conveniente los niveles de productividad.

Sería también deseable que el ejercicio de formulación de objetivos tomara en cuenta los distintos tipos de industrias atendiendo a diversos criterios de calificación, pues, por ejemplo, las industrias ubicuas pueden ser mejores vehículos de desarrollo regional que otras, sobre todo aquellas que tienen que localizarse en función de los principales mercados, las materias primas, o que tienen requerimientos infraestructurales muy específicos.

En cuanto a las metas, es obvio que éstas tienen que ser muy realistas; no importa que se rebasen, pero sí es lesivo para todos los actuantes en el mecanismo de planeación que no se cumplan, sobre todo si el déficit es amplio. Como se sugería en el capítulo 3, hay que ir con paso firme, en lugar de muy de prisa en unos tramos y muy lentamente —o en retroceso— en otros. Desde luego que las metas deben ser distintas según la rama o el segmento industrial de que se trate, pues se propone con ello corregir deficiencias estructurales.

Sobre los modelos matemáticos, lo que podría agregarse aquí a

⁸⁹ Y desde luego no se han podido reseñar todos los acontecimientos al respecto, pues para esto se requeriría un capítulo y no sólo un apartado como el presente. Entre esas cuestiones omitidas está el Plan de Emergencia 1962-1964, el Plan 1974-1980, las aportaciones programáticas de la ONUDI, etcétera.

lo ya dicho anteriormente, es que deben tomarse con la cautela a que obligan sus diversas limitaciones y que, desde luego, no deben ser la parte central del ejercicio de planeación. Así, por ejemplo, los cuadros sobre estimaciones futuras y otro tipo de resultados numéricos que se obtienen con la resolución por cómputo electrónico de los diversos juegos de ecuaciones, deben constituir anexos⁹⁰ al final de los documentos o, mejor aún, en volúmenes aparte.

Otra sugerencia que puede hacerse al respecto es que se agregen —en ese volumen anexo— las ecuaciones de comportamiento y otros elementos matemáticos, como son los múltiples supuestos introducidos, a fin de que muchos especialistas puedan hacer comentarios y ayudar a mejorar el modelo mismo, pues éste debe revisarse continuamente, adicionándolo y depurándolo. En cualquier caso, esto contribuirá a dar respetabilidad y credibilidad al modelo y a las proyecciones de él derivadas, pues ya es muy sabido que estos ejercicios matemáticos con frecuencia se utilizan para dar una apariencia de gran profundidad en el análisis, lo cual no siempre tiene lugar.

Las cuestiones fundamentales en la planeación —entendida ésta en su sentido más amplio— se refieren a la base informativa y a su correcto entendimiento e interpretación, así como a la mecánica de allegamiento de parte importante de esa información. Por ejemplo, hay que actualizar y depurar series estadísticas, desglosándolas tanto como vaya siendo posible en el curso del tiempo y hay que recabar sistemáticamente datos muy diversos e información cualitativa sobre las distintas ramas y clases industriales.

En realidad no se puede concebir una planeación siquiera de mediana trascendencia si no hay, dentro del grupo de trabajo, profesionales que conozcan a fondo algunas de las ramas principales, pues no siempre basta —para entender los fenómenos— con los esquemas externos globales que dan, por ejemplo, las cifras de producción, demanda o consumo. Cuando se llega a productividad, aprovechamiento de la capacidad instalada, significado económico de las alternativas tecnológicas, etc. —elementos indispensables para realizar la planeación de una rama o del conjunto de ellas—, no basta con disponer de las series numéricas y tener capacidad econométrica y computacional. En este último caso se omiten frecuentemente algunas variables clave y se puede llegar a establecer relaciones espurias que den pésimos resultados en las proyecciones o cálculos correspondientes.⁹¹

⁹⁰ En el Plan Nacional de Desarrollo Industrial se incluyeron como "anexos", pero colocados en el centro de la obra, entre los capítulos II y III, lo que les dio una posición prominente.

⁹¹ Aquella repetida frase de que más vale "alguna información que cero información" (independientemente de su grado de exactitud) no pasa de ser un sofisma.

Por otra parte, la actividad de planeación, para evitar que sea sólo un esfuerzo de gabinete —posiblemente elegante, pero estéril— requiere de una participación de los productores mismos, desde la gestación de los planes y programas; esto ha de tener una amplitud adecuada y no solamente realizar contactos o reuniones esporádicamente. Para determinar con mayor rigor lo que es factible o deseable —y cómo realizarlo— se requiere del concurso íntimo de quienes afrontan cotidianamente la problemática correspondiente. Esta información pragmática es útil, no para tomarla como base única, sino para fusionarla y obtener una resultante superior, con los conocimientos, preferentemente teóricos, de los planeadores.

El otro aspecto importante de esta incorporación activa de los industriales —o de sus grupos organizados— es el de asegurar, en algún grado por lo menos, su participación con interés en la ejecución del propio plan; de otra forma, se presentan en seguida los efectos del “antiplán”,⁹² que son resistencias diversas, desde pasivas hasta activas, de las fuerzas vivas que tienen que coadyuvar en la realización de los planes, programas y proyectos.

Problemas empresariales extraordinarios

En el presente trabajo mucho se ha dicho en cuanto a la insuficiente aportación del sector manufacturero al desarrollo económico del país y a la mejor distribución del escaso ingreso generado; es en cierto modo una premisa y una conclusión,⁹³ como se verá con más detalle en la última parte de este estudio. Sin embargo, por el más elemental sentido de equidad y a fin de entender mejor el fondo de muchos problemas seculares de la industrialización en nuestro país, se hace imperativo examinar todas estas cuestiones desde el punto de vista del empresario, tanto del que trabaja en el sector oficial como del que opera en el privado y ponerse, aunque sea por un momento, en el lugar del gerente, del superintendente, del contador, del director técnico, y, en general, del administrador de alto nivel de una negociación industrial cualquiera.

La gama de problemas que confronta un directivo industrial es múltiple y tiene que mantener un delicado equilibrio entre las distintas funciones por realizar, pero en eso consiste precisamente su tarea como empresario. Ésta se puede facilitar en un medio favora-

⁹² Véase también el Anexo D del presente trabajo.

⁹³ Premisa porque hay mucha evidencia al respecto acumulada a lo largo de décadas; conclusión, porque después de reexaminar el tema desde todos los ángulos, si bien con nuevos matices, se llega a apreciaciones similares.

ble como cuando existen márgenes amplios de protección o hay todos los servicios externos y acceso a los diversos insumos que se requieren para la producción; por otra parte, esa tarea empresarial puede complicarse cuando el entorno socio-económico es deforme u hostil, o en los casos en que las relaciones con el sector oficial se entorpecen por distintos motivos.

Sin pretender llegar a un balance integral de lo que la labor del empresario aporta al desarrollo del país y menos aún a un diagnóstico de los activos y pasivos en esta materia, en el presente inciso se aborda un aspecto poco tratado en los estudios sobre la problemática de la industrialización y que el autor considera de especial significado, como es el caso de las relaciones con las autoridades gubernamentales en lo que hace al control y supervisión de las unidades productivas —que no al apoyo o promoción, lo cual se discute con amplitud en otras partes de este trabajo— por las múltiples secretarías, departamentos, direcciones, oficinas y dependencias en general del sector público.

Desde luego que lo que se expondrá en tres apartados a continuación (legislación, trámites e inspecciones), afecta de distinta manera a las industrias, según su giro, localización, tamaño y régimen de propiedad. En efecto, el grado en que estas cuestiones lesionan o inhiben a las paraestatales urbanas grandes, puede ser muy distinto del de las pequeñas empresas nacionales ubicadas en el interior y el de éstas diferir sustancialmente con respecto a las transnacionales, etc.; el hecho, sin embargo, es que toda la industria resiente estas cargas, o limitaciones, que pueden calificarse de extraordinarias con respecto a lo que ocurre en los países desarrollados y en muchos otros de nivel equivalente al nuestro.

En el caso de las empresas muy grandes el problema de trato con el gobierno por lo general se ve muy atenuado, debido sobre todo a los contactos que los accionistas principales, consejeros o directivos de las mismas, pueden establecer en forma directa con funcionarios de alto rango (secretarios, subsecretarios, directores) de las distintas dependencias oficiales. Así muchos trámites se simplifican, lo no aplicable de la legislación puede ser omitido, y hasta las inspecciones y otras diligencias pueden llegar a reducirse o eliminarse.

Además, las muy grandes y algunas grandes compañías industriales —transnacionales o no— disponen de los profesionistas, unidades o departamentos que requieren, para atender la serie de cuestiones de toda índole que se derivan de la necesidad de cumplir con múltiples disposiciones que emanan tanto del nivel federal como del estatal o municipal. Estas empresas, sobre todo las nacionales,⁹⁴ tie-

⁹⁴ Las transnacionales pueden estar sujetas a algunas limitaciones en cuanto a es-

nen amplias facilidades para organizarse y seleccionar a los mejores candidatos que se responsabilicen de las diversas funciones: producción, compras, ventas, finanzas, contabilidad, planeación, relaciones públicas, etc., pues ya hay en nuestro país una oferta importante de personal capacitado.

Por lo que hace a las industrias estatales, el problema de su administración —muy especialmente en el caso de México— se origina en la mecánica de la selección de sus directivos. Con frecuencia, aunque hay excepciones, la designación recae en quienes “están cerca” en los momentos de decisión y no en los mejores candidatos posibles; en segundo lugar, las capacidades administrativas de esas personas así designadas no constituyen su principal recurso, precisamente porque se desenvuelven en un ámbito sociopolítico que tiene distintos valores y metas; finalmente, en su actividad como directores de esas empresas, descuidan los aspectos fundamentales de una óptima o por lo menos sana administración industrial, en aras de las futuras oportunidades que se les puedan presentar en el ámbito estatal y paraestatal. Esto, entre otras cuestiones negativas, propicia una actitud desconfiada de esos directivos, que limita las oportunidades de intercambio de experiencias o programas de colaboración con otras empresas del mismo ramo, aún dentro del propio sector público.

Resulta por ello importante que el gobierno constriña su actividad empresarial a sus reales capacidades numéricas de administradores experimentados y aptos; de otra manera, la ganancia que pueda haber para el país en cuanto a producción de artículos esenciales o respecto de la disgregación de monopolios u oligopolios, se pierde por ineficiencia general originada en despido de recursos, aprovechamiento de insumos, exceso de personal, displicencia, ausentismo, etc. En relación con estos serios inconvenientes, son menos graves —aunque existan en escalas variables— las presiones del sector oficial para que los directivos de las paraestatales tomen a personal recomendado, adquieran determinadas tecnologías o contraten servicios diversos con terceras negociaciones, propiedad o no de quienes hacen la presión aludida.⁹⁵

Otro aspecto relevante de la conducción de las paraestatales manufactureras está en la estructura de sus consejos de administración. En éstos por lo general abundan los funcionarios públicos (secretarios de Estado, subsecretarios, directores, etc.) y escasean los técnicos o administradores (gerentes, superintendentes, etc., de otras paraestatales del mismo ramo), con el resultado de que el costo de

estructura de su capital social, transferencia de regalías, etc., pero cuentan con recursos técnicos y económicos que compensan esto ampliamente.

⁹⁵ Con sus excepciones, muy graves y ampliamente conocidas.

esos consejos es alto para la empresa y la efectividad de sus orientaciones y aportaciones concretas es reducida. Esto se debe a que los funcionarios públicos —salvo raras excepciones— no pueden tener sino conocimientos muy superficiales sobre industrias tan diversas entre sí como la siderúrgica, el ramo automotriz, los alimentos, los textiles, la celulosa y el papel, etc. El único aspecto positivo de esta práctica es que los funcionarios de referencia se enteran de muchas situaciones y aprenden sobre temas distintos de su especialidad; esto, sin embargo, debiera sopesarse con cuidado, pues, por otra parte, también se dispersan y distraen de sus responsabilidades centrales.

Otro problema que confrontan los directivos y administradores de las paraestatales es el del excesivo papeleo y trámites que tienen que realizar con numerosas dependencias de gobierno, tanto en lo que hace a las solicitudes derivadas de necesidades de la propia empresa, como por iniciativa de aquéllas. En efecto, muchas oficinas públicas solicitan información a las paraestatales —generalmente en extensos cuestionarios— con diversos propósitos, algunos de ellos tal vez justificados y otros no, lo que implica una pérdida de horas-hombre no sólo de empleados de nivel medio o inferior sino de los administradores de alta responsabilidad dentro de la empresa.

En cuanto a las industrias medianas y pequeñas, el panorama se presenta muy distinto. No cuentan con los recursos técnicos, financieros y mercantiles de las transnacionales; tampoco con los menos abundantes, pero también valiosos recursos de las grandes empresas nacionales privadas, ni con sus contactos o relaciones; menos aún con la cómoda situación de muchas paraestatales en cuanto a que las pérdidas no son una amenaza a su existencia como empresas, ni tampoco disponen de las facilidades o tolerancia que algunas dependencias de gobierno les conceden. Al no contar con ninguna de estas ventajas y privilegios, sobre ellas cae todo el peso de la ley y muchas veces de la incomprensión y la exigencia.

Lo que en los siguientes apartados se discute afecta en mayor o menor grado a la industria en su conjunto, pero de manera muy especial, y a veces crítica, a las pequeñas y medianas unidades de producción.

Legislación

Se han hecho varios intentos de reunir en un solo volumen todas las disposiciones legales aplicables a la industria. Uno de éstos fue realizado por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) en 1964,⁹⁶ habiéndose compilado unos 95 ordenamientos en 700 pá-

⁹⁶ *Legislación mexicana en materia industrial 1932-1964*, diciembre de 1964.

ginas mimeografiadas. Otros conjuntos de legislación industrial han sido los elaborados por Elena López Mateos en cuanto a los reglamentos y leyes sanitarias, que son editados periódicamente por la Secretaría de Salubridad y Asistencia desde los años sesentas, así como el legajo de disposiciones de carácter promocional y normativo que constituyó el anexo al Plan Nacional de Desarrollo Industrial en 1979 y que fue probablemente lo más significativo de este esfuerzo. En fecha más reciente el Banco de México llevó a cabo una recopilación de las principales disposiciones sobre fomento industrial.⁹⁷

Aparte del problema de reunir y ordenar toda esta documentación sobre legislación industrial, está la cuestión de la validez y aplicabilidad, lo cual constituye un obstáculo de mayor rango. En efecto, existen multitud de ordenamientos cuya actualidad y funcionalidad son discutibles y que se revisan sólo de tiempo en tiempo, lo que da lugar a que el conjunto de disposiciones esté siempre en un estado de semi-obsolencia; esto se resuelve parcialmente a base de invalidar determinada proporción del articulado de esos documentos legales, lo cual resulta muy difícil de seguir para el industrial o usuario, debido a que no todas esas modificaciones se publican o legalizan y buena parte queda en situaciones de tolerancia que sólo los administradores públicos —y los gestores y otros intermediarios— conocen cabal y oportunamente.

Por ejemplo, en el caso de la legislación sanitaria que atañe directamente a la industria de transformación, nunca se ha dispuesto de una ley o reglamento que trate todos los requisitos que deben cumplir los fabricantes, tanto por lo que hace al producto final como a las condiciones de su elaboración, transporte, almacenamiento y otras modalidades de su distribución al público (etiquetado, propaganda, etc.); por esta carencia se ha tenido que depender, para el ejercicio de ese control, de muy diversas disposiciones de variada jerarquía y grado de obligatoriedad, dejando mucho al criterio de las autoridades, con los inconvenientes que de ello se derivan y que son ampliamente conocidos.

El ordenamiento de mayor nivel en esta área, el Código Sanitario, se ha revisado con una frecuencia un poco mayor que otras y como, por otra parte, es el que presenta las generalidades o principios, tiende a mantener su validez y aplicabilidad por más tiempo; sin embargo, la última versión aprobada por el Congreso data de 1973 y requería ya de una revisión a fondo.⁹⁸ En efecto, son varias las sugerencias que

⁹⁷ Banco de México, Gerencia de Análisis Económico Sectorial, *Disposiciones legales relacionadas con el desarrollo y fomento de la actividad industrial, al 15 de abril de 1980*, sin fecha, 102 pp.

⁹⁸ Sin embargo, recientemente se promulgó la Ley General de Salud, faltando sólo actualizar la reglamentación en alimentos, medicamentos, etc.

se han hecho en los últimos tiempos que tienden a subsanar omisiones que señalan la forma de mejorar su operatividad y aun de incorporar lo que se deriva de avances científicos o cambios en las escalas de valores y hábitos sociales.

Entre otras muchas cuestiones que se han propuesto recientemente⁹⁹ para adicionar el Código Sanitario está lo que en términos jurídicos se denomina “afirmativa ficta”, que equivale aproximadamente a aquello de que “el que calla otorga”, usado en términos coloquiales. Esto se origina en que la autoridad no siempre responde, o no lo hace con oportunidad, a las peticiones de los particulares, lo que origina a éstos toda clase de inconvenientes; en el trato cotidiano con diversas oficinas del sector público se tiene, como experiencia individual reiterada, que algunas son expeditas y otras increíblemente morosas e ineficientes, y que con estas últimas generalmente es imposible arreglar nada —aunque asista todo el derecho— si no es con el concurso de un intermediario.

En el caso de las empresas industriales ello ocurre también con frecuencia similar, habiendo muchas peticiones que se archivan —o traspapelan— durante meses y aun años, con el consiguiente entorpecimiento¹⁰⁰ de las actividades de producción en las correspondientes negociaciones. La propuesta concreta que se ha hecho en este caso de “afirmativa ficta” es que el Código Sanitario se adicione con un artículo equivalente al que aparece con el número 12 en la Ley sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología.¹⁰¹

Ésta es una de decenas o centenares de cuestiones que afectan —o pueden afectar en un momento dado— la buena marcha de una empresa, debido a disposiciones obsoletas o inaplicables, por una parte, o a omisiones graves, por otra. La revisión y puesta al día de la legislación —difícil y laboriosa como es— debe ser una tarea permanente en un gran número de dependencias del sector público; de

⁹⁹ Véase de Luis Arias Pérez, “La afirmativa ficta: una respuesta en materia sanitaria”, en *Memoria del VIII Congreso Nacional de Industriales, 1982*, vol. II, p. 23.

¹⁰⁰ Con muchas de estas demoras no necesariamente se paraliza una planta industrial, pero sí puede ocurrir que tenga que dejar de elaborar un producto importante para sus resultados financieros anuales, porque, por ejemplo, no se haya otorgado el registro del mismo.

¹⁰¹ El texto propuesto por Luis Arias Pérez (cit.) es: “Artículo . . . Las dependencias competentes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia deberán resolver sobre las solicitudes o permisos, aclaraciones y recursos que presenten los particulares en un término no mayor de 45 días hábiles, no sujeto a interrupción. La no emisión de la resolución correspondiente por parte de la autoridad en el plazo señalado, supondrá la tácita conformidad de la Secretaría con los términos y condiciones de dichas solicitudes o permisos, aclaraciones y recursos.”

otra manera se entorpece la marcha de la industria nacional y se mantienen situaciones que van contra la competencia leal y activa entre fabricantes, debido a que algunos logran eludir la ley y otros, sin los contactos o medios para ello (departamentos jurídicos, gestores, etc.), se encuentran en desventaja y eventualmente pueden verse desplazados del mercado.

Trámites

Son muy numerosas las dependencias ante las que un industrial o sus apoderados tienen que presentar solicitudes, llenar formularios, aportar evidencias y, en general, realizar gestiones diversas, a efecto de poder encauzar su negociación, ampliar sus perspectivas y cumplir con múltiples disposiciones legales y administrativas.

Las principales dependencias federales¹⁰² en que esto ocurre son las secretarías de Patrimonio y Fomento Industrial,¹⁰³ de Comercio, de Hacienda y Crédito Público, del Trabajo y Previsión Social y de Salubridad y Asistencia, así como el INFONAVIT, el Instituto Mexicano del Seguro Social y otros organismos públicos descentralizados. Dentro de cada uno de estos grandes conglomerados burocráticos, el empresario tiene que dirigirse con frecuencia a varias dependencias; por ejemplo, en Hacienda, a la Dirección General de Aduanas, la Dirección General de Promoción Fiscal, etcétera.

Afortunadamente para el industrial de provincia existen ya delegaciones en muchos puntos de la república de casi todas esas secretarías, lo cual en algunos casos les facilita el trámite. Sin embargo, esto no siempre ocurre porque hay muchas decisiones que las autoridades centrales se reservan, en cuyo caso las delegaciones correspondientes sólo representan un intermediario que, si acaso, garantiza que los documentos llegarán a su destino final, pero que por lo común únicamente prolongan o complican el trámite.

Por ejemplo, en el caso de las solicitudes de CEPROFIS —por concepto de construcción de edificios en las unidades fabriles— la documentación solicitada por las autoridades es “sofisticada y abrumadora”,¹⁰⁴ lo cual se debe no tanto a lo especificado por la Dirección General de Promoción Fiscal (Forma CPF-4) sino a la infi-

¹⁰² Hay también otras a nivel estatal o municipal.

¹⁰³ Esto, hasta noviembre de 1982. A partir de entonces, con la nueva fusión de las responsabilidades en las áreas industrial y comercial en una sola secretaría (SECOFIN), se espera que mejoren algunos aspectos de esta problemática.

¹⁰⁴ Véase de F. Freaner, “Problemática de tiempos y movimientos de los trámites legales . . .”, *Memoria del VIII Congreso Nacional de Industriales 1982*, CONCAMIN, vol. II, p. 126.

nidad de detalles adicionales exigidos por las delegaciones de aquélla, los cuales no solamente resultan en pérdida de tiempo para la empresa sino que en ocasiones son imposibles de cumplir en los términos en que se solicitan.

Además de los serios inconvenientes anteriores, algunas de estas tramitaciones pueden prolongarse por espacio de meses. Así, en el caso de la solicitud de CEPROFIS por concepto de inversiones en maquinaria y equipo, la gestión para obtenerlas requiere normalmente unos 220 días, pero si hay aclaraciones que hacer —lo cual es común— ese lapso puede llegar a los diez meses. Esto se debe a que, además de los períodos necesarios para integrar la documentación, su envío por correo y la triangulación entre diversas dependencias de la Secretaría de Hacienda (Delegaciones, Dirección General de Promoción Fiscal, Dirección de Estímulos Fiscales, Sección de Estadística de la Dirección General de Promoción Fiscal, Tesorería de la Federación), existe una duplicación en los dictámenes que se hacen en las delegaciones estatales y en la Dirección de Promoción Fiscal en el D.F., que requieren aproximadamente 60 días cada una.¹⁰⁵

En lo que hace a permisos de importación para maquinaria o insumos diversos, si bien los lapsos son menores —del orden de dos a cuatro meses— pueden entorpecer la marcha de una empresa que requiera con urgencia partes o materias primas.

Hay otros casos de tramitación ante dependencias gubernamentales diversas en que el principal problema para el industrial no es el tiempo sino la incongruencia e incompatibilidad entre los requisitos de aquéllas. Por ejemplo —y no deja de suceder ocasionalmente— dos dependencias pueden exigir que cierto trámite, como es el caso de un registro, debe realizarse primero en la otra para que ellas otorguen el suyo. Desde luego que hablando con funcionarios de más alto nivel este tipo de situaciones absurdas generalmente se resuelven de inmediato; el problema está entonces en la poca disponibilidad —y obvia falta de tiempo— de estos altos funcionarios. Tratar de arreglarlo por escrito abundando en contundentes argumentaciones puede constituir una de las más frustrantes experiencias.

En cuanto a las licencias de operación, los registros y otros requisitos que deben de cumplirse para el funcionamiento de las industrias, la situación es irregular, habiendo casos en que ello es facilitado por las diversas autoridades competentes, y otros en que se ponen toda clase de trabas a los fabricantes. Por ejemplo, en la capital de un estado centro-occidental, los industriales agrupados en la cámara

¹⁰⁵ Es posible que se argumente que esos dictámenes no se duplican sino que se “complementan”, pero, en cualquier caso, parecen excesivos 120 días para formular un dictamen de esta naturaleza.

local tienen que pagar al municipio cantidades muy variables por re-frendar su licencia de funcionamiento —lo cual, además, tiene que hacerse anualmente—¹⁰⁶ pues aparentemente esto queda por completo a criterio de la autoridad que fija montos que van desde 1 000 hasta 50 000 pesos, para inversiones del orden de unos cinco millones de pesos (empresas pequeñas).¹⁰⁷

En esa misma entidad federativa se requiere la revisión de cada máquina instalada en las plantas industriales (puede haber decenas o cientos de máquinas, según el tamaño de la empresa) con una tarifa que oscila entre 200 y 1 000 pesos por máquina. Este “servicio”¹⁰⁸ del gobierno del estado es también obligatoriamente anual, aunque se dan facilidades al industrial para que en ocasiones pueda pagar el mínimo o se le reduzcan los pagos en proporciones significativas.

Existen otras dependencias, tanto estatales como federales, con las que los industriales de esta entidad —situación equivalente con el resto de la república— tienen que gestionar sus licencias de operación y refrendarlas anualmente.

En una encuesta hecha por el autor en una de las principales zonas industriales del país, se detectó una relativa facilidad para desahogar los múltiples trámites —normales y extraordinarios— de sus agremiados. Ello, aparentemente, se debe a una buena organización para la atención de estos asuntos en esa zona, así como a la capacidad y dinamismo de su personal directivo y administrativo.

Sin embargo, se obtuvo información suficientemente detallada —de lo que por otra parte es del dominio público— sobre la mecánica y procedimientos para lograr resolver la mayor parte de los problemas de trámite y gestión con las muy diversas oficinas gubernamentales; en esto influía sobre todo una gran habilidad y esfuerzo en materia de relaciones públicas, así como una política de gratificaciones oportunas (regalos de Navidad, de cumpleaños, etcétera).

Inspecciones

Un aspecto muy especial de las relaciones entre industriales (y en general empresarios) y autoridades gubernamentales es el de las inspecciones de los locales, equipos, instalaciones, documentación y

¹⁰⁶ Este tipo de licencias también se requieren en el Distrito Federal, pero sólo cuando se da de alta la fábrica.

¹⁰⁷ Estas y otras informaciones se obtuvieron de los principales dirigentes de la Cámara de Industrias de Transformación de esa localidad y coinciden, en lo general, con apreciaciones hechas por el autor en otros puntos de la república.

¹⁰⁸ Ocasionalmente algunas oficinas de gobierno utilizan este término, el cual, en opinión del autor, está mal empleado.

de todo aquello que tiene que ver con la infinidad de preceptos legales y disposiciones oficiales de toda índole. Tienen las inspecciones una mala imagen, porque dan comúnmente la impresión de actos punitivos a ultranza o de acciones intempestivas para tratar de sorprender al industrial *in fraganti* en la ejecución de actos ilícitos. En cierta forma, las inspecciones, tal como a veces se conducen, tienen algo —sin serlo propiamente— de allanamiento de morada; esto es más cierto cuando los oficiales o inspectores irrumpen en una negociación sin anunciarse previamente y sin presentar las identificaciones, órdenes escritas y demás documentos que den plena legalidad a su presencia y a los actos que se proponen realizar.

Por otra parte, el industrial, comerciante o empresario tiene a veces un sentimiento de culpabilidad que se origina en el hecho de haber eludido deliberadamente —con provecho propio— algún requisito legal claramente establecido; pero en la mayoría de las ocasiones en que se practica una inspección gubernamental, ese sentimiento de culpa es más bien una noción confusa que se deriva de la imposibilidad práctica de cumplir con la infinita gama de requisitos de todo orden: jurídico, contable, administrativo, técnico, etc., y por lo tanto de la absoluta certeza de que “algo” les encontrarán y ello dará lugar no sólo a castigo económico, sino a trámites engorrosos. Esto es, el empresario se encuentra comúnmente en un estado de “indefensión”¹⁰⁹ frente a estas incursiones oficiales llamadas inspecciones.

Sin embargo, las inspecciones son necesarias, algunas incluso indispensables, como medio muy expedito a disposición del Estado para la salvaguarda de los intereses de la ciudadanía. Sería conveniente, por otra parte, en la reorientación y el rediseño futuro de esta actividad, que se determinara con precisión —y ello no sería muy difícil con un muestreo estadístico— cuántas inspecciones son innecesarias, superfluas y aun dañinas por su falta de propósitos explicables y legítimos. Consecuentemente, por el mismo procedimiento se podría averiguar qué proporción de esas visitas de inspectores tienen objetivos bien definidos, se encauzan correctamente y hasta cuáles —probablemente en una escala reducida— pueden estar dirigidas no sólo a proteger el interés público, sino a informar, orientar y dar apoyo técnico, eventualmente, a muchos pequeños y medianos negocios.

Entre las cuestiones observadas recientemente por el autor en viajes, entrevistas y visitas a industriales, hubo indicaciones de que este problema se ha venido acentuando en los últimos años. Algunas visitas de inspectores son sumamente regulares y no pasan de ser una

¹⁰⁹ Véase la ponencia “Inspecciones sanitarias: ¿un estado de indefensión permanente?”, en la *Memoria del VIII Congreso Nacional de Industriales 1982*, vol. II, p. 21.

cortés forma de obtener un ingreso adicional fijo por parte de esos representantes gubernamentales.

Otras visitas de estos oficiales son más incisivas y van encaminadas directamente a revisar o constatar algo que ya presienten o saben que está mal, lo cual puede tener una finalidad constructiva cuando se trata de empresarios inescrupulosos, pero en los casos en que se ha incurrido en infracciones a la ley por desconocimiento o incapacidad física o económica para cumplir (por ejemplo: equipos costosos para eliminar la contaminación ambiental), estas visitas pueden resultar demasiado drásticas.

Existen también las inspecciones en las que no se informa integralmente a los fabricantes de todos los detalles en relación con determinados requisitos. Por ejemplo, en algunas regiones del país es o era frecuente la visita a empresas industriales de miembros del cuerpo de bomberos, para indicarles que deberían tener equipo contra incendios y conceder un plazo para ello; en una segunda visita se indicaba que esos aparatos (extinguidores) habrían de colocarse en determinados lugares de la planta y en subsecuentes visitas se exigía que los extinguidores estuvieran señalados con determinadas leyendas, con pintura de ciertos colores, etc. Es decir, el industrial nunca podía acabar de cumplir plenamente con todos los requisitos y ello daba lugar a transacciones ilícitas.

Los industriales están también expuestos a confrontar lo que pudiera denominarse “visitas previas” o de contacto por parte de representantes de diversas oficinas gubernamentales, en las que se les plantea la perspectiva de que se les haga una auditoría, una inspección general, etc., a fin de presionarlos para obtener una gratificación, que en ocasiones puede significar cantidades elevadas y afectar significativamente —porque se superpone a muchas otras erogaciones de este tipo— la economía de las empresas.¹¹⁰

Un problema general que se deriva de todo esto es la multiplicidad de dependencias que están facultadas¹¹¹ para realizar, en cualquier momento, una visita oficial a empresas industriales de cualquier giro, lo que a veces resulta —sobre todo en ciertas épocas— en verdaderas avalanchas de inspectores que pueden llegar a deteriorar severamente la actividad productiva de las mismas, tanto por los costos económicos extralegales, como por la pérdida de tiempo que representa para gerentes, contadores, superintendentes y otros funcionarios y empleados de las industrias.

¹¹⁰ En una visita reciente a una fábrica de pinturas se informó al autor que todas esas erogaciones —obviamente no deducibles de impuestos— resultan muy onerosas a las empresas.

¹¹¹ Algunas pueden no estar facultadas, pero realizan inspecciones.

RESUMEN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Generales y globales

1. El desarrollo industrial de nuestro país ha estado influido por múltiples elementos aleatorios, positivos y negativos, destacando entre ellos el juego de intereses de grupos y sectores. En gran parte ha sido, ante limitaciones del sector externo, una industrialización a base de sustitución de importaciones apoyada en una política altamente proteccionista del Estado. Se han seguido también, sin embargo —probablemente con cierto retraso—, las pautas y sugerencias de organismos regionales e internacionales, pero con características propias que atienden a nuestra historia, geografía e idiosincrasia. En suma, ha surgido una estructura industrial dependiente del exterior en insumos y tecnologías, con preeminencia de ciertos grupos étnicos e intereses extranacionales que han acentuado el afán de lucro, ante la pasividad de un mercado cautivo explotado sistemáticamente.

2. De los señalamientos hechos a lo largo de este trabajo se deriva que, hasta el presente, la industrialización no ha contribuido en la medida de las expectativas al desarrollo del país; por otra parte, hay también el convencimiento de que aquélla es un camino obligado y de que es indispensable cruzar por ciertas etapas intermedias, de pocos resultados tangibles, para alcanzar los objetivos trazados originalmente.

3. Se puede, por tanto, hablar de “rutas” o “modelos” en la industrialización, pero no es válida su confrontación excluyente con otras actividades, como la agricultura o la minería, pues las ganancias derivadas de incrementos en los precios relativos de las materias primas pueden no ser permanentes, e incluso sufrir bajas periódicas por circunstancias imprevistas. O sea, no existe más alternativa para cualquier región que la de industrializarse; la gran cuestión —y donde casi todos los países del Tercer Mundo fallan en mayor o menor grado— es cómo hacerlo y a qué ritmo, pues se tiende a la imitación y al despilfarro. Existe una profunda diferencia entre una industrialización sana y adecuada y otra que en lugar de propiciar el beneficio colectivo dé por resultado una carga larga y onerosa para los consu-

midores, aporte poco en términos de salarios y contribuya mínimamente al suministro de productos diseñados de acuerdo con las necesidades de las grandes mayorías, aun cuando cree considerable volumen de empleo.

4. De la calidad y precios de la producción industrial depende el mejor o peor funcionamiento de muchos aspectos o sectores de la vida nacional, como los servicios médicos, la educación, la seguridad, etc., así como la agricultura y demás actividades primarias y terciarias. De esta manera, si la industria es ineficiente comunica esta característica a los demás sectores; por otro lado, aquélla, para operar productivamente, requiere como punto de partida ser adecuadamente abastecida con una diversa gama de insumos materiales y humanos. En efecto, en la medida en que cuenta con cuadros de personal calificado, puede producir más y mejor; lo mismo cabe decir de la numerosa variedad de materias primas, partes y otros materiales que provienen de los sectores primario y secundario. Es indispensable, además, para este mismo propósito de buen funcionamiento del sector manufacturero, que se realicen numerosas obras de infraestructura y no menos importante es el entorno socioeconómico en el que opera.

5. Por otra parte, es fundamental hacer explícita y definida la asignación de responsabilidades a la industria de transformación; para esto se requiere de la expresión clara de objetivos así como de su jerarquización. No es posible que la industria en su conjunto —o una o más ramas de ella— cubran toda la gama de metas nacionales en lo que se refiere, por ejemplo, a la eliminación del desempleo, la aportación de divisas, la independencia tecnológica, la descentralización y el desarrollo regional, etc.; algunas industrias pueden contribuir en un sentido y otras en otro y ello debe evaluarse a la luz del entendimiento pleno de su alcance. El ejercicio de formulación de los objetivos generalmente ha consistido en enumerar resultados deseables, sin reparar en que algunos de ellos se oponen a otros; menos aún se ha intentado clasificarlos, ponderarlos, señalar salvedades o plazos de consecución.

6. Es indudable que para el país es conveniente que la industria se expanda y crezca, entre otros motivos para que aumenten las oportunidades del empleo. Ha de tenerse presente, sin embargo, que ninguna empresa debe utilizar mayor proporción de trabajadores que la estrictamente necesaria y que —si no existen otras alternativas para el incremento de la productividad—¹ ésta deberá elevarse aumentando el producto por trabajador o, eventualmente, reduciendo el

¹ Mayor utilización de la capacidad instalada, más elevado rendimiento de las materias primas y otros insumos, etcétera.

número de trabajadores por unidad de producto. Finalmente, que la industria no puede ni debe —según el nivel tecnológico de cada rama—, contribuir en forma proporcional a su valor agregado, en la solución del problema nacional del empleo.

7. En el proceso de industrialización de muchos países del Tercer Mundo —México entre ellos— se ha perdido de vista frecuentemente que aquélla ha de tener un período definido y limitado de gestación en el que se le ayude por todos los medios al alcance del Estado; contrariamente, lo que por lo general ha ocurrido es que el apoyo se ha prolongado indefinidamente. Los administradores públicos por lo común olvidan esta perspectiva y para no lesionar determinadas fuentes de trabajo, o por otros razonamientos similares, ceden a presiones o actúan por iniciativa propia en el sentido de proteger industrias ineficientes, sin considerar que esto daña a la economía nacional en el mediano plazo y a la casi totalidad de la población de manera inmediata. Por otra parte, el proteccionismo ha ido en aumento en el mundo industrializado en los últimos tiempos (“nuevo” proteccionismo) y ésta es una circunstancia, también negativa, que los países en desarrollo no pueden dejar de considerar en sus políticas manufactureras y de comercio exterior.

8. En los países en desarrollo con frecuencia se presentan fenómenos —que algunos autores han denominado “círculos viciosos”— en los que se encadenan factores negativos que bloquean toda posibilidad de mejoramiento. Uno de éstos es el de que un mercado reducido da lugar a un bajo aprovechamiento de la capacidad instalada, lo cual limita el incremento de la productividad con el consiguiente aumento en los costos de producción, lo que, a su vez, puede provocar una contracción de ese mercado ya de por sí reducido. En estos “círculos viciosos” pueden intervenir también otros factores como los de escasez de divisas, baja calidad de la producción, tecnologías inadecuadas, falta de financiamiento, bajo nivel salarial y de capacitación, nula motivación de los trabajadores, etcétera.

9. La razón de la creciente brecha entre los países industriales y las naciones en vía de desarrollo se explica parcialmente por los desfavorables términos de intercambio entre las materias primas y los productos manufacturados. En este sentido la industrialización se ha considerado un medio eficaz para reducirla, pero debe apuntarse que las ganancias aparentes que algunas naciones obtienen en ciertos períodos, tienden a compensarse por el avance científico y la producción tecnológicamente intensiva de las más industrializadas, lo que genera nuevas fuerzas de distanciamiento entre ambos grupos de países.

10. Otra de esas causas que han limitado el proceso de desenvolvimiento de muchos países del Tercer Mundo es que, a lo largo de

por lo menos cuatro décadas, se han sumado una serie de supuestos erróneos, entre ellos: *a)* que la industrialización, conforme avanza, se iría superando a sí misma y, en un lapso menor de una generación, haría una contribución nacional tangible; *b)* que los patrones y pautas de los países desarrollados eran los más adecuados y debían imitarse; *c)* que si se fomentaba la formación de capitales locales, posteriormente se propiciaría la distribución del ingreso; esto es, que era posible que esta última siguiera en forma natural a una etapa de concentración de la riqueza; *d)* que aun sin tener un desarrollo tecnológico propio —de magnitud equivalente al del proceso industrializador— sería posible llevar a cabo este último; *e)* que sería factible romper o disolver los círculos viciosos. Por otra parte, se desconoció, o por lo menos se soslayó, la importancia de los factores económicos —empresarios, paraestatales, transnacionales, etc.— y el hecho de que sus intereses divergentes afectarían considerablemente los mejores propósitos de la industrialización.

11. En 1975 se estableció para los países del Tercer Mundo en su conjunto —durante la Segunda Conferencia General de la ONUDI celebrada en Lima, Perú— la meta de alcanzar, en el año 2000, una proporción de 25% del total de la producción manufacturera mundial, que en aquel entonces era de sólo 8%. Se suponía que en esta forma se reduciría la brecha con los países desarrollados, considerando implícitamente que el nivel de vida es o puede ser una función directa de la producción industrial. En los últimos años se han hecho claras dos cuestiones en torno a esto: una, que la meta no se alcanzará ni remotamente y, segunda, que aun cuando se alcanzara, ello no ayudaría mayormente a los países en desarrollo, pues se haría con la industrialización dependiente que deja más beneficios a las empresas transnacionales y a los países desarrollados que a las naciones en vía de desarrollo.

12. La capacidad de exportación de manufacturas de las naciones en desarrollo se ha ido incrementando desde el principio de la década de los sesentas; esto fue particularmente cierto para el grupo de países de industrialización intermedia, entre los que se encuentran Argentina, Brasil, Corea del Sur, la India, Hong Kong, México y otros más. De éstos, el que tuvo un desempeño menos destacado fue la India, con 12% de crecimiento anual entre 1963 y 1976; las cifras más elevadas correspondieron a Corea con 48.6% y a Brasil que exhibió 36.2%. México estuvo cerca del nivel inferior con 15.9%, por lo que, siendo uno de los países del Tercer Mundo con una mejor dotación de recursos y oportunidades, se considera que su desempeño en ese lapso fue mediocre; además, en los últimos años su posición se ha deteriorado aún más debido a la “petrolización” de su economía.

13. Como ya se señaló, la exportación de manufacturas mexicanas ha sido débil en general y, si bien ha crecido en algunos períodos, ha propiciado paralelamente un aumento en las importaciones, nulificando el beneficio en la balanza de pagos. Se han sugerido y ensayado muchas fórmulas para incrementar la exportación de productos industriales; se ha hablado, por ejemplo, de que el problema fundamental no es el de sustituir importaciones sino el de “sustituir exportaciones”, queriéndose indicar con ello que lo que se envíe al exterior debe llevar el mayor valor agregado posible; se ha sugerido también que, por medio de mecanismos muy activos de promoción en el extranjero y de búsqueda permanente de nuevos mercados, la producción nacional pudiera llegar allende las fronteras. En realidad ha faltado enfatizar que el problema tiene que tomarse desde la base, esto es, propiciar una estructura industrial sólida a fin de tener qué exportar; también se han adelantado ideas respecto de la necesidad de especialización de las exportaciones, tomando en cuenta principios como los de la ventaja comparativa, los costos de oportunidad, etc. Lo que sin duda sigue haciendo falta es elaborar una política a largo plazo en materia de exportaciones, que sea congruente y consistente con las políticas de desarrollo industrial y económico del país.

14. La ubicación de México —equivalente a la de Canadá en cuanto a su proximidad con el mayor mercado del mundo—, sus extensos litorales, su excelente imagen internacional y amplio crédito en el exterior (un poco deteriorados a últimas fechas), sus relativamente abundantes recursos naturales, su población disciplinada y muchas otras circunstancias favorables, hacen evidente que sin la serie de problemas gestados injustificada o innecesariamente —algunos de los cuales se exponen en el presente trabajo— nuestro país sería una potencia industrial de mediano calibre, con alto nivel de vida y una distribución de la riqueza mucho más equitativa de la que prevalece en la actualidad. Uno de esos problemas ha sido la inadecuada industrialización, por dependiente, dispendiosa de recursos y, en general, imitativa e ineficaz.

15. Nuestro país ha estado siempre muy a la zaga en el aprovechamiento de las diversas oportunidades que se le presentan a nivel internacional. Además de lo que se ha mencionado respecto de la proximidad de algunos mercados, está, por ejemplo, su escaso interés, durante largos períodos, por la cooperación internacional; en efecto, países como Brasil y Corea del Sur han estado siempre ávidos de hacer uso de todas las oportunidades tanto a nivel bilateral como multilateral; ello puede explicar, en parte por lo menos, su mayor avance tecnológico e industrial y su mejor desempeño en el renglón de la exportación de productos manufacturados.

16. El “redespliegue” ha sido uno de esos programas en que México ha mostrado poco entusiasmo.² Esta forma de transferencia de recursos hacia los países en desarrollo fue explorada con cierto detalle en años pasados por la ONUDI, habiendo detectado mucho interés, en países como Alemania, en transferir capacidad productiva, a veces en la forma de plantas completas —en ramas en donde su competitividad ha bajado por la dotación de factores que prevalecen en los países desarrollados— hacia países del Tercer Mundo, muy especialmente de América Latina.

17. Un aspecto en el cual México sí ha hecho uso de las oportunidades que se le presentan en materia de colaboración con otros países, es en cuanto al mecanismo de subcontratación internacional denominado maquila, pero ello sólo a partir de mediados de los años sesentas, pues anteriormente se consideraba denigrante aceptar trabajos con salarios inferiores a los que las empresas extranjeras pagan en sus lugares de origen. Esta actividad ha ido en continuo aumento desde que se estableció; sólo han existido algunos breves períodos de mengua en el ritmo de producción, sobre todo por causas externas. En 1981 dio empleo a unos 131 000 trabajadores en 605 plantas, habiendo bajado a alrededor de 124 000 y 574 plantas en octubre de 1982, situación de crisis que sólo se presentó anteriormente entre 1973 y 1974.

18. Las ventajas para nuestro país que se derivan de la actividad maquiladora se refieren, sobre todo, a la captación de divisas, que en 1981 significó 22.4% de los ingresos totales por concepto de exportación de manufacturas, así como lo ya señalado en cuanto a generación de empleo. Los inconvenientes —menores desde luego— se sitúan sobre todo en ciertos problemas sociales, que se han gestado porque estas plantas ocupan preferentemente personal femenino, y en que la transferencia de tecnología e integración con la industria nacional tienen muy poca significación y se desconocen sus potencialidades o perspectivas.

19. Se han discutido durante decenios los temas relativos a la localización de industrias, la descentralización (incluso la “descentralización de la descentralización”), las zonas, parques y más recientemente los puertos industriales; en el fondo subyace esta idea de que la actividad industrial debe contribuir en forma directa a la solución de diversos problemas nacionales, particularmente en cuanto al desarrollo regional. En general se ha perdido de vista que la industrialización tiene sus propios serios obstáculos —sobre todo en las etapas de arranque y consolidación— y que no es fácil que simultáneamente

² También debido al exceso de facilidades solicitadas por algunos empresarios alemanes. Pero, en general, no se ha negociado lo suficiente.

resuelva o participe de manera significativa en la solución de muchos de los grandes problemas nacionales. Ha habido en nuestro país graves fallas de localización de industrias importantes al confundir, o por lo menos traslapar, unos propósitos con otros. Tampoco puede propenderse a un desarrollo industrial uniforme en el territorio nacional; debe haber muchas regiones, entidades, zonas, etc., donde se acentúen las actividades primarias o terciarias, según sea el caso.

20. Será necesario revisar los lineamientos recientes de ubicación industrial. En primer lugar, el Plan Nacional de Desarrollo Industrial señaló un excesivo número de municipios en casi todas las entidades federativas del país, con el resultado de que poco se hizo y poco podrá hacerse, debido a la dispersión de esfuerzos y recursos que ello significa. En segundo lugar, no se incluyeron disposiciones de fuerza suficiente para restringir con efectividad el crecimiento industrial en la zona metropolitana de la ciudad de México. Por último, si bien no se ha avanzado mucho en materia de puertos industriales, debe sugerirse uno más³ que podría ubicarse en el Pacífico Norte —al norte de Sinaloa o sur de Sonora— en el que predominaran los complejos agroindustriales y pesqueros, con vistas a transformar eficientemente la producción primaria de esa amplia zona y estar en condiciones de exportar competitivamente, sobre todo a Estados Unidos.

Personal, asistencia y tecnología

21. Es mucho lo que se ha avanzado en nuestro país en materia de formación y calificación de la mano de obra industrial, pero lo que queda por hacer es quizás tan importante como lo ya hecho. En efecto, si bien se ha ido disponiendo más y más de especialistas de diversos niveles para casi todas las ramas y subsectores de la industria de transformación, el hecho es que sigue habiendo lagunas importantes, considerando el problema tanto cualitativa como cuantitativamente; esto es particularmente cierto por lo que se refiere a los niveles bajos, como es el caso de los obreros calificados, aunque también se deja sentir en los estratos medio y profesional.

22. En el nivel universitario⁴ se han creado carreras adicionales en respuesta a la demanda y, por otra parte, cada vez hay un mayor caudal de mexicanos que han tenido oportunidad de adquirir un gra-

³ Quizá en lugar de Salina Cruz, que puede ser importante puerto de altura, pero no necesariamente un puerto "industrial".

⁴ Que incluye a los egresados del Instituto Politécnico Nacional y muchos otros institutos técnicos del país.

do superior en el extranjero, o de capacitarse en la práctica en empresas e institutos de investigación de otros países. Sin embargo, a pesar de todos estos elementos positivos, el hecho es que, si bien en algunos aspectos se ha progresado, en otros ha habido un evidente deterioro por los elementos de incertidumbre y desasosiego que han hecho presa en numerosas instituciones de educación superior del país, con el resultado de una preparación más deficiente. Éste es un problema sumamente complejo que no compete, desde luego, en forma exclusiva al ámbito industrial, sino que corresponde a decisiones nacionales más elevadas, pero del que se hace necesario dejar aquí constancia.

23. Respecto del nivel medio, esto es, el de los anteriormente llamados técnicos subprofesionales, la situación ha mejorado de manera notable con respecto a la que prevalecía hace unos cuantos años; con el establecimiento del CONALEP⁵ se han creado múltiples facilidades de formación y adiestramiento para lograr —con la presencia de estos técnicos medios— un mejor escalonamiento de las responsabilidades dentro de las empresas; con esto se evita, en primer lugar, que los técnicos profesionales realicen tareas menores (como las jefaturas de turno, actividades de control, etc.), o que, por otra parte, dichas tareas sean desempeñadas por personal sin preparación adecuada, con la consecuente mengua en el aprovechamiento de los insumos y otros elementos de la producción.

24. En el nivel inferior de la escala de técnicos industriales, esto es, el de los obreros calificados, puede decirse que la situación en nuestro país ha ido mejorando paulatinamente, ya que existen diversas instituciones que los preparan; sin embargo, en muchas industrias se siente que la escasez continúa y que tienen que seguirse incorporando obreros no calificados a tareas que requieren una preparación formal.

25. Las grandes compañías pueden ocupar por lo regular a todos o casi todos los especialistas que les son necesarios; en cambio, en las medianas o pequeñas unidades fabriles hace falta que el técnico, o los pocos técnicos que puedan tener, posean conocimientos en diversas disciplinas —por ejemplo, de la ingeniería mecánica, eléctrica y química, simultáneamente— y que tengan aptitudes de versatilidad. Se requiere por lo tanto tomar en cuenta esta circunstancia por parte de las instituciones educativas, para concebir y formar prototipos de profesionales (de nivel superior, medio o ambos) que atiendan adecuadamente las necesidades tecnológicas de las pequeñas y medianas empresas del país.

26. El grueso de las necesidades de adiestramiento —en particu-

⁵ Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica.

lar para los obreros calificados y técnicos medios— debe realizarse dentro de las mismas plantas industriales, cuando se trate de empresas grandes, si bien puede haber colaboración importante de los centros docentes. Por otra parte, para fortalecer la capacitación de los técnicos en los niveles medio y superior debería establecerse, o ampliarse, el sistema de enseñanza industrial —de períodos alternados de estudios académicos y prácticas en fábricas— conocido como “plan cooperativo” o también “cursos *sandwich*”,⁶ pues en otros países ha dado buenos resultados y sería una adecuada solución a viejos problemas y limitaciones en la formación profesional en nuestro país.

27. Durante muchos años —probablemente desde el establecimiento del sistema de las Naciones Unidas— ha existido un mecanismo de colaboración que se denominó asistencia o cooperación técnica, teniendo como propósito canalizar ayuda hacia los países más débiles, ya sea en forma directa, o a través de los organismos multinacionales; a nivel nacional, sin embargo, no ha existido algo equivalente, si bien muchas instituciones han realizado fragmentos de la tarea desde tiempo inmemorial. Al respecto, a lo largo de varias décadas, se ha hablado en nuestro país de crear un “servicio nacional de asistencia técnica”, e incluso se llegó a sugerir que convendría estructurarlo de manera semejante a la ONUDI, para darle continuidad y extensión a las actividades de esta agencia internacional.

28. En cualquier caso, lo que destaca en el panorama nacional de las últimas décadas en materia de asistencia técnica, es la discontinuidad institucional y programática. Indudablemente se han hecho esfuerzos a lo largo de los años —en apoyo sobre todo de la pequeña y mediana industria—, pero los logros han sido de poca trascendencia, quedando todo por lo general sólo en ejemplos de lo que se puede hacer o de lo que podría alcanzarse a nivel sectorial si se persistiera en los propósitos y mecanismos. Aquí, como en otros aspectos de la vida nacional, parece prevalecer en el fondo esa filosofía negativa del “borrón y cuenta nueva”. Por todo ello deberán mantenerse y reforzarse —con las reorientaciones que de los debates sobre ello se deriven— las instituciones o grupos que en la actualidad se dedican en nuestro país a esta importante labor; con el mismo fin se requieren fórmulas de supervisión que garanticen el cumplimiento de las funciones asignadas a aquellas entidades de apoyo y asistencia que, por diversas razones, adquieren un alto grado de autonomía.

29. Los problemas tecnológicos de la industrialización son múlti-

⁶ Se ha hablado en diversas ocasiones de que se ha establecido en México este sistema, pero no hay constancia de ello.

ples y complejos. Sin embargo, poco se ha hecho para intentar superarlos por medio del análisis riguroso, mismo que puede ser muy objetivo cuando no se involucran parámetros socioeconómicos de nivel nacional. En este último caso la dificultad no sólo aumenta por las numerosas interrelaciones, sino que por lo común se dispone de datos insuficientes. La elección de la tecnología básica más adecuada, por ejemplo, se simplifica cuando hay pocas alternativas, como puede ser el caso de elegir —con criterios empresariales— entre la ruta “convertidor/alto horno” y la de “horno eléctrico/unidad de reducción directa”, en un proyecto siderúrgico determinado. Pero si a esto se agrega el interés social o nacional, el problema se complica de manera notable y cada investigador probablemente llegará a resultados diferentes, por los criterios de ponderación que hay que introducir.

30. Si, por otra parte, se admite que no siempre es posible la aplicación de un método riguroso de cálculo y se apoya este tipo de análisis en las experiencias de los especialistas, existe una posibilidad razonable de concluir en forma satisfactoria sobre cuestiones concretas. Un punto de partida en estos exámenes puede tener una base de análisis cualitativo —y parcialmente cuantitativo— si se determina lo que pudiera llamarse el “perfil tecnológico” de una empresa, de una rama o de un segmento industrial cualquiera.

31. Hay métodos analíticos que pueden adaptarse al examen de la problemática tecnológica de una rama industrial. En teoría habría primero que examinar la problemática general de la empresa o rama, según el caso, y determinar cuáles son las grandes áreas en que se localizan obstáculos serios; éstas podrían ser, por ejemplo, la financiera, la administrativa, la comercial y, finalmente, el área técnica o tecnológica. Si por este camino de análisis sistemático se encontrara que dichas limitaciones principales se ubican en esta última, sería lógico y conducente proseguir con un examen detallado del factor tecnológico de la producción, a fin de determinar —entonces sí—, cuáles son las deficiencias o aspectos por superar en esa área. Para determinar dicho “perfil tecnológico” habría que afinar un método, identificando y desglosando, como punto de partida, los componentes del factor tecnológico (necesidades de personal técnico en todos sus niveles, normas técnicas, control de calidad, investigación y desarrollo, mantenimiento preventivo, grado de automatización, etc.), lo que permitiría ulteriormente diseñar políticas y programas de acción bien ajustados a las necesidades reales de cada segmento industrial.

32. La superación tecnológica de las empresas es casi siempre posible de realizar en forma continua o, por lo menos, periódica; existen pequeñas modificaciones que pueden introducirse, de tiempo

en tiempo, para mejorar las condiciones generales del trabajo y los métodos de operación; caben casi siempre las simplificaciones o ajustes en las múltiples unidades del inventario de máquinas, equipos, aparatos y accesorios, así como en las condiciones a las cuales se someten las materias primas en los diversos pasos y operaciones del proceso de transformación industrial. Finalmente, el diseño o las características de los productos también pueden ser superados en forma progresiva para adaptarlos de manera dinámica a las necesidades del mercado, lo que a su vez introduce la conveniencia o el imperativo —según el caso— de hacer modificaciones a la tecnología de producción.

33. Por otra parte, las modificaciones radicales en la tecnología —como cuando se cambia la maquinaria o se alteran sustancialmente los procesos— son más difíciles y riesgosas de llevarse a cabo. No es extraño que lo que parece un adelanto tecnológico obvio —y algunas agencias tecnológicas ya están cayendo en esa conclusión— de implementarse sin las debidas precauciones y verificaciones en los cálculos financieros, pueda resultar en una desmejoría económica para la empresa e incluso en quebrantos definitivos. No siempre puede recomendarse el cambio tecnológico *per se* y menos aún cuando ello implica inversiones cuantiosas que pueden recargar, por un período determinado al menos, los costos de producción.

34. El desarrollo tecnológico tiene ciertos problemas de conceptualización que se refieren sobre todo al ámbito y a la dinámica; pero con cualquier definición que se trabaje, es indudable que tiene una jerarquía menor que el de productividad o economicidad de los procesos, de las unidades fabriles o de las ramas de actividad; estos últimos conceptos a su vez deben encuadrar o servir a más amplias e importantes finalidades, como las de desarrollo social, seguridad y bienestar nacional. Sin embargo, es frecuente la confusión —incluso entre investigadores y funcionarios públicos— en cuanto a dicho orden jerárquico; así, a veces se hace resaltar la necesidad de lograr avances en lo social o económico para alcanzar un mayor desarrollo tecnológico, y si bien hay fenómenos de retroalimentación e influencias recíprocas en todo proceso, en este último caso se invierten los términos y ello equivale a relegar lo fundamental. Esto, que parece una cuestión puramente teórica, tiene en la práctica consecuencias decisivas pues de este error conceptual se derivan acciones como la de un énfasis excesivo en el desarrollo tecnológico en ciertos casos, que puede conducir a una menor productividad o beneficio colectivo.

35. Un aspecto de primordial importancia en el mayor o menor éxito que a la larga puede tener la industrialización de los países en desarrollo, está en la elección cuidadosa de las tecnologías de producción. En torno a estas preocupaciones han surgido, en las dos

últimas décadas, iniciativas diversas para conceptualizar el problema y evaluar los resultados; ello a su vez ha dado lugar al acuñamiento de numerosos términos como los de tecnologías “intermedias”, “progresivas”, “blandas”, “limpias”, “alternativas”, etc.; de todos, el que más arraigo ha logrado es el de tecnologías “adecuadas” o “apropiadas”.⁷ Independientemente del término —que no todos aceptan—, el hecho es que existen casos muy claros en los que se puede hablar de tecnologías adecuadas o inadecuadas (para los países en desarrollo) y que los criterios para esa calificación pueden ser válidos en general. Sería muy conveniente, por tanto, profundizar en este tipo de enfoques y configurar las políticas de apoyo y promoción de las tecnologías que pueden calificarse de “adecuadas”.

36. En relación con estos conceptos es muy necesario, por ejemplo, dar mayor apoyo a los métodos tradicionales de conservación de alimentos —frente a otros más sofisticados y modernos— pues los costos de los productos así elaborados son mucho menores, y pueden derivarse otros beneficios, como una más amplia utilización de la mano de obra nacional, reducción del peso transportado, equipos más económicos y mayor facilidad de construirlos localmente. Lo anterior no significaría que habrían de omitirse por completo las tecnologías más sofisticadas, sino que éstas deberían utilizarse más racionalmente en relación con el estrato de consumidores a que estuviera orientada la producción correspondiente, así como en numerosas instancias de exportación de manufacturas. Otros aspectos que deben estudiarse en profundidad son los relativos a las opciones que pueden presentarse en metalurgia o textiles, por citar sólo dos ejemplos que se examinan en el texto.

37. La búsqueda y evaluación de tecnologías industriales adecuadas (o inadecuadas, para su eliminación) al más alto interés nacional, debe constituir la tarea permanente de algún grupo de estudio dentro del sector público y sus resultados han de difundirse para que tengan una amplia discusión entre expertos y economistas de diversas instituciones nacionales, sociales y privadas. Por otra parte, además de estudiarlas, evaluarlas y clasificarlas, las tecnologías adecuadas deben desarrollarse en muchas áreas, haciendo al respecto las adaptaciones o innovaciones que sugiera la capacidad, experiencia e inventiva de quienes en nuestro país pueden dedicarse profesionalmente a ello.

38. La investigación y desarrollo experimental (IDE) en México ha ido avanzando —a lo largo de tres o cuatro décadas— muy lenta y penosamente; desde luego, no se han aprovechado sus potencialidades y nunca ha estado al nivel requerido por el país, lo que ha si-

⁷ Anglicismo que, sin embargo, emplean muchos autores.

do en parte causa de que la industrialización haya tenido una marcada dependencia tecnológica del exterior. Sin embargo, es indudable que se han hecho esfuerzos por ampliar las facilidades existentes, destinándose cada vez mayores recursos públicos —y en mucho menor proporción, del sector privado— a estas tareas. El número de instituciones dedicadas a realizar investigaciones tecnológicas, relativas al sector industrial, se ha ampliado considerablemente desde que se crearon, a fines de los años cuarentas, el Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas y Los Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial.

39. En efecto, existen ya en el país algunos institutos especializados por ramas industriales, como son los del petróleo, la electricidad, la siderurgia, las manufacturas metal-mecánicas, etc.; sin embargo, estos esfuerzos han tenido hasta ahora resultados menores, ya que el tiempo de maduración de estas instituciones es largo, particularmente en cuanto a la formación de los cuadros de personal de investigación. La mayoría de ellas se han dedicado a realizar lo que pudiera llamarse “desarrollos experimentales”, lo cual significa que no se están generando —salvo excepciones— procesos nuevos o máquinas fundamentalmente diferentes, sino que se están adaptando equipos y procesos a las condiciones y peculiaridades del medio mexicano. Esto es positivo, pero no suficiente.

40. Es difícil encontrar instituciones de investigación y desarrollo experimental en México que, a lo largo de lustros o décadas, se hayan superado integralmente o hayan alcanzado con claridad las metas que se propusieron en su origen. Salvo pocas excepciones han tenido que afrontar toda clase de problemas y limitaciones procedentes tanto del exterior como gestados en el seno de las mismas; algunas de ellas, por falta de estímulos u otras causas, han caído en la burocratización o han modificado sus propósitos y modos de operar; otras se han quedado en proyectos de centros de investigación, al no haber logrado superar sus programas iniciales, que en general comprenden preponderantemente tareas como las de capacitación y otros servicios diversos a la industria. Estas situaciones —inconvenientes por la mediocridad de sus resultados— se hacen más agudas cuando los cuadros directivos se perpetúan o, por otra parte, cuando llegan a los puestos de alto nivel ejecutivo dentro de los institutos, personas con formación de ingenieros de planta, que sólo promueven aquellas actividades de mejoramiento que en realidad podrían llevarse a cabo en las propias fábricas, sin necesidad de que existieran los centros de investigación.

41. Hace falta, además, una mayor coordinación de todos estos centros e institutos, a efecto de ir aumentando los recursos destinados a esta actividad y superando limitaciones que existen, para la más

amplia aplicación industrial de los resultados de las investigaciones. Por las mismas razones debe impulsarse, estimulándola por diversos medios, la investigación y desarrollo tecnológico dentro de las empresas (sobre todo en las grandes). Para esto debe de partirse de las múltiples experiencias —positivas y negativas— que se han acumulado en el curso de varias décadas de industrialización intensiva en nuestro país; entre esas experiencias hay algunas recientes que vale la pena evaluar cuidadosamente y en las que han participado algunas instituciones financieras nacionales e internacionales. El objetivo más importante de esto es no sólo lograr mejoras a corto plazo en los métodos de producción —en lo que hay un potencial interesante—, sino en promover la evolución de la mentalidad del industrial y hacerla más receptiva al cambio tecnológico, tanto al gestado dentro de su propia empresa, como al proveniente de instituciones locales o nacionales de investigación.

42. Por todo lo anterior se requiere llevar a cabo una evaluación periódica de los institutos y centros de investigación⁸ y vigilar, entre otras cuestiones, que exista un balance adecuado entre el “sentido práctico” y la capacidad innovadora; ello puede lograrse evitando que en la dirección de esos centros predominen ya sea los ingenieros de planta o los científicos teóricos. Además, alguna autoridad nacional en ciencia y tecnología —o consultores privados, si se desea eludir problemas políticos— debería realizar, cada lustro o decenio, un estudio en profundidad sobre los resultados, su difusión y aplicación, el cumplimiento de las metas y la superación cualitativa de los trabajos de esos centros e institutos.

Iniciativas y políticas fundamentales

43. Se requiere ampliar, reorientar y alinear anteriores esfuerzos en materia de elevación de la productividad y mejoramiento de la calidad de la producción, ya que, en última instancia, éstos son los parámetros definitivos de los que depende que la industria sea un sector que aporte beneficios al conjunto de la economía o que constituya una carga para ésta. Es mucho lo que se puede lograr a través de programas concertados que debe impulsar el gobierno, y es también considerable lo que la industria puede avanzar por sí misma, como lo demuestran algunos casos relevantes.

44. Desde el punto de vista institucional la tarea de la elevación de la productividad ha estado a cargo, en muchos países, de centros

⁸ Esto podría, en algunos casos, revelar, por ejemplo, que un determinado instituto ha sido más valioso al país de lo que generalmente se cree.

de apoyo a la industria que ostentan esa denominación: “centros o institutos de productividad”. En nuestro país existió uno de esos centros de 1955 a 1965; en ese último año cambió de nombre y de orientación, dedicándose mayoritariamente a la preparación de cursos diversos y dejando casi por completo la tarea de ayuda directa en la forma de “diagnóstico”⁹ y programas específicos de apoyo —sobre todo a la industria mediana y pequeña— para la superación de obstáculos y limitaciones, tanto tecnológicos como de otra índole. Con este cambio de orientación, la industria mexicana quedó sin un elemento de apoyo importante, si bien años más tarde y por iniciativa del CONACYT se han creado algunos centros regionales de asistencia a la industria local, que vienen realizando parte de las funciones que desempeñaba el Centro Industrial de Productividad.¹⁰ Por todo lo anterior, será conveniente estudiar si procede crear un nuevo centro que atendiera estos problemas del sector industrial o explorar fórmulas institucionales alternativas.

45. Por lo que respecta a la calidad de la producción industrial, puede considerarse que es un complemento esencial de la productividad; por lo menos debe tenerse presente que, junto con aquélla, como ya se dijo, integra las dos dimensiones básicas que pueden permitir una evaluación del funcionamiento de una empresa o rama. Sin embargo, con frecuencia no sólo es un complemento sino que forma parte íntima de la productividad, ya que ésta se mide en muchos casos en unidades monetarias y en ese sentido la calidad invariablemente agrega valor, ya sea que éste se traduzca o no, a corto plazo, en un incremento de los precios.

46. Han de supervisarse más de cerca los aspectos de la relación entre la calidad y precio de un producto. Al consumidor frecuentemente se le engaña en una forma u otra, ya sea manteniendo el precio y reduciendo la calidad o manteniendo la calidad e incrementando el precio, con variantes intrascendentes en la presentación. A muchos productos de consumo duradero —especialmente la línea de artículos domésticos— deberían incorporarse los datos sobre su duración mínima y hacer efectivas las garantías de los fabricantes. Se requiere, en el futuro, de un uso más generalizado de elementos objetivos de verificación de la calidad, tanto para fines oficiales de supervisión y control, como para que los consumidores —intermedios o finales— puedan juzgar sobre ella y presionar con su presencia o abstención en los mercados, determinando con ello una selectivi-

⁹ Algunas instituciones como el PAI y el INFOTEC están en la actualidad interesadas en rescatar estos métodos de análisis.

¹⁰ Posteriormente Centro Nacional de Productividad y desde diciembre de 1982 Instituto Nacional de Productividad (suprimido éste a partir de 1983).

dad mayor que habría de repercutir en una elevación general de los niveles medios de calidad de la producción industrial nacional.

47. Es ampliamente conocido que en nuestro país se han elaborado normas oficiales sobre toda clase de productos desde hace muchos años y en la actualidad se dispone ya de un amplio acervo en la materia. Esta tarea podrá complementarse o actualizarse en beneficio de un mejor funcionamiento de las transacciones comerciales, pero lo que se considera indispensable es una mayor verificación de los niveles de cumplimiento de las normas y —en los casos en que ello sea posible— un más efectivo apego a las mismas a través de medios impositivos o persuasivos, según sea el caso.

48. En ocasiones se insiste en que los estándares y normas tienen un efecto negativo y que frenan muchas iniciativas para mejorar la calidad ya que, una vez cumplidos —dice el argumento— no se requiere realizar esfuerzos para un continuo mejoramiento. Esto es muy relativo puesto que, aun en las ocasiones en que pueda ser cierto, hay otros cauces de superación para las empresas, como es el incremento de la productividad, la reducción de los costos y el aumento de los volúmenes de producción. Sin estar en contra de esa filosofía de incremento permanente de la calidad de un producto dado, lo que se vuelve más importante es que los consumidores, intermedios o finales, pueden estar seguros de que en todo momento dispondrán de un producto con calidad fija y conocida. Otro aspecto que vale la pena destacar en relación con normas, estándares y especificaciones, es el hecho de que la propaganda que se hace de muchos productos —sobre todo de bienes de consumo— se apoya en adjetivos, lo cual no agrega información útil, antes bien, con frecuencia no constituye sino un elemento desorientador; debe por tanto pugnarse por inclinar estos sistemas publicitarios hacia la información objetiva sobre la calidad.

49. Será muy importante continuar ajustando —cada vez con mayor rigor— los niveles de proteccionismo a la industria; tan indeseable es una protección incompleta como una excesiva. En el pasado ha sido mucho más frecuente este último caso, dando por resultado diversos inconvenientes, que se señalaron en varios capítulos del presente trabajo. Por otra parte, si bien hay técnicas afinadas para determinar los porcentajes de protección a la industria, deberá hacerse una evaluación complementaria en la que se incluyan los varios estímulos y apoyos adicionales, así como el significado y alcances del conjunto de medidas de carácter impositivo o restrictivo y que afecten negativamente al desarrollo de algunas ramas.

50. Los estímulos fiscales han de revisarse a fondo. En general, deben eliminarse aquellos que no cumplen una finalidad definida o explícitamente enunciada por las autoridades; han de examinarse tam-

bién los casos en que los estímulos no tienen efecto alguno, ya que se ven compensados por otras medidas y disposiciones de dependencias diversas. Además, dichos estímulos deben hacerse funcionar de manera casi automática y darse a conocer ampliamente, a efecto de que los industriales —sobre todo aquellos que promueven nuevas líneas de producción— puedan razonablemente suponer, con la anticipación requerida, cuáles se les van a conceder y así incorporar esos datos en los cálculos proforma de los costos correspondientes.

51. A principios del sexenio pasado se decidió suprimir progresivamente los controles cuantitativos (en particular el permiso previo) y dejar que fuera el arancel el mecanismo básico de la protección industrial. En efecto, hasta mediados de 1978 se habían eliminado aproximadamente la mitad de las fracciones arancelarias sometidas al régimen de permiso previo, lo cual, en valor, representaba alrededor de 25% del total. Sin embargo, hubo nuevamente una rectificación al reinstalar, a partir de 1981, el requisito de permiso previo en muchas fracciones, con el argumento de que se nos estaba inundando de productos baratos del exterior, a lo cual había contribuido también, en forma importante, la sobrevaluación del peso. Por estas razones generales, y por inconformidades de los grupos afectados, fue que se reintrodujeron dichos permisos de importación antes de la devaluación de 1982; después de ésta fueron necesarios en conexión con los permisos de cambio controlado. En suma, los controles cuantitativos se han manejado con demasiada flexibilidad y, a lo largo de los años, han hecho proliferar la ineficiencia, aun en aquellos sexenios en que fueron utilizados con fines de ampliación y diversificación de la planta industrial del país.

52. La política industrial ha sido irregular e incongruente. El manejo de los aranceles ha obedecido, en distintas épocas, a propósitos ajenos a la promoción del desarrollo industrial y no siempre se han explicado públicamente las razones para su modificación periódica, dejando que la presión de distintos intereses resuelva las controversias. Al respecto, desde hace tiempo se han hecho muy diversas sugerencias por varios autores, entre ellas, que el arancel debe ser igual para grupos similares de productos. Por ello resulta indispensable revisar con nuevos enfoques no sólo los niveles y modalidades del proteccionismo, sino los grados de dispersión de la eficiencia dentro de una misma rama industrial.

53. El excesivo proteccionismo ha sido una causa directa del bajo aprovechamiento de los equipos ya que, al existir márgenes amplios de ganancias, se alienta el establecimiento de un número de plantas mayor del conveniente, propiciándose en muchas ocasiones una tendencia al crecimiento excesivo de la capacidad instalada. Se da el caso también de que el nivel de precios sea determinado no

por las empresas más eficientes, sino por las menos organizadas o productivas, por lo que una gran irregularidad en las características económicas y tecnológicas de las plantas industriales que componen una rama, da también lugar a una elevación general de los costos nacionales de producción.

54. Se requiere reiterar esfuerzos en materia de planeación o programación, en su sentido ortodoxo. Un aspecto importante es disponer de información amplia, veraz y oportuna, sobre las características de nuestro desarrollo industrial, considerado éste en su conjunto, desglosado por zonas, tamaños, regímenes de propiedad, etcétera. Esto se ha dicho repetitivamente —desde hace decenios— en lo que se refiere a la calidad y oportunidad de las estadísticas, esto es, el acervo de conocimientos cuantitativos, pero no se ha insistido lo suficiente en cuanto a que se requiere también información cualitativa, mucho más afinada de la que hasta la fecha ha estado a disposición de los planeadores. Por esta razón, deben apoyarse estas actividades con estudios sistemáticos de ramas (subgrupos, clases) del sector manufacturero, realizados por equipos de profesionales experimentados, a efecto de que además de proporcionar la parte informativa y descriptiva, evalúen la aportación al bienestar colectivo de cada uno de esos segmentos industriales.

55. Se han continuado haciendo algunos ensayos en materia de econometría en los que se incluye al sector industrial. Es el caso de las matrices de insumo-producto, la primera de las cuales se formuló con datos censales correspondientes a 1950; posteriormente se elaboraron otras como la de 1960 en que también se emplearon cifras de captación directa; recurriendo a extrapolaciones y otros procedimientos matemáticos, se formularon dos cuadros, uno para 1965 y otro, publicado por la SEPAFIN, para 1975. Estos cuadros, por limitaciones inherentes diversas (nivel de agregación, baja exactitud de las cifras estadísticas, falta de comparabilidad entre uno y otro), no pueden ser la base —adicionados de “ecuaciones de comportamiento” y otras relaciones numéricas— para proyecciones y otros cálculos que pretenden ser precisos. En este aspecto los resultados del pasado Plan Nacional de Desarrollo Industrial 1979-1990 son ya ahora decepcionantes, pero desde el momento en que se publicaron fueron desorientadores.

56. Hace unos años se elaboró una nueva matriz de insumo-producto con datos censales correspondientes a 1975. Este nuevo cuadro fue preparado por primera vez en la Dirección General de Estadística, si bien en estrecha colaboración con el Banco de México, autor, como ya se ha dicho, de las primeras tres matrices elaboradas en nuestro país; dicho cuadro tiene 73 sectores, esto es, mayor detalle, pero por esa misma razón continuará faltando el elemento

de comparación entre distintos años. Debe propugnarse, en cualquier caso, una mayor utilización de todos estos instrumentos econométricos, tanto de los modelos nacionales como de los regionales o mundiales, a efecto de disponer de marcos de referencia para otros estudios y proyecciones, pero teniendo plena conciencia de sus limitaciones y evitando engañarse o engañar a otros con una exactitud inexistente.

57. Las relaciones entre el sector público y el privado deben mantener un equilibrio delicado y preciso. Por una parte, no es conveniente para los más elevados intereses nacionales que existan diferencias profundas y pugnas abiertas; por otra, el Estado no puede constituirse en un protector de los grandes capitales y capitalistas, debiendo impedir, por todos los medios legales posibles y a través de una sana administración, que este sector de la actividad económica nacional continúe siendo un mecanismo de acelerada concentración de la riqueza.

58. Una parte de la burguesía industrial tiene vínculos y cultiva relaciones con funcionarios del sector público, lo que establece frecuentemente un sistema de protección, discriminatorio para el resto de la industria, tanto la mediana y pequeña, como la que se ubica en el interior del país y, en general, la que se abstiene de tales prácticas; por otra parte esos vínculos y relaciones comúnmente hacen nulas o inefectivas muchas disposiciones oficiales de beneficio colectivo.

59. Los numerosos programas y medidas diversas que el Estado ha creado y puesto al servicio del industrial han tenido como principal efecto —en términos muy generales— el incremento de las utilidades de los grupos privados; ello se debe a que las franquicias y apoyos por lo regular se otorgan sin obligación alguna de los particulares o a que, cuando sí se establece algún compromiso, éste no se cumple y el Estado rara vez sanciona a los infractores.

60. Debe, por todo esto, examinarse a fondo el tema de la distribución de los beneficios que se obtienen con la actividad manufacturera y establecer pautas más explícitas en la legislación correspondiente, así como los mecanismos administrativos adecuados para que las utilidades y otros logros lleguen en forma equitativa a los consumidores, los trabajadores, y el capital se reserve sólo la parte que justamente le corresponde.

61. Por lo que respecta a la legislación industrial —voluminosa como es— no se puede sino sugerir la depuración continua de la diversa gama de disposiciones, cuya vigilancia corresponde a numerosas dependencias del sector público. En esa depuración tienen que participar, obviamente, las dependencias involucradas, pero convendría tener una cierta centralización en cuanto a las iniciativas para llevar a cabo los ajustes periódicos, la formulación de documentos,

así como la no menos importante derogación de leyes y reglamentos obsoletos cuyo espíritu ya no se ajuste a los nuevos lineamientos de política a largo plazo que se tracen.

62. Deben acentuarse las iniciativas para simplificar los trámites que una empresa tiene que realizar —para los propósitos más diversos— ante tantas y tan variadas dependencias del gobierno en los niveles federal, estatal y municipal. Es asimismo fundamental que se eliminen aquellos que son improcedentes por obsoletos, contradictorios o repetitivos e inútiles, y que los que sí son pertinentes sean desahogados por las autoridades responsables en plazos menores de lo que en promedio toma actualmente resolver.

63. También deben revisarse a fondo los métodos de inspección, ya que se prestan para toda clase de abusos. Se requiere, como punto de partida, una encuesta hecha con rigor metodológico y con personal capaz para detectar la proporción exacta y modalidades de este tipo de intervenciones directas, que definitivamente no pueden eliminarse, pero sí deben reducirse en muchos casos y desde luego racionalizarse, evitando que constituyan, por una parte, un procedimiento de exacción y meras fórmulas de enriquecimiento ilícito para algunos funcionarios públicos y, por otra, mecanismos de abatimiento de la actividad industrial.

64. Uno de los más importantes desafíos a que deben hacer frente los administradores, al más alto nivel de responsabilidad pública, es el de diseñar las estrategias generales que hagan posible que el tiempo y el esfuerzo de los empresarios esté dedicado a mejorar la organización interna, promover los desarrollos tecnológicos e implementar sistemas de elevación continua de la productividad y calidad. De otra manera aquéllos seguirán dedicando sus esfuerzos a obtener concesiones y apoyos del gobierno, tanto para reducir el precio de sus insumos como para mantener lo más alto posible el de los productos que elaboran, gastando sus energías y tiempo en contactos y gestiones, a través de estos mecanismos de beneficio individual, pero nacionalmente inútiles.

Aspectos diversos¹¹

65. Existen dos mundos en el sector manufacturero nacional: *a)* las grandes y generalmente prósperas compañías —de mexicanos, extranjeros o mixtas— que disponen de recursos, tanto financieros como técnicos, y están en condiciones de aprovechar al máximo

¹¹ Estos puntos no se derivan de capítulos específicos, sino del contexto general del estudio.

todas las facilidades y estímulos que conceden las autoridades, y *b*) las pequeñas y medianas empresas, casi siempre de mexicanos, que carecen frecuentemente de lo más elemental y sobre las que recae todo el peso del reglamentismo y las exigencias de múltiples autoridades federales y locales.

66. Es indispensable invertir las condiciones de apoyo y estímulos a estos dos grandes y disímbolos conglomerados industriales, creando los instrumentos jurídicos —o agregando articulado *ad hoc* a los ya existentes— a efecto de facilitar las actividades de las pequeñas y medianas unidades manufactureras y posiblemente exigir más —pago de impuestos en relación con las verdaderas utilidades, etc.— a las grandes compañías. Se hace necesario, además, que esa asistencia sea continua, para lo cual es un requisito esencial que las instituciones que se creen con ese fin no desvíen sus objetivos en aras de tareas coyunturales, en apariencia más atractivas. Asimismo, no sólo se debe apoyar a la pequeña industria, sino incluso defenderla de agresiones económicas de distinto tipo, que puedan provenir de particulares o de algunas entidades gubernamentales.

67. La gran industria en nuestro país es un conglomerado que tiene de todo; hay empresas y aún ramas que son progresistas y competitivas, que disponen de administradores preparados y con sentido de responsabilidad social, así como de técnicos capaces y eficientes; pero existen también —quizá en mayoría— los casos opuestos a lo anterior. Sin embargo, este segmento industrial está bien organizado y pelea fuerte por sus derechos.

68. Entre las cosas que no ha hecho la gran industria está la de apoyar efectiva, continuada y sustancialmente las iniciativas de mejoramiento que surgen de modo periódico del sector público, llámense éstas productividad, adiestramiento, investigación o desarrollo tecnológico, etcétera.¹² Ha faltado también una actitud proclive —como ya se ha señalado— hacia una más equitativa distribución de los beneficios, vía precios y calidad de sus productos, así como de salarios para sus trabajadores. Modificar este último esquema a corto plazo probablemente sería difícil; pero sí podría esperarse que ocurriera un viraje en la filosofía y actitud, por parte de los industriales poderosos de México, en lo que hace al apoyo a aquellas iniciativas y programas oficiales que van en su propio beneficio y del país. Por otra parte, las cámaras y asociaciones deben balancear mejor sus acciones defensivas del gremio —muy legítimas— con otras que promuevan y amplíen los esfuerzos de superación en las empresas.

69. La industria paraestatal ha ido creciendo y es cada día más importante por su función reguladora de la oferta, así como por cubrir

¹² Con sus excepciones notables, como en todo este tipo de situaciones.

áreas que el sector privado no está en condiciones de atender. Si bien tiene una función social y de interés nacional que realizar, este segmento industrial deberá hacerse más eficiente y operar con utilidades, aun cuando éstas no sean tan elevadas como las del sector privado.

70. Las empresas transnacionales son entidades que se han desarrollado poderosamente en las últimas dos décadas; a la fecha son responsables de parte importante de la producción industrial y exportación manufacturera de los países en desarrollo. Es por ello importante para las naciones de todo tipo y nivel, pero especialmente para las del Tercer Mundo, negociar cuidadosamente con ellas, sobre todo en el momento en que pretenden instalarse en su territorio. Lo menos que puede hacerse es obtener sus referencias y actualizarlas con todos los acontecimientos, tales como casos de litigio en otros países, para saber exactamente con quién se trata y dar acceso sólo a aquellas con los mejores antecedentes y trayectoria en cuanto al respeto a las legislaciones nacionales, prácticas de facturación, movilidad, afán de lucro, etcétera.

71. Debe publicarse un inventario de instituciones que atienden cuestiones relacionadas con el desarrollo industrial, señalando sus objetivos, métodos de trabajo y resultados, así como —en los casos que proceda— indicar las desviaciones de los propósitos originales y sus causas. Esto permitiría evaluar dicho cuadro institucional y determinar lagunas o huecos, así como reorientar a algunas organizaciones, además de los beneficios informativos que se derivarían para las autoridades y los usuarios de los servicios.

72. Es muy importante el encauzamiento, a nivel nacional, de la promoción industrial del sector privado; en el pasado se han realizado tareas de apoyo de muy diversa índole para facilitar a los particulares la promoción de nuevos proyectos, como es el caso del suministro de informaciones diversas, la formulación de anteproyectos, etc.; en el futuro tendrá que hacerse esta tarea en forma más sistemática, recogiendo para ello todas las experiencias dispersas que existen en numerosas instituciones de la banca nacional y en otras dependencias del sector público. Asimismo, habrán de darse a conocer regularmente las oportunidades de inversión y, por otra parte, continuar con antiguos programas para fortalecer la capacitación de la clase empresarial.

73. Es imperativo pugnar por una mayor especialización de la industria nacional. Una de las principales experiencias que nos deja el pasado de casi cuatro décadas de industrialización a ultranza, es el hecho de que no se puede producir todo con eficiencia. Dicha especialización deberá propiciarse aún dentro de las características de diversificación productiva a que hemos llegado; esto es, no será po-

sible ni conveniente suprimir ramas industriales (salvo casos excepcionales), pero sí representará ventajas para el país que unas industrias se expandan más que otras en el futuro, por ser aquéllas las que proporcionen más beneficios nacionales.

74. Deben explorarse las diversas oportunidades que existen de integración vertical, como es el caso, por ejemplo, de la fabricación de fibras artificiales partiendo de nuestros recursos de hidrocarburos, para de ahí elaborar materiales textiles y con éstos confeccionar prendas de vestir que puedan así ser exportadas competitivamente. En esta forma se combinan procesos intensivos en capital con otros intensivos en mano de obra; la ventaja comparativa resulta de que la materia prima nacional y el empleo de mano de obra que no requiere un alto nivel de calificación, pueden compensar las necesidades de capital y equipos importados en varias fases del proceso.

75. El grupo de industrias alimentarias requiere orientarse en el sentido de producir para un mercado más amplio, atendiendo con prototipos adecuados a los sectores más débiles de la población. Deben adaptarse o desarrollarse procesos del tipo tradicional —encurtido, deshidratación, salado, ahumado— que permitan conservar más económicamente muchos alimentos; asimismo, debe pugnarse por realizar las transformaciones industriales o semi-industriales en los lugares mismos de la producción agropecuaria o pesquera, tanto para arraigar a los trabajadores del campo y el mar, como para lograr mejores calidades de producto terminado.

76. Las agroindustrias —que en su gran mayoría caen en la rama alimentaria— constituyen una fórmula esencial, tanto para el desarrollo industrial como para el agrícola. En el pasado han habido innumerables fracasos debido a lo poco meditado de algunas iniciativas, así como a la falta de planes integrales y a otros numerosos problemas que no fue posible abordar en este trabajo, pero que deben ser atendidos, pues con una industria agropecuaria débil, es muy difícil que el país prospere en otros renglones de su economía. Estas industrias han de ser apoyadas por los elementos de infraestructura indispensables, así como por el desarrollo de otras actividades manufactureras complementarias, que las abastezcan de algunos de los insumos adicionales y servicios que requieran para su operación en condiciones técnicas y económicas satisfactorias.

77. En apoyo de estas importantes actividades industriales, hace años que se ha venido proponiendo la creación de un instituto o centro de tecnología de alimentos,¹³ que por distintas razones —entre ellas las diferencias o pugnas interinstitucionales— no ha materiali-

¹³ El CIATEJ (Centro de Investigación y Asistencia Técnica de Jalisco) ha venido trabajando sobre todo para la industria alimenticia, pero opera sólo a nivel regional.

zado. El último proyecto para crear esa unidad de investigación y desarrollo se preparó en el CONACYT en 1976, pero la siguiente administración lo descartó y de hecho suspendió todo el programa de creación de centros de ese tipo. Sin embargo, sigue haciendo falta, pues las tareas correspondientes se realizan fragmentaria e incompletamente en diversas instituciones.

78. La industria farmacéutica requiere de una reglamentación más precisa y una administración más exigente y mejor coordinada entre las diversas dependencias gubernamentales, para evitar las excesivas cargas a los consumidores finales, así como para neutralizar otros efectos negativos sobre la balanza de pagos y la recaudación fiscal. Lo ya iniciado desde hace años —cuadro básico de medicamentos— puede ir aunado a una penetración estatal en la producción de un mayor número de fármacos.

79. En materia de desarrollo tecnológico es muy interesante lo que se ha realizado en dicha rama de unos años a esta parte.¹⁴ En efecto, con un presupuesto administrativo muy reducido, se han creado los medios para poner en contacto a demandantes con oferentes de tecnología; la idea consiste en utilizar la capacidad instalada excedente de numerosos centros de investigación en nuestro país, ubicados en universidades, tecnológicos y otras instituciones nacionales. Los desarrollos se han referido sobre todo a la fabricación de nuevos fármacos o de productos ya conocidos, pero partiendo de materias primas locales; también se han realizado las pruebas clínicas correspondientes, mismas que constituyen un requisito de la legislación sanitaria vigente. Esta experiencia podría tal vez hacerse extensiva a otras ramas de la industria nacional.

80. En cuanto a los bienes de capital es mucho lo que puede hacerse en favor de la industria y su mejor integración. Sin embargo, deben seleccionarse muy cuidadosamente los proyectos y, al ponerlos en marcha, tener la seguridad de que su período de infancia será superable en un plazo definido. Para ello se requerirá planear toda la rama y proveer los elementos infraestructurales necesarios, así como los especialistas que necesita en número y nivel. Respecto de la estrategia lo más importante es decidir cómo debe crecer la oferta nacional de estos productos; las dos principales alternativas son: gran diversificación con volumen reducido (como está ocurriendo) o poca diversificación con alto volumen. Esta última permitiría ser más selectivos y tener criterios más estrictos en cuanto a eficiencia, calidad, etc., de modo de poder exportar y al mismo tiempo abastecer el mercado nacional con una protección más reducida, todo ello en base a una política consistente de fomento industrial y comercio exterior.

¹⁴ Centro Mexicano de Desarrollo e Investigación Farmacéutica, A.C. (CEMIFAR).

81. Otro aspecto importante que debe tenerse presente en relación con esta rama es el hecho de que no basta que exista un mercado o haya demanda interna suficiente de una máquina o unidad determinada para que, a base de apoyos diversos y proteccionismo, se inicie su producción en el país. El conglomerado que constituye la rama metal-mecánica y los bienes de capital requiere de una armonización rigurosa y de un crecimiento secuencial, para que pueda ser eficiente; podría decirse que su crecimiento tiene que ser piramidal: para elevar la complejidad del producto tiene que ampliarse, en primer lugar, la base de partes disponibles de fabricación nacional (componentes, subensambles, etc.), en calidad y precio competitivos.

82. La industria química debe desarrollarse cuando para ello se presenten ventajas comparativas en cuanto a la existencia de materias primas, que no se requiera una tecnología excesivamente sofisticada y dinámica y que la mayor parte de la maquinaria o los equipos puedan fabricarse en México. Se podrán hacer concesiones a los anteriores principios cuando abastezca de insumos indispensables a otras actividades, como es el caso de la agricultura. Sin embargo, dada su heterogeneidad, en algunos casos se puede pensar en desarrollar o adaptar tecnologías complejas, cuando la actividad requiera de mucha mano de obra en algunos de sus procesos, como sucede en la industria del vidrio y otras similares.

83. La petroquímica es una actividad fundamental para el desarrollo industrial de México. La razón de ello no solamente estriba en los abundantes recursos naturales de que se dispone, sino en el hecho de que buena parte de los equipos pueden ser fabricados en nuestro país, ya que se trata de unidades de proceso que, por lo general, son más sencillas —o menos complicadas— que las que se requieren en muchas otras industrias. Por último, es una actividad que permite agregar sucesivamente valor a las materias primas, así como a la diversa gama de productos intermedios y semifinales. Los planes de desarrollo de la petroquímica deberán hacerse públicos y discutirse ampliamente, para que tengan la solidez y el respaldo que se requiere y permitan una continuidad que rebase los estancos sexenales.

84. Para lograr un desenvolvimiento firme y competitivo de nuestra industria petroquímica se requiere, en el ámbito tecnológico, que el Instituto Mexicano del Petróleo se reestructure y reoriente en el sentido de elevar su capacidad científica, dejando para ello muchas tareas repetitivas que corresponden más adecuadamente a las refinerías. Por ejemplo, muchas de las actividades de capacitación de obreros que ahora se realizan desde el IMP, estarían mejor ubicadas en las plantas y fábricas de PEMEX; otro tanto ocurre con la formula-

ción de proyectos diversos y estudios de optimización de procesos que, hasta principios de 1983 por lo menos, determinaban que las actividades de investigación propiamente dichas alcanzaran sólo alrededor de 5% en dicho instituto; éstas deben aumentarse —a corto plazo— por lo menos a 15 o 20% sin incrementar su presupuesto. Entre las tareas de desarrollo tecnológico más importantes —que también deben ampliarse considerablemente en el IMP— está todo lo relativo al área de producción nacional de bienes de capital para la rama petroquímica.

ANEXO A

EL FUTURO DE LA ECONOMÍA INDUSTRIAL*

VÍCTOR L. URQUIDI

Presidente

El Colegio de México

Aunque el objetivo de este ensayo es tratar de prever el futuro de la economía industrial, debe tenerse en cuenta que en todo ejercicio de proyección, y hasta de imaginación, hay muchos elementos que no son susceptibles de grandes cambios. Ello permite, en consecuencia, dar algunas indicaciones e interpretar ciertas tendencias, para derivar lo que interesa en función de una política nacional de industrialización y su relación con el desarrollo de los energéticos.

En la primera parte de este ensayo se tratan aspectos generales e internacionales de la economía industrial y de su futuro y, en la segunda, referida al caso concreto de México, las perspectivas y también los problemas que supone la industrialización del país.¹

Economía industrial internacional

La industrialización es un proceso de raíz histórica que se inicia desde el momento en que alguien inventó alguna forma que no fuera manual de hacer un trabajo; pero la industrialización del mundo se viene desarrollando más intensamente a partir de los avances científicos y tecnológicos de los siglos XVII y XVIII, particularmente en ese período que los historiadores económicos han llamado la Revolución Industrial. Iniciada prácticamente en Inglaterra con algunos antecedentes en el continente europeo, y también con muchas otras experiencias en pequeña escala en varias partes del mundo, se extendió después a Francia y Alemania ya bien entrado el siglo XIX, así como a otros países europeos y a Estados Unidos en la segunda mitad de ese siglo.

* Conferencia pronunciada —en dos partes— en el Instituto Mexicano del Petróleo, los días 12 y 13 de noviembre de 1980, dentro del Ciclo sobre Economía, Energéticos y Desarrollo. Fue publicada originalmente en *Economía e Industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México, 1982.

¹ Se cita una breve bibliografía al final de este trabajo.

Se ha dicho que los países del mundo en desarrollo han llegado tarde a la industrialización. Se ha especulado mucho sobre por qué la industrialización se concentró en esos países del noroeste de Europa, después en Estados Unidos y en la Rusia de antes de la Revolución, y posteriormente, con más intensidad, en los países escandinavos, etcétera. No creo que se pueda entrar en ese tema sin decir que la industrialización tiene mucho que ver con el saber usar la técnica en sociedades que puedan organizarse en centros urbanos, con objeto de concentrar el trabajo en unidades mayores de producción. Así empezó la industrialización: los cambios en la técnica la hicieron posible y se formaron los núcleos industriales urbanos iniciales. Pero además había la posibilidad de vender los productos en los mercados internacionales de la época, lo cual tiene que ver con la famosa Revolución del Transporte y con muchos otros adelantos, aunque modestos, en la comunicación de aquella época; así como ciertos impulsos político-económicos de expansionismo en los países de Europa Occidental.

Ahora bien, la técnica, además de hacer posible la concentración del trabajo en unidades mayores y la original especialización llamada división del trabajo, hizo posible también el desarrollo de equipo —bienes de capital— de mayor potencia, de mayor capacidad para generar otros bienes que los simples instrumentos y útiles con que se trabajaba antes a nivel artesanal. La técnica, o el cambio técnico, hizo posible el descubrimiento de nuevos recursos aprovechables para transformarlos en productos que la sociedad iba necesitando; hizo posible, ya en épocas más modernas, la innovación en el consumo, es decir, el poder consumir productos más duraderos, productos mejores, productos que ahorran esfuerzo humano en el hogar y, en fin, permitió ofrecer una infinita cantidad de posibilidades de selección y opción al consumidor: ya en la exposición de París del año 1900 se presentó la primera grabadora magnética como una novedad; calcúlese ahora el tiempo que tardó en convertirse en el instrumento con el que todos andamos inseparablemente. La técnica, el cambio técnico, permitió también avances sociales de gran importancia a lo largo del siglo XIX, por un lado en el campo educativo, pero sobre todo en el campo de la salud. La mortalidad, que era un plaga de la humanidad, empezó a descender en los países de Europa Occidental en el siglo XIX, lentamente, pero con seguridad, gracias a los avances en la técnica de la salud, en la técnica médica y en la producción de medicinas con base científica. También hubo grandes adelantos en vivienda en el siglo XIX que hicieron posible salir de las miserables condiciones en que vivía la mayor parte de la población en esas épocas; e igualmente hubo grandes adelantos en los sistemas de comunicación general y transporte.

Todo esto representa, entre otras cosas, adelanto social; es decir, permite a la sociedad vivir en mejores condiciones. No se prejuzga sobre quiénes son los que adelantan dentro de una sociedad, porque eso depende de otros factores, pero es indudable que el cambio tecnológico posibilita el mejoramiento social.

Es evidente que la tendencia a industrializarse, registrada a partir de la época que se está mencionando, y el desarrollo tecnológico se alimentan mutuamente; es decir, la industrialización y sus posibilidades exigen aumentos de productividad y estimulan la inventiva y el mejoramiento de los procesos de producción, administración, etc.; y a su vez, la curiosidad científica y los primeros esfuerzos por cambiar la técnica, hicieron posible nuevos campos de industrialización que no se habían previsto anteriormente.

El incremento demográfico —todavía lento— del siglo XIX fue indudablemente un factor estimulante de la industrialización porque se empezaron a producir las concentraciones urbanas con las necesidades que ello representa en cuanto a bienes de consumo y en cuanto a abastecimiento de alimentos y otros productos. El desarrollo del sistema educativo y de la capacitación empezó a formar también recursos humanos de mejor calidad. Además, empezó a apreciarse la tendencia de la industria a crear empleo, a sea ese traslado masivo del empleo en el área rural a la ocupación en la industria urbana. Éste es un proceso histórico que viene ocurriendo ciertamente en forma marcada desde el siglo XIX hasta la fecha, que se repite prácticamente en todos los países y que es uno de los índices de desarrollo más importantes que tenemos. Junto con la creación de empleos surge la necesidad de elevar los ingresos para crear mercados de los cuales iban a poder vivir muchas de las industrias que se estaban estableciendo.

Se mencionan estas cosas que pueden parecer un poco elementales, simplemente para recordar que la industrialización es un largo proceso histórico condicionado por una serie de elementos esenciales que hoy tal vez olvidamos o, por lo menos, que tenemos que calibrar de otra manera, además de muchos otros factores determinantes de las posibilidades de industrialización en los países que se han quedado rezagados en su desarrollo.

Viendo el futuro, es perfectamente previsible que a pesar de los aumentos que van a ser necesarios en el sector agropecuario —porque el mundo tiene que alimentarse y porque deberá generarse producción de bienes agrícolas no alimenticios para los demás sectores— el crecimiento del sector industrial va a ser superior y va a significar una proporción cada vez mayor del producto interno bruto de los países en desarrollo en los próximos veinte o treinta años; hasta que se alcance cierto nivel de desarrollo a partir del cual —y eso depen-

de mucho de la estructura industrial creada y de otros factores— el sector terciario o de servicios empiece a ser el predominante, como ya ha ocurrido en los países que han logrado un alto nivel de industrialización. Es también previsible —y la experiencia lo demuestra ya— que el comercio mundial en productos manufacturados crece más, y crecerá más, que el comercio en otro tipo de productos, no obstante el gran movimiento actual del petróleo y el movimiento de minerales que seguramente seguirá ocurriendo entre ciertas zonas, y no obstante los preVISIBLES movimientos de alimentos de países con grandes excedentes a los que no han resuelto o no podrán resolver fácilmente su problema de abastecimiento alimentario en los próximos veinte o treinta años (particularmente los países de Asia y del Norte de África).

Ésas son previsiones que pueden cuantificarse según una serie de hipótesis —y hay varios modelos mundiales que se han desarrollado para ello—, pero son previsiones seguras, es decir, el mundo seguirá industrializándose y el comercio de manufacturas seguirá creciendo proporcionalmente más que los demás sectores. Naturalmente desde el punto de vista de los países en desarrollo, lo que interesa es —entre otras cosas— saber quiénes son los que van a seguir industrializándose, si se va a desconcentrar la industria hacia los países en desarrollo, y cuáles son las condiciones que harán posible un desarrollo industrial a tasas bastante mayores que en los países desarrollados y bastante mayores también que las experimentadas en el pasado. Claro que todos los ejercicios de perspectivas globales se hacen sobre la base de ciertos supuestos. Generalmente, el primero es que no habrá una destrucción nuclear de la humanidad, porque entonces todo lo demás sale sobrando, o volvemos a la época primitiva. El segundo, que habrá ciertas resistencias de los países ya desarrollados a facilitar la industrialización de los países en desarrollo, que representan aproximadamente 3 000 millones de habitantes en todo el mundo. Hay un supuesto adicional: el que existe o existirá la voluntad de desarrollarse e industrializarse en los países en desarrollo, y a partir de ahí una serie de otras condiciones que voy a tratar de mencionar brevemente.

El organismo de las Naciones Unidas que se ocupa específicamente del desarrollo industrial, la ONUDI: Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, con sede en Viena, ha llevado a cabo gran número de estudios e infinidad de trabajos muy concretos sobre esos problemas y ha organizado muchas conferencias a distintos niveles de expertos, de gobiernos, etc. Además convoca cada tres o cuatro años a una conferencia general en la que los gobiernos tienen la oportunidad de discutir sobre las metas de desarrollo industrial y una serie de otros aspectos. Cabe destacar, como ejemplo,

que en la Reunión de la ONUDI en Lima, en marzo de 1975, se estableció como meta para el año 2000 que los países en vías de desarrollo llegarán a producir 25% de la producción industrial total del mundo. En ese momento, en 1975, la proporción generada por los países en desarrollo era del orden del 8%, de modo que triplicar la proporción en 25 años suponía que la producción industrial del conjunto de estos países tenía que crecer a una tasa media anual durante un cuarto de siglo de 10.5%. Esta tasa no ha sido avalada por la experiencia histórica, solamente ha sido alcanzada por algunos pocos países que han tenido un desarrollo industrial significativo, ciertamente inalcanzable para los países de menor desarrollo relativo.

Para América Latina, que en 1975 producía el 4.8% de la producción industrial mundial, esa meta significaba llegar a producir, en el año 2000, el 13% de esa producción total.

Quiero adelantar, aunque luego se podrá volver a discutir, que la meta para el año 2000 establecida en la Conferencia de Lima, ya no es alcanzable, porque lo que se ha hecho de 1975 a 1980 ya no da base para pensar que pueda llegarse a ella. Habría que entrar en mayores consideraciones al respecto, mas se reconoce que la meta tendrá que ser necesariamente más modesta.

Interesa destacar en relación a esto algunos datos reunidos por la ONUDI. En 1975 el 90% de la producción industrial se generaba en Europa (28%), Estados Unidos y Canadá (27%), Japón (7%) y los países de economía centralmente planificada, es decir, los países socialistas (28%). De América Latina se mencionó que producía el 4.8%; África, el 0.8%; Asia Sudoriental, el 2.5%; y los países del Cercano Oriente, inclusive Irán, el 0.5%. Para completar este cuadro, porque esta información es de interés, entre 1960 y 1975 la producción industrial en América Latina creció a un promedio anual de 7.2%, o sea, menos que la tasa necesaria para alcanzar la meta del año 2000; en África creció al 7%, pero la producción de esta región es muy pequeña; y también lo es la de los países de Asia Sudoriental y del Cercano Oriente, que crecieron a ritmos de 7.5 y 9.2%, respectivamente. Es interesante observar que, entre 1966 y 1975, México y Brasil aportaron el 35% de incremento de la producción industrial de los países en desarrollo; y Argentina, Corea, India y Turquía aportaron otro 28%. Es decir, seis países aportaron el 63% de los incrementos de la producción industrial de los países en desarrollo; o sea que aun dentro del mundo en desarrollo la industria y la expansión están muy concentradas en pocos países.

Ahora bien, ya sea que se alcancen o no las metas adoptadas por la ONUDI, ahora revisadas ya más modestamente, y desde luego con todas las diferencias por regiones, países, etc., es necesario pensar siempre en una serie de condiciones generales esenciales para la in-

dustrialización. Voy a mencionar algunas, no por fuerza en su orden de importancia:

1) Se requiere la capacidad de una sociedad para crear un mercado interno suficiente y dinámico que dé sustento a un desarrollo industrial que inicialmente, con muy pocas excepciones, tiene que generarse en función de las necesidades internas del país y no para los mercados internacionales. Claro que hay excepciones de pequeñas unidades geográficas, como Singapur, Hong Kong, etc., que han basado toda su expansión industrial en los mercados externos, pero no es la regla general, pues la experiencia de la mayoría de los países del Tercer Mundo semindustrializados, Brasil, México, Argentina, la India, etc., es que se han basado en su mercado interno. Algunos han logrado ventas de manufacturas al mercado internacional en cantidad importante; el caso de Brasil quizá sea el más notable en América Latina; el caso de Corea del Sur, en Asia, y en muchos otros casos podría decirse que hay que buscar, según las ramas industriales y diversos factores, una interacción del mercado interno y del internacional. Muchos economistas que han estudiado los procesos de industrialización, y de paso criticado la política latinoamericana de simple situación de importaciones, han sostenido que la proyección hacia el mercado externo es indispensable para dar más dinamismo a la industria, para justificar escalas de producción más altas, tener costos unitarios más bajos y para crear espíritu de competitividad, en lugar de tener industrias sobreprotegidas para la venta en el mercado interno.

2) Obviamente el desarrollo industrial necesita insumos tecnológicos, ya sea por transferencia internacional de tecnología, por desarrollo tecnológico nacional o por asistencia técnica interna, para que las pequeña y mediana industrias, sobre todo, puedan fortalecerse técnicamente en relación con las mayores que se van generando. Si no hay mecanismos de generación interna de tecnología —y ella es muy débil en los países en desarrollo— o para saber usar la transferencia internacional de tecnología tanto por los canales multilaterales y bilaterales, como por el intermedio de las empresas transnacionales; si no hay criterios para usar esa tecnología, o no hay acceso a ella, o no hay manera de obtenerla en condiciones razonables, por supuesto que los planes de industrialización o se retrasan o se llevan a cabo en condiciones deficientes.

3) Tiene que haber programas de educación y de capacitación que faciliten las nuevas tareas industriales. Muchos países en sus etapas anteriores de industrialización contaron con mano de obra calificada inmigrada de otras partes, o bien desarrollaron desde muy pronto, como el Japón, sus sistemas educativos y crearon sistemas de capacitación dentro de las empresas que dieron lugar a las situaciones actuales

de gran capacidad técnica. Si no hay desarrollo básico del sistema educativo es muy difícil llegar a crear los cuadros necesarios, sobre todo a nivel superior, para el desarrollo industrial. Eso parece obvio, pero cuando se plantea hoy día el problema de cómo industrializar un pequeño país africano, no es tan fácil la respuesta en función de expandir el sistema educativo y de crear sistemas de capacitación. Por desgracia, los sistemas educativos no son —y esto lo demuestran muchas experiencias— lo suficientemente flexibles, tal como se han concebido en el pasado, para hacer frente a las necesidades más dinámicas de la industrialización de que se viene hablando para los próximos veinte o treinta años, ni por el lado de la educación básica técnica, ni por el lado de la formación de profesionistas debidamente preparados para las necesidades del desarrollo industrial y tecnológico.

4) Un requisito básico tiene que ser la formación interna, en el sistema económico, del ahorro necesario, del capital monetario, y de los mecanismos de financiamiento para que el ahorro pueda ser transferido a través del sistema financiero a donde se necesita, ya sea en forma de capital de empresas o de créditos a distintos plazos y en las condiciones necesarias. Esto requiere de un desarrollo del sistema bancario y financiero que no todos los países han logrado con igual éxito.

5) Se necesitan sistemas de distribución eficientes. Los países que entran a nuevos procesos de industrialización para sustituir importaciones, por ejemplo, se encuentran con que es más fácil, y desde luego más barato, importar un producto industrial de otro país que crear los sistemas distributivos eficientes que permitan competir con el producto importado, aun si se aplican aranceles muy elevados. Esto debiera ser parte necesaria de una estrategia de industrialización; distribución eficiente quiere decir desde puertos, ferrocarriles y carreteras, hasta sistemas de distribución urbana, y finalmente de venta al menudeo.

6) Un aspecto fundamental para un proceso de industrialización es la consideración de las escalas de producción adecuadas. Existen casos de planteamiento de escalas de producción en ciertas industrias demasiado pequeñas para lograr costos unitarios realmente competitivos y que favorecieran el desarrollo de otros sectores industriales; y siempre hay gran temor de lanzarse a escalas más grandes por considerar que el mercado no va a absorber la producción o por creer que no será posible exportar el producto. Si se promueve la industrialización en ciertos sectores o ramas con metas demasiado limitadas, con temores de no poder llegar a una producción a mayor escala, se empieza mal en el sentido de que se establecen plantas demasiado pequeñas de altos costos. Este tema, que en la teoría eco-

nómica se discute y conoce, y que los ingenieros manejan con todo detalle técnico, es un tema que curiosamente no se discute suficientemente al hablar de planes de industrialización y demás. El mercado externo puede ser desde luego determinante para justificar un salto en la escala de producción, ya sea el mercado externo en general o los mercados de integración o de zonas de libre comercio como las que ha habido en América Latina.

7) Otro tema que surge como condicionamiento general, hoy día más y más, es el de la desconcentración industrial. La excesiva concentración en unos cuantos centros urbanos tiene muchos inconvenientes desde el punto de vista de los insumos necesarios, la falta de agua, por ejemplo; desde el punto de vista también de transportes dobles de productos hacia los mercados; y desde el punto de vista de la contaminación y de los aspectos ambientales generales, así como todo lo que significa la excesiva concentración urbana. De aquí a fin de siglo es indudable que se va a dar mucha más atención en el mundo a los intentos o políticas de desconcentración de la industria, inclusive por la razón de que en muchos países en desarrollo la migración interna de las zonas rurales es muy elevada, tiende a concentrarse en las grandes ciudades y convendría orientarla hacia las ciudades menores, pequeñas y medianas.

8) La necesidad de una infraestructura ha sido siempre mencionada como fundamental en la creación de economías externas, como se dice entre los economistas; sin éstas, las industrias se encuentran en condiciones muy desfavorables para establecerse.

9) En los países en desarrollo, otro elemento que se ha desatendido y que es fundamental es la capacitación del personal empresarial, o bien gerencial, porque puede ser simplemente la capacidad a nivel de administración, sin la cual muchos proyectos no se pueden realizar.

Todo esto lleva necesariamente a la idea de que tiene que haber congruencia general, congruencia entre objetivos y metas, congruencia en el tiempo, en los plazos distintos que suponen diferentes desarrollos industriales. Para que, en pocas palabras, un país en vía de desarrollo participe, en los próximos veinte años, en esas metas que se proponen para el año 2000, irremediamente tiene que plantarse algo que se puede llamar desde una estrategia de desarrollo industrial, hasta una planificación más o menos intensa del proceso de industrialización, según el sistema económico. No es lo mismo el plan que va a desarrollar Tanzania, que los planes de Brasil o de México o de la India, o de cualquier otro; ellos varían según las circunstancias institucionales, históricas, políticas y demás. Pero como quiera que se llame, tiene que haber alguna congruencia y no una serie de medidas sueltas, de proyectos aislados que pueden inclusive

crear problemas de desarrollo más difíciles que los que se trata de resolver.

La planeación debe ser a mediano y a largo plazo, y con objetivos de largo plazo definidos lo mejor posible. Esta idea se va aceptando cada vez más internacionalmente, pero los países industrializados, con algunas excepciones, más bien mantienen la idea contraria de que la planeación es ineficiente, de que la libre empresa resuelve los problemas y de que no hay más que seguir los ejemplos que ellos han tenido en su historia para llegar a alcanzar un gran éxito industrial-tecnológico y comercial y satisfacer las metas de consumo internas. Creo que ésta es una posición poco realista, pero también considero que los que hablan de planeación a veces adoptan enfoques demasiado rígidos, poco compatibles con la realidad nacional de los países a los que se quiere aplicarla.

No es el momento de hablar de interrelaciones sectoriales en una economía en desarrollo; ya se ha mencionado la necesidad de que el transporte vaya creciendo con la industrialización; pero sí hay que señalar simplemente un factor sin el cual es muy difícil concebir que un país se industrialice: el avance del sector rural y del sector agrícola en general, como base de la creación de los grandes mercados internos en que se ha sustentado la industrialización de los países ya industrializados.

El economista del Caribe, Arthur Lewis, quien obtuvo el Premio Nobel hace un par de años, escribió mucho sobre estos procesos históricos y encontró que invariablemente se necesita el desarrollo del sector agrícola como previo o concomitante al desarrollo industrial, tanto por razones de mercado interno, como por la necesidad de transformar la misma agricultura y hacerla más eficiente.

Cuando hablamos de planes globales, tipo Naciones Unidas o tipo grandes proyecciones que han hecho algunos economistas acerca del futuro, y cuando hablamos de las metas de la ONUDI, tenemos siempre que empezar a diferenciar por regiones. Ya me he referido a las desigualdades que existen en los niveles de industrialización y en las tasas de incremento de la producción industrial en el Tercer Mundo. Se tiene que pensar más concretamente en función de regiones. América Latina tiene la industrialización que conocemos, dentro de ella muy desigual, porque no es semejante la de Brasil que la de Paraguay, o que la casi inexistente de Haití. En el futuro —y hay al respecto muchos estudios de la CEPAL— se prevé que seguirá intensamente el proceso de industrialización en América Latina, aunque probablemente diferenciando aún más a los países, es decir a los mayores, México, Argentina, Brasil, Colombia, Venezuela, Perú que tienen mejores condiciones para industrializarse que muchos de los menores.

A nivel regional, si se mantuviera la idea de una industrialización latinoamericana, además de todas las condiciones generales, habría que pensar en los mecanismos de integración más convenientes para acelerar el proceso industrial, y particularmente para hacer posible el establecimiento de fábricas a escalas mayores adecuadas. Tenemos la experiencia de la ALALC, recientemente fallecida y convertida en otro organismo que se llama ALADI. En la ALALC se hizo poco en materia de planeación conjunta de proyectos industriales, salvo una serie de convenios especiales o de ciertos productos. Tenemos el caso del Pacto Andino que ha intentado, con más apoyo político y propósitos más firmes, lograr algunos saltos de industrialización a base de asignación de ramas industriales por los países dentro del grupo; pero tampoco ha tenido mucho éxito y sí toda clase de tropiezos. Está el caso del Mercado Común Centroamericano, en donde hubo también un intento de asignar plantas industriales en función del conjunto del mercado regional para hacer posible esas escalas mayores y lograr un mayor intercambio interno de los productos. Ese plan también fracasó, aunque hubo, en forma menos planeada y menos organizada, bastante desarrollo industrial y bastante comercio intracentroamericano, aun con todos los problemas políticos que se han creado entre los países de esa región.

Por último, pensando en el futuro de la industria latinoamericana, la diferencia entre hacerlo con integración, aunque sea subregional, y hacerlo cada país aislado, sin pensar en los mercados y en las posibilidades de mutuo apoyo entre los países, sería muy grande; las posibilidades son mucho mayores en un mercado integrado. La razón fundamental de la industrialización en América Latina, además de la tendencia que sigue el desarrollo industrial, es que la rama industrial es la que más empleo puede generar de aquí al año 2000. Ésa es una de las funciones fundamentales de la industrialización.

A nivel nacional, todas estas condiciones son enteramente aplicables, y quizá un poco más de atención, algunas adicionales; entre ellas, la consideración de los costos sociales de la industrialización, por ejemplo, la contaminación y el costo de contrarrestarla. Igualmente, los plazos de gestación, desde la idea, la preparación del diseño de proyecto inicial, la puesta en marcha de la planta, el plazo de aprendizaje por el que tiene que pasar la industria y la etapa en que puede llegar a su plena eficiencia; todo lo cual tiene que ver con la política de protección, la política arancelaria y otros medios e incentivos para la industria. A nivel nacional todo ello debe estudiarse con mucho más detalle y a este nivel también, la selección de tecnología es mucho más importante que cuando se habla globalmente del Tercer Mundo, porque se toman decisiones tecnológicas que son generalmente irreversibles, y muchas veces por experiencias que tenemos de estudios

realizados, se toman estas decisiones sin una plena consideración de las opciones, ni de los costos, ni de la dinámica misma de la tecnología.

El desarrollo de una industria nacional tiene que estructurarse en función de determinados objetivos. Los objetivos principales son mejorar los niveles de vida, crear empleos, elevar los ingresos y satisfacer necesidades básicas. Sin embargo, la experiencia indica que aun el fuerte desarrollo industrial de un país como Brasil, o como México, no ha resuelto todos estos objetivos ni ha creado todo el empleo que podría esperarse, ni ha satisfecho necesidades básicas de la población o ha satisfecho únicamente necesidades de las capas sociales consumistas, ni ha logrado integrar la industria de tal manera que se disminuya la dependencia respecto a importaciones de productos intermedios y de bienes de capital.

Quizá al tratar el caso de México, podamos entrar un poco más en algunos de estos aspectos. Quiero concluir esta parte de la exposición analizando un poco el escenario internacional, porque no basta con especular sobre las posibilidades de desarrollo industrial de América Latina, o de África, o de México en particular, en abstracto, en función de recursos, de fuerza de trabajo, de creación de mercado interno y demás, olvidando que existe un escenario internacional que afecta nuestro desarrollo, escenario que se describe hoy día con los términos Orden Económico Internacional y la promoción de un nuevo orden económico internacional. Nunca se define muy bien cuál fue el viejo que teníamos; pero se habla de uno nuevo.

Esto tiene que ver con comercio, inversiones, transferencia de tecnología, acceso a recursos, etc., y supone por lo menos que los países en vía de industrialización podrán tener acceso, o tener acceso creciente, a los mercados de los países ya industrializados de altos ingresos, para derivar, a través del comercio internacional, recursos con los cuales seguir alimentando el proceso de desarrollo interno y en particular de desarrollo industrial. Se requiere igualmente tener acceso al financiamiento internacional, a capitales, a créditos a largo plazo o créditos a mediano plazo, en condiciones convenientes. Se precisa de una regulación de las inversiones privadas internacionales, para que no sigan los patrones del pasado, se integren más a las necesidades de los países, dependiendo de la política que siga cada país, y contribuyan al desarrollo tecnológico nacional, en lugar de simplemente dar contratos o manejar procesos a través de contratos con subsidiarias o empresas afiliadas, sin generar ninguna nueva tecnología dentro de los países. Toda ésta es una pequeña parte del problema del nuevo orden económico internacional, la que se refiere a los fines de la industrialización y a la transferencia de tecnología.

Ahora, se viene hablando de que se debe producir una nueva divi-

sión internacional del trabajo, es decir, una nueva repartición de industrias según ciertas categorías o ciertos niveles tecnológicos en la que los países en desarrollo deberían llevarse las industrias que ya no son costeables en los países desarrollados, y exportar sus productos a los mercados de consumo de esos países que ya no pueden producirlos.

Esto es objeto de discusión, a veces en términos demasiado simples. Es muy complicado el proceso, pero existe la idea de que debería haber esta redistribución a nivel mundial de ciertas industrias hacia los países en desarrollo, lo que provocaría o requeriría ajustes estructurales fuertes en algunos países desarrollados. Éstos no se desprenden fácilmente de una industria que crea empleo, que genera ingresos fiscales, divisas, etc., y no es fácil cerrar fábricas para decir, esto se va a compensar con la apertura de otras en áreas de tecnología muy avanzada que los países en desarrollo tardarán mucho en establecer.

El surgimiento de la industria siderúrgica en muchos países en desarrollo es un buen ejemplo de ello, así como la textil, y muchas otras. Hay un hecho que, guste o no guste, es una realidad, y es que alrededor del 25% de la producción industrial del mundo la llevan a cabo las empresas transnacionales, o sea empresas privadas grandes, de los grandes países industrializados, que operan a través del mundo en una estrategia que corresponde a sus propios intereses y no necesariamente a los intereses de los países en desarrollo. De modo que cuando se habla de redistribución de la industria a los países en desarrollo, se está tocando el tema de las empresas transnacionales y evidentemente se implica el problema de cómo se les persuade de que participen en este proceso de redistribución de industrias hacia los países necesitados, de crear más empleo, etcétera.

Al mismo tiempo, se está generando un llamado nuevo proteccionismo de los países industrializados. Nadie sabe cuánto podría durar, pero está cerrando las aduanas a productos de los países en desarrollo; e inclusive entre ellos, los desarrollados, se cierran las puertas cuando sienten que la competencia es muy fuerte, por ejemplo, tal es el caso de los automóviles japoneses en varios países de Europa y en Estados Unidos.

Este nuevo proteccionismo va en contra de los intereses de los países en desarrollo y hará más difícil una industrialización a futuro que se organice a base de poder exportar hacia los países desarrollados de alto ingreso y no solamente exportar dentro de los mercados comunes de los países del Tercer Mundo, o nada más orientarse hacia el mercado interno.

El problema del financiamiento internacional del desarrollo industrial de los países en desarrollo es un problema gigantesco, que de-

pende no sólo de los ingresos y los ahorros generados internamente, sino de las posibilidades de transferencia de capitales. Se acostumbra, en las reuniones internacionales, proponer la creación de grandes fondos multilaterales para el desarrollo industrial, cifras de miles de millones de dólares que terminan por ser pequeños fondos que sólo permiten acciones muy limitadas. Existen organismos multilaterales de financiamiento como el Banco Mundial y sus afiliados, el Banco Interamericano y otros regionales, pero ninguno parece tener recursos suficientes como para proveer el financiamiento internacional que necesitan los países en desarrollo para su crecimiento industrial. Tan sólo en el campo de la energía, en que el Banco Mundial tiene ya un programa, las cifras exceden en mucho lo que el Banco considera que podría facilitar en forma de préstamos; y sin el desarrollo energético no va a haber tampoco desarrollo industrial.

En el escenario internacional hay que considerar también el problema de la transferencia de tecnología. Ésta la controlan en su mayor parte las empresas transnacionales, pero también los países industriales de economía socialista. No está desarrollada en función del tipo genérico de problema que tienen los países en desarrollo, de contar con abundancia de mano de obra (aunque tal vez haya escasez de personal técnico) y relativa escasez de capitales.

Se habla mucho de la microelectrónica y se viene discutiendo a distintos niveles si el uso de microprocesadores va a contribuir a que los países en desarrollo tengan mejores posibilidades de industrialización. Pero algunos estudios demuestran que, gracias a la microelectrónica, en los países desarrollados volverán a ser rentables industrias que hasta hace poco se pensaba que ya no lo eran por los altos costos de la mano de obra.

Así, la automatización lleva a nuevas etapas de eficiencia industrial y es un tema del escenario internacional de tecnología que evidentemente va a afectar las posibilidades nacionales o regionales de los países en desarrollo.

Finalmente, quisiera mencionar la importancia de la migración internacional en los procesos de industrialización, en sus aspectos tanto positivos como negativos. Negativos para el Tercer Mundo en la medida en que los técnicos e ingenieros sobre todo, y aun la mano de obra calificada, emigran a los países de alto nivel de desarrollo en busca de mejores oportunidades de empleo y sobre todo de salarios mucho más altos. Ésta es la fuga de cerebros sobre lo cual se ha escrito algo pero que no se ha investigado con todo el interés y el rigor que sería conveniente. Ése sería el aspecto negativo. El aspecto positivo de la migración internacional es que no toda ella ocurre de países en desarrollo a países desarrollados, sino que alguna ocurre entre países en desarrollo, de manera que los países en desarrollo

más avanzados puedan beneficiarse de recursos humanos técnicos formados en países en donde no tienen oportunidad todavía, por la etapa de desarrollo en que se encuentran, de emplearse. Desde luego que, históricamente, el desarrollo industrial de muchos países se produjo con ayuda de inmigrantes y en el caso latinoamericano la fuerza de trabajo calificada de Argentina y de Brasil estuvo compuesta en gran medida por trabajadores inmigrantes de Europa.

En un nuevo orden internacional en que los países en desarrollo adquieran mayor conciencia de sus problemas y de sus posibilidades de cooperación, posiblemente se pudieran canalizar algunos excedentes de formación de recursos humanos de unos países a otros para ayudarse en los procesos de industrialización.

Con lo anterior espero haber explicado a grandes rasgos algunas de las condiciones que determinarían el crecimiento industrial de los países en desarrollo de aquí a fines de siglo, pensando siempre, claro está, en el caso que más interesa, que es el nuestro, y pensando también en la relación entre energéticos e industrialización, porque evidentemente los países con base energética sólida van a tener posibilidades mucho mayores de industrializarse que los países que no tengan ningún acervo importante de recursos energéticos.

La industrialización en México

En esta segunda parte quisiera referirme a la industrialización de México y algunas de sus perspectivas, por lo menos de aquí a fines de siglo.

Nuevamente conviene tener en cuenta algunos antecedentes en este país de tan corta memoria y recordar los principios de nuestra industrialización reciente. Me refiero a los años de 1921 a 1930, el período posrevolucionario inmediato, y a los esfuerzos institucionales que se hacían entonces para convertir a México de un país minero, petrolero y agropecuario, en un país en proceso de industrialización. En realidad fue muy poco lo que se hizo en estos años y lo podemos ver todavía más claramente si nos aproximamos a grandes pasos hasta el año 1940. Desde luego, los años del 30 al 40 fueron de crisis económica y financiera. Hubo —sin embargo— los principios de una política económica de conjunto en la época del presidente Cárdenas y ya cerca del año 40 empezaba a haber algunas iniciativas industriales, planes, proyectos, etc.; pero en 1940, a pesar del orgullo de contar con el primer alto horno de América Latina, la producción total de acero fue apenas de 180 000 toneladas al año, cantidad absolutamente ridícula en comparación con la producción de cualquier país industrializado. La cifra de capacidad instalada de

generación de energía eléctrica era de 680 000 kw.

Durante la segunda Guerra Mundial, sin embargo, ocurrieron fenómenos favorables a la industrialización, aun en medio de la escasez que se produjo de equipo y de muchos productos intermedios, derivada del esfuerzo bélico de los países industrializados, de la entrada de los Estados Unidos a la guerra, del sistema de prioridades, y del gran avance de la industria de armamentos y, en consecuencia, de la desatención deliberada a otros sectores industriales. México tuvo la gran ventaja de la frontera, lo que permitió hacer, durante el año de 1941, importaciones muy grandes de todo lo que era posible obtener y que podía obtenerse más fácilmente por el transporte terrestre, ya que entonces había problemas en el transporte marítimo. Si se compara lo que le sucedió a Argentina, que tenía un estado de industrialización superior al de México, con lo que nos pasó a nosotros, se encontrará que la vecindad terrestre nos favoreció mucho en cuanto a oportunidades para obtener equipo, bienes intermedios y artículos escasos. Cierto es que más adelante se agudizó el problema de la escasez, y México tuvo que abrir una oficina con un embajador especial en Washington para gestionar las prioridades que requería la industria mexicana de refacciones, equipo, productos intermedios, materias primas, etcétera.

Pero se vio la oportunidad, a partir del año 1940, de lanzar algunos proyectos industriales que cambiarían significativamente la estructura industrial del país, que hasta entonces era fundamentalmente industria textil, alimentos y esa pequeña producción de acero del año 1940; y en los años de la guerra se inició el proceso de sustitución de importaciones, aunque sin plan. Es decir, un poco a la oportunidad de lo que fuera posible; sin embargo, se pudo echar a andar el proyecto de Altos Hornos de México, que empezó a cambiar la estructura de la industria pesada; la Fundidora Monterrey también comenzó a ampliarse, empezó a preverse un crecimiento de la demanda interna e incluso había demanda en los mercados externos en ese momento, que justificaba ampliaciones de proyectos industriales básicos. Al mismo tiempo esa era la oportunidad de aprovechar el excedente de balanza de pagos, en favor de un proceso de industrialización.

Fue poco lo que se logró, pero tuvo alguna significación en el sentido de también crear una política, que fue desarrollándose poco a poco, favorable a la industrialización en los aspectos financiero, arancelario y de apoyo técnico. Surgió también entre los empresarios mexicanos la noción de que era necesario salir de las viejas y tradicionales industrias de lento crecimiento, para entrar a industrias que iban a ser requeridas en un proceso de desarrollo más rápido en el futuro del país, es decir, acero, productos químicos, una serie de produc-

tos intermedios, celulosa y papel y, tal vez, un principio de bienes de capital.

En realidad, el impulso fuerte vino luego de 1948, después de la devaluación. La crisis financiera de 1947-1948 creó un incentivo adicional para sustituir importaciones; se dio término —de hecho, aunque no de derecho— al convenio comercial con Estados Unidos y se establecieron por primera vez permisos de importación para una serie de productos, inclusive para automóviles.

Haciendo rápidamente una especie de balance de 1950 a 1970, éste fue el período de gran sustitución de importaciones, principiando por los obvios bienes de consumo que el ingreso incrementado de México requería, inclusive los bienes de consumo duraderos. Fue la época de la producción nacional de refrigeradores, radios, equipo electrodoméstico, etc., incluso el principio de la fabricación de pequeños motores eléctricos. Además de eso hubo sustitución en algunos bienes intermedios, mediante grandes proyectos industriales, o los que entonces se consideraban grandes proyectos industriales, que ahora serían modestos. Pero no se hizo mucho francamente en el área de bienes de capital, ni siquiera en equipo para la construcción. Eso vino ya hacia el final del período. El caso es que del cincuenta al setenta pasamos a una capacidad siderúrgica de alrededor de 5 millones de toneladas, una instalación de capacidad eléctrica de 12 millones de kw y un gran desarrollo en la industria química y petroquímica. Desde luego hubo expansión de la capacidad de refinación de la industria petrolera y de la producción de celulosa y papel y se integró en cierta medida, a partir del año 1962, la industria automovilística. Antes de este año había cuarenta y tantas marcas de autos en México; se estableció una política de concentración en pocas plantas y pocos modelos, sobre todo en modelos medianos y pequeños, y se adoptaron las primeras medidas tendientes a integrar la producción de automóviles exigiendo el 60% de producción interna en el valor del auto, incluso los motores y una serie de elementos.

Hubo avances en muchos sectores e inclusive en el sector de alimentos, sobre todo en alimentos elaborados, y como lo reconocen todos los análisis que se han hecho, el crecimiento del sector industrial fue el más significativo en la determinación de las altas tasas de desarrollo, de crecimiento económico en este período. Mientras el producto interno bruto crecía al 6%, el industrial se ampliaba al 7 o al 8%, con algunas fluctuaciones, apoyado por un crecimiento del sector agrícola, por lo menos hasta el año 1965, de un 4% anual.

Ahora bien, ¿cómo y por qué se produjo este impulso a la industrialización y qué características llegó a tener hacia 1970?

Desde luego, el apoyo de la industria de energéticos, es decir, la industria del gas y del petróleo, y la capacidad instalada para genera-

ción de electricidad, fueron fundamentales, porque sin ello no habría sido posible lanzar los grandes proyectos industriales que se tenían.

En segundo lugar, el mejor conocimiento de los recursos naturales del país —las reservas y la posibilidad de utilizarlas— de fierro, carbón, etc.; así como el apoyo crediticio a través de Nacional Financiera, más el crédito internacional. Se siguió una política favorable, dentro de lo que establecían las leyes, a la inversión de capital extranjero, ya sea directamente a través de subsidiarias, o en combinación con grupos empresariales y bancarios mexicanos y, en ocasiones, en empresas mixtas aun con el sector paraestatal. Hubo algún apoyo técnico —de eso trataré más adelante— y se otorgó protección arancelaria sin límite, complementada con permisos de importación, para garantizar el mercado interno.

Además, México gozó en general de estabilidad financiera, tasas de interés relativamente moderadas, una tasa de inflación muy baja en ese período, hasta el año setenta más o menos, y un apoyo bastante amplio del Estado al desarrollo industrial.

Se podía afirmar que el que no pudiera ganar dinero estableciendo una industria en México en ese período, era rematadamente incompetente, porque tenía la mesa puesta, tenía todas las condiciones y un mercado interno en expansión. Sin embargo, se produjo una serie de problemas. El más importante fue que nunca se desarrolló la política de sustitución de importaciones en una forma, digamos, orgánica e integral. Bastaba decir que se podía producir en México un producto para que se dieran todos los pasos, todos los apoyos, sin pensar que sustituir un producto puede crear una dependencia respecto a otro producto intermedio, a una materia prima que no se produce en el país, que hay que importar; en consecuencia, se sustituían ciertos productos en la etapa final y se aumentaba enormemente la importación de los productos intermedios, para los cuales no había plan de sustitución; porque era mucho más fácil estudiar el mercado de consumo que el mercado de los insumos que, como productos intermedios nacionales, van a abastecer a una serie de industrias.

Éstas son fallas de planeación, también fallas de estudio y de técnicas de mercado; pero se fueron dejando huecos importantes en la estructura industrial del país, con creciente dependencia de importaciones.

Se fue generando una concentración fuerte de industria sin pensar en el costo social. Concentración territorial —es decir, en esta área en que vivimos, el área metropolitana de la ciudad de México, y en los dos o tres centros importantes industriales del país: Monterrey y Guadalajara y secundariamente Veracruz— y se desatendió totalmente la noción, que por lo demás ya se había estudiado allá por

los años cincuenta y sesenta, de que convenía descentralizar la industria por una serie de razones, entre ellas la de ayudar a orientar la migración hacia las ciudades de menor tamaño y crear nuevos polos de desarrollo. Muy tarde en el período empezaron los parques industriales, una serie de cosas cuyo éxito no ha sido definitivo porque se necesitan muchas condiciones para que esos proyectos fructifiquen.

Tampoco se tomó suficientemente en cuenta el problema que podía crear la penetración masiva de empresas transnacionales, sobre todo en bienes de consumo y en productos que afectarían de alguna forma la orientación de la industria alimentaria. Esto ha tenido otras consecuencias que ahora se están viendo. Todavía falta análisis del problema de la concentración de empresas transnacionales en esta rama y la concentración por tamaños de empresas. Se produjo en México un sector industrial de grandes empresas eficientes que dejaron atrás al gran sector de pequeñas y medianas empresas que no tenían los mismos recursos tecnológicos, financieros y empresariales, ni siquiera la misma posibilidad de llegar a obtener del Estado las protecciones y los favores que representa un sistema de crédito en gran parte orientado a las empresas grandes y un sistema arancelario de permisos y otras cosas, que las beneficiaban directamente.

Se fueron creando desequilibrios intersectoriales, y también desequilibrios en cada rama, por la disparidad entre empresas grandes altamente eficientes y un mundo de pequeñas empresas ineficientes y que acababan también por requerir protección. Creo que todos los que han estudiado el problema de la protección arancelaria en México, y la política financiera y monetaria ligada a este proceso, concluyen que se fue produciendo poco a poco una estructura de costos muy alta en el país que, independientemente de los efectos que tenía en el propio consumo nacional, al obligar al consumidor mexicano a comprar productos proporcionalmente más caros que los internacionales, y muchas veces sin la misma garantía de calidad, hacía prácticamente imposible que la industria mexicana proyectara su expansión en función de mercados externos como complemento del mercado interno. A ello se sumó la sobrevaluación internacional del peso y todo ello ocasionó que no hubiera los incentivos suficientes para exportar manufacturas; y aunque esta exportación empezó a crecer de los años sesenta a los setenta, desde luego no fue comparable a la experiencia que tuvo Brasil o a la que tuvieron muchos otros países, entre ellos algunos de Asia.

Hubo también un descuido en el apoyo técnico a la industria. Alguna vez se pensó en establecer un servicio de extensión industrial, semejante al servicio de extensión agrícola que se da a los ejidatarios y pequeños agricultores. La idea no prosperó. Había desde

luego organizaciones dedicadas a promover la productividad, como el Centro Nacional de Productividad, por ejemplo. Había y hay todavía sólo dos instituciones de investigación tecnológica con capacidad para apoyar técnicamente a la industria con elementos que abarcan desde la información hasta los resultados de la investigación e innovación tecnológica; pero la tecnología que se usaba y que se sigue usando era en gran parte tecnología derivada de las inversiones extranjeras o de los contratos de licencia para uso de procesos técnicos, de propiedad privada, de empresas transnacionales.

No había en México hacia el año setenta sino una o dos firmas de ingeniería con capacidad de diseño de grandes proyectos industriales. Creo que el Instituto Mexicano del Petróleo apenas iniciaba entonces sus actividades para ocuparse de la ingeniería y diseño en la industria petrolera.

En suma, el de México fue un desarrollo industrial desequilibrado que desatendía importantes lagunas, falta de ciertos apoyos positivos y tal vez excesivamente protegido sin un criterio adecuado, y con una industria volcada totalmente hacia el mercado cautivo interno, sin capacidad importante de exportación, por más que había apoyos crediticios, financieros, suministro de energéticos y demás. Esto no fue, claro, una experiencia muy distinta a la de algunos otros países, pero viéndolo así a distancia piensa uno que en México, como tantas cosas, pudo haberse hecho mucho mejor.

No obstante, la tasa de crecimiento de la industria en esa época fue de 7 a 8% anual; no extraordinaria, pero sí superior al promedio nacional del crecimiento del país. Y determinaba, en parte, el incremento del producto bruto.

En cuanto a empleo, hay evidencias que muestran que el tipo de industrias que se estableció, la estructura industrial que se fue creando, no creó empleo con la velocidad que hubiera sido, hipotéticamente, conveniente. Las tasas de expansión industrial no fueron suficientes en función de los incrementos tan fuertes de la población en edad de trabajo, en particular de lo que llamamos fuerza de trabajo, o sea aquella población masculina y femenina que está dispuesta a trabajar con remuneración. En el caso de la población femenina, la participación es desde luego en México muy baja, aunque aumentó en ese período un poco. O sea que esa expansión industrial tampoco estaba resolviendo suficientemente los problemas de empleo que se suscitaban en un país con tan fuerte dinámica demográfica como es el caso de México.

La crisis de 1970-1976 —yo llamo a todo este período “una crisis”— representó en el social un intento de empezar a corregir las desigualdades que se venían creando. Ellas derivaban en parte de esta estructura industrial, y también del desarrollo del sector agrícola-

la, el que no es el caso de entrar a estudiar en detalle, pero que también se caracterizó por una agricultura muy moderna, muy concentrada, frente al descuido general de la agricultura tradicional o de la agricultura que no estaba en posibilidad de beneficiarse de las obras de riego, de los modernos insumos y de la revolución verde.

En el período 1970-1976 se procuró al mismo tiempo impulsar de nuevo grandes proyectos industriales; entre ellos destacan notablemente algunos de la industria química, la petroquímica básica y la secundaria, etc.; racionalizar la industria automovilística e impulsar industrias de construcción de bienes de capital; entre ellas el desarrollo en Querétaro de maquinaria para la construcción y muchas otras. Al mismo tiempo se siguió desarrollando el sector de bienes de consumo duradero, con las innovaciones tecnológicas que el consumo moderno ha impuesto, naturalmente imitativo de otros países. Sin embargo, se estaba produciendo en los años setenta un rezago energético, en mi opinión por insuficiente reinversión o inversión nueva en la industria petrolera, pero que felizmente empezó a remediarse hacia 1973-1974. Recuérdese que en 1973 éramos importadores netos de petróleo por 70 000 barriles diarios, pero que afortunadamente en 1974 empezamos a ser exportadores, y el resto de la historia ya no necesita mencionarse.

También hubo evidentemente un rezago en el sector eléctrico, donde el período de gestación de las inversiones económicas es muy largo; y por una serie de circunstancias de las fluctuaciones económicas de corto plazo, de ciertos años desfavorables, en este período (1970-1976) se produjeron rezagos en otras industrias clave necesarias para toda la economía, como la industria del cemento y otras más. O sea que el período 1970-1976, que hay que analizar objetiva, fríamente, fue un período de ciertas realizaciones extraordinarias y al mismo tiempo un período de rezagos importantes en sectores críticos para el desarrollo futuro del país.

De la política social mencionaré solamente la enorme expansión que tuvo el sector educativo en 1970-1976; el arranque en grande de la enseñanza técnica a través de las múltiples escuelas técnicas, secundarias agropecuarias, etc., la ampliación rápida de la educación superior, el principio de una política científica y tecnológica que se venía discutiendo desde 1965, pero que no llegó a fomentarse sino hasta 1969-1970 y que empezó a tener base legal e instrumentación con la creación del CONACYT en 1970; y el principio del desarrollo más congruente de la política científica y tecnológica, aunque todavía a niveles muy bajos con relación tanto a necesidades como a los esfuerzos de otros países.

Se llegó a 1976 con un crecimiento del sector industrial más lento que el de los períodos anteriores. Según algunas personas, con un

agotamiento de las posibilidades de sustitución de importaciones —lo cual parece un concepto absurdo, porque mientras crezca la demanda, una gran parte se puede satisfacer con producción interna en lugar de con importaciones. Pero como hubo al final sobrevaluación del peso muy marcada, la tendencia a importar era mucho más fuerte que la tendencia a querer producir en condiciones no competitivas.

La crisis financiera de 1976 obligó a una revisión de muchos de los grandes proyectos, a la suspensión de ciertas etapas de ellos (como la suspensión temporal de la segunda etapa de SICARTSA), exigió una evaluación, una consolidación de lo que se había hecho; y nos encontramos de 1977 a 1979 con que el único sector realmente dinámico en la economía mexicana fue el sector petrolero, dados los descubrimientos que se habían hecho, las perforaciones, la capacidad técnica para desarrollarlo y la oportunidad importante de los mercados internacionales, además de la expansión del mercado interno.

De modo que tienen razón los documentos de los planes Global e Industrial al subrayar la importancia y el dinamismo del sector petrolero, y con él el del petroquímico, como elemento motor de una nueva etapa de desarrollo industrial que tiene consecuencias a través de los impactos directos del propio sector petrolero al requerir equipo, al incrementar su consumo de acero, de tubería, servicios técnicos y toda clase de cosas; e indirectamente a través de la aportación al resto del sector público, en forma de impuestos; directamente también en la creación de una confianza internacional en el país, que hizo posible seguir provisionalmente endeudándose, obteniendo créditos internacionales mientras se llegara a materializar efectivamente el famoso excedente petrolero en forma de superávit de balanza de pagos, o por lo menos manteniendo el déficit a niveles fácilmente manejables o en pequeña proporción respecto al producto interno bruto.

Nos encontramos entonces en una situación, de 1977 a 1980, en que empieza a dar frutos generales el excedente petrolero, tanto interno como externo, más su impacto directo. Se crea una situación de perspectiva de crecimiento que induce de nuevo a inversiones privadas nacionales y extranjeras, que permite retomar los viejos proyectos, financiarlos, quizá mejorarlos, ampliarlos y pensar ya en una etapa nueva de crecimiento del país que seguramente podrá sostenerse por un tiempo bastante largo.

Esto a nivel de gobierno se ha expresado en el Plan Global y en el Plan Nacional de Desarrollo Industrial.

El primero que salió fue el Plan Nacional de Desarrollo Industrial para 1979-1982, con algunas proyecciones hasta el año 1990 basadas en un modelo macroeconómico que diera algunas indicaciones de crecimiento probable o posible a futuro, dentro del cual situar

al propio Plan Industrial. Posteriormente el Plan Global tomó en cuenta el Plan Industrial que sintéticamente dice lo siguiente: el sector industrial desempeña un papel central en la estrategia del Plan Global. Naturalmente, se espera desarrollar un nuevo esquema de expansión industrial a partir de la política de energéticos y por medio de la creación de los sistemas agroindustrial, alimentario, energético y de recursos minerales.

El esquema de desarrollo industrial fortalecerá la producción de bienes de consumo popular. Se fomentará el desarrollo de la industria alimentaria como parte del esfuerzo del SAM. Se dará fuerte impulso a la producción de bienes de capital (esto deriva de una serie de estudios llevados a cabo por Nacional Financiera durante varios años, que demuestran la viabilidad de desarrollar en México una serie de industrias en esta rama, que entre otras cosas tiene la ventaja de crear bastante empleo), ligada a una sólida industria siderúrgica; es decir, se vuelven a tomar los proyectos de expansión que había antes, particularmente el de SICARTSA, ahora a través de un sistema coordinado de la industria siderúrgica. Se procurará lograr una mayor autonomía tecnológica para independizar la estructura industrial del país del ciclo económico del exterior y crear capacidad para importar y para exportar.

Se hace notar la contribución del sector industrial a la meta de empleo para 1981-1982. Se habla de crear dos millones y fracción de nuevos empleos en México —eso dice también el Plan Nacional de Empleo—, de los cuales a la industria le corresponde algo así como 30 por ciento.

Habrá un decidido apoyo a la pequeña y mediana industria (eso se está empezando a desarrollar) y a la selección de tecnologías más adecuadas. Se esperan grandes aumentos en productividad de los factores de la producción y en términos cuantitativos se espera duplicar el aparato industrial en siete años, o sea lograr un crecimiento de capacidad industrial de 10% al año. El Plan Industrial no sólo habla de capacidad industrial, sino de mayor utilización de la capacidad existente; se habla de fomentar la diversificación, de aumentar la exportación y de una mejor sustitución selectiva y eficiente de importaciones. Se da gran énfasis a la desconcentración y al desarrollo regional. El Plan Industrial se dio a conocer junto con una serie de disposiciones para crear fuertes incentivos para nuevas inversiones industriales en una serie de zonas del país, clasificadas de acuerdo con su grado de desarrollo y otras condiciones. Por cierto, las zonas de desarrollo no coinciden exactamente con las zonas de nueva concentración urbana preferente que establece el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, es decir, todavía hay un problema de compatibilización de planes sectoriales.

El caso es que para el año 1982 hay ciertas metas. El Plan Industrial compara lo que puede llamarse “la trayectoria base”, lo que probablemente ocurrirá en 1982 y pudiera seguir ocurriendo si no se hace algo distinto, con una opción que llama “la trayectoria del Plan”. Las diferencias no son marcadas como pudiera pensarse, pero considerando únicamente la trayectoria del Plan, es decir, la meta mayor que se supone va a acelerar la industrialización y a cambiar la estructura industrial del país, se encuentra que se supone que el producto interno bruto llegará a una tasa de crecimiento de 10.5% para el año 1982, y que de 1982 en adelante se mantendrá una tasa de crecimiento del producto entre 10 y 10.5% hasta el año 1990. Más allá de 1990 no hay ninguna proyección.

Esto se basará en gran parte en una expansión del sector industrial a una tasa de 10-12% entre 1980 y 1982, y a una tasa que no está francamente muy clara por más que he revisado cuidadosamente el Plan, pero que por ramas industriales daría entre 12, 15 y hasta 18 y más por ciento anual entre 1982 y 1990, con un fuerte énfasis en industria petroquímica, química en general, siderúrgica y metal-mecánica, en algunas ramas de alimentos y en algunos otros productos intermedios. Para lograr estas tasas muy superiores a épocas anteriores, se necesita llevar la inversión bruta al 25% del producto bruto para este año de 1980 —probablemente estemos muy cerca de eso— y al 30% de ahí en adelante hacia 1990, lo cual representa un esfuerzo de inversión global muy fuerte que supone —y no está explícito— una política de consumo distinta a la que ha tenido el país, porque no se pueden mantener rápidos crecimientos del consumo y al mismo tiempo crecimientos muy rápidos de la inversión.

En el caso de la inversión industrial, se preve que el sector gobierno crezca a tasas de más del 20% a partir de 1982, que el sector empresa pública crezca sólo al 5% anual y que el sector empresa privada industrial crezca del 12 al 14%, que es una tasa bastante elevada.

Todo ello supone que habrá mercados externos, que la exportación de manufacturas en 1981-1982 podrá llegar a aumentar al 12% anual y que, de 1983 a 1990, la exportación de manufacturas podrá crecer entre 14 y 17% anual.

Como en México los planes son esencialmente sexenales, la exportación petrolera en el Plan Industrial tiene una tasa de crecimiento cero a partir de 1982; de modo que el impulso, el fuerte dinamismo que se le da a todo el resto de la economía, se supone que surge únicamente de la expansión petrolera de 1977 a 1982. Para 1982 el sector petróleo deja de crecer; entonces el país tiene que seguir creciendo, pero ya sin ese factor dinámico, es decir, ya con sus propios medios en el resto de los sectores —claro, por sector petrolero quiero, en este momento, decir producción de petróleo y gas, no de petro-

químicos que sí es parte del Plan Industrial.

Ello plantea otros interrogantes importantes, respecto a que México podrá hacer cambios estructurales tan importantes que se vuelvan autogeneradores de expansión, sin nuevas inyecciones de dinamismo derivadas del propio sector petrolero.

Otra característica curiosa que presenta este Plan Industrial es que si vemos cómo ha cambiado la estructura económica del país, nos encontramos con que en 1950 la industria, la construcción, el petróleo y la minería —y creo que la electricidad está incluida ahí— significaban el 27% del producto interno bruto. Para 1970, con todas las deficiencias de la política de sustitución de importaciones, con el crecimiento del sector petrolero apenas en función de mercado interno, un nivel de construcción en general modesto y una minería estancada, este conjunto de sectores representó el 34% del producto bruto.

Los datos para el año 1980 deben indicar que estamos muy cerca del 40% —es decir, antes del Plan de Desarrollo Industrial—, y ya en las cifras del Plan, para el año 1982, el aumento va a ser nada más al 41% del producto interno bruto, representado por producción industrial, construcción, petrolera y minera. Como el incremento ha sido en estos dos años particularmente fuerte en el sector petrolero y petroquímico, entonces el incremento en el resto de las manufacturas no es tan poderoso como pudiera imaginarse, aun en las cifras de corto plazo del Plan.

En cuanto a empleo, el Plan Industrial supone que puede incrementarse el empleo en la industria a una tasa de 5% anual, a partir de 1982 hasta 1990, o sea superior a las tasas de los períodos recientes. El empleo de estos cuatro sectores representaba en 1950 el 18% de la población económicamente activa, en 1970 el 26% y para 1980 el 30%. No hay visiones claras, hasta donde se puede ver en los documentos, de qué proporción se lograría en el empleo total a partir de entonces. Y es que el problema del empleo en México es un problema global y no nada más del sector industrial, y es muy difícil pronosticar qué pueda ocurrir en los demás sectores, particularmente en el sector agropecuario.

Desde luego que el Plan Global y los elementos del Plan Industrial —y hay que leer los dos documentos aunque no es fácil compararlos ni entender los cuadros que están allí— suponen una serie de acciones, de políticas de apoyo. Algunas ya las he mencionado: desconcentración, mejoramientos de productividad, fomento de la exportación, autodeterminación tecnológica, desde luego apoyo financiero y una gran importancia a la industria paraestatal como instrumento de empuje en lo básico para el desarrollo futuro del país. También se mencionan estímulos fiscales de todas clases, etc. Hay

algo sobre maquiladoras en lo que no creo que valga la pena entrar en detalle, pero han sido un elemento no despreciable de expansión del empleo y aumento de exportación del valor agregado que ellas generan, y sirven, entre otras cosas, para resolver problemas de subempleo y empleo en la zona fronteriza norte; aunque se comentan muy desfavorablemente desde muchos ángulos, en el terreno estrictamente de aportación al empleo y a la creación de capacidad de exportación sí han sido importantes. También se habla en el Plan Global de que habrá un régimen de apoyo para los servicios de ingeniería y consultoría, que han estado precisamente aumentando en los últimos años.

Uno se pregunta: ¿a dónde nos lleva todo esto?

En primer lugar, no ha habido, que se sepa, una evaluación pública del Plan Industrial, aunque ha estado en vigencia desde mediados de 1979. La impresión que se tiene es que en algunos de los sectores del país se marcha más aprisa de lo que se preveía en el Plan Industrial, en otros más despacio; y también que han nacido muchísimas iniciativas del sector privado, muy grandes, muy importantes, que se lanzaron en los últimos dos ó tres años. En cambio, hubo rezagos que continuaron en ciertos sectores en los que ahora hay escasez de productos —en siderurgia y cemento, por ejemplo— y hay situaciones estructurales que han empeorado —como el problema de la industria azucarera y otras.

Sería muy interesante que se evaluara periódicamente el avance del Plan Industrial y que se pudiera prever si se van a cumplir ciertas metas algo ambiciosas, que en algunos aspectos presenta el Plan en el corto plazo.

Queda el problema de largo plazo y ahí la gran incógnita es qué va a ocurrir en el sector petrolero, porque si se queda en incremento cero a partir de 1982, la situación va a ser muy distinta a si se prevé que pueda continuar siendo dinámico, aunque, claro, no en las dimensiones tan grandes que ha tenido en los últimos cinco o seis años.

En materia de industria eléctrica, hay rezagos probablemente mayores a lo que se preveía, y el gran aumento de capacidad que iba a dar la planta nuclear se está viendo aplazado poco a poco, lo que contribuye a que otros proyectos no tengan toda la eficacia que se podía esperar de ellos, y esto tiene sus efectos en la política de desarrollo industrial. Hay problemas también de costos, de precios de los energéticos y de costos industriales en general. En cuanto a precios de energéticos, yo supongo que en algún momento tendrá que revisarse la política de fuertes subsidios a la industria en materia de gas natural y de otros combustibles. Supongo que también el descenso del salario real, que es un elemento muy fuerte de costo en muchas industrias, no podrá continuar por mucho tiempo. Es decir, que los

salarios tendrán que ajustarse más de acuerdo con la tasa de inflación y no por debajo de la tasa de inflación como está ocurriendo.

En cuanto a incrementos de productividad, no hay ninguna información en México que permita juzgar las tasas de incremento de productividad por sectores, por ramas industriales. No se tiene información fidedigna que permita juzgar del caso.

También las cifras de empleo son dudosas. No sabemos a ciencia cierta cuál es el desempleo abierto que hay en México. No obstante, algunas encuestas indican que es del orden del 8% en algunas de las ciudades importantes; se dice que ha bajado en algunos casos, pero las cifras globales necesitan desmenuzarse para saber en qué grupo de edad existe desempleo, en qué ramas, en qué tipos de capacitación técnica, etc. Sabemos que hay ahora escasez de mano de obra calificada en muchas industrias, en ciertas zonas del país, escasez de técnicos y al mismo tiempo superabundancia de mano de obra no calificada, por lo menos en las ciudades; aunque se dice que también en muchas zonas rurales hay escasez de mano de obra para las cosechas, para la industria lechera y demás.

O sea que no tenemos información adecuada que nos permita juzgar si este impulso en los últimos dos o tres años está reduciendo el desempleo y el subempleo, si está absorbiendo los incrementos de la fuerza de trabajo resultantes del dinamismo demográfico, es decir, de las personas que pasan a edad de trabajar, y si se están creando todos los empleos que se dice se están creando.

Como quiera que sea, se estima que tenemos un empleo industrial total en el país del orden de seis millones de personas. Para el año 2000 habrá que dar empleo por lo menos a 13 millones de personas en los sectores industriales, o sea el 40% de la población económicamente activa prevista para el año 2000, que será de 33 millones (en el supuesto de que la población total, con el descenso de la natalidad, se vaya ajustando a un nivel como de 105 o 110 millones de habitantes para el año 2000, en lugar de 132 millones que era la proyección que se manejaba antes del descenso bastante fuerte, ocurrido en los últimos ocho años, de la tasa de natalidad). ¿Qué quiere decir esto? Que hay que incrementar el empleo industrial en el país a más del doble. Esto quiere decir que hay que duplicar con creces el empleo industrial de los seis millones actuales a aproximadamente 13, o sea una tasa de incremento anual de 3.5%.

Si el empleo industrial crece sólo en 3.5% —recuérdese que el Plan Industrial habla de 5% por lo menos hasta el año 1990—, entonces en México seguirá habiendo mucho desempleo y mucho subempleo hacia el año 2000, y seguirá la emigración de indocumentados y todo este problema estructural de empleo que ya se conoce.

Ahora, uno de los condicionantes del éxito a largo plazo del Plan

de Desarrollo Industrial, dentro del marco del Plan Global, tiene que ser obviamente la formación de un fuerte mercado interno, que en la perspectiva mexicana tiene que basarse en el sector agropecuario. Salvo Hong Kong, Singapur, etc., que no tienen agricultura, no hay ningún país de alto nivel de desarrollo industrializado que lo haya podido alcanzar sin contar con un mercado interno creciente en esta etapa, capaz de sustentar una industria mayor y más eficiente. ¡Y el Plan Industrial da por supuesto que la producción agrícola del país va a aumentar solamente 2% al año. . .!

Supongo que esto lo hicieron para colocarse en el supuesto pesimista de decir: bueno, vamos a ponerle 2% porque no sabemos, es algo, es menos que el incremento demográfico, pero es algo. Quizá haya bases para ser más optimistas, quizá haya elementos que nos lleven a ser más pesimistas; pero con 2% de aumento de la producción agropecuaria —y esto es simplemente un comentario al Plan Industrial— no se va a crear el mercado, el gran mercado interno que el país necesita para dar sustento a estas proyecciones del Plan. O sea que la perspectiva industrial del país prevé que haya verdaderos milagros de exportación, que estemos abasteciendo a todos los países industrializados y a todo el resto del Tercer Mundo. Pero si no hay programa agrícola, agropecuario, llámese SAM o de cualquier otra manera, que garantice que de aquí al año 1990 se logre un incremento de la capacidad de compra de la población rural de por lo menos 4 o 5% al año en términos reales, para poder absorber lo que todo este Plan Industrial pretende realizar, difícilmente se cumplirán las metas de éste.

Se requerirá también, para el cumplimiento a largo plazo de estas expansiones industriales, que todo el sistema de ahorro-inversión funcione mejor (ahorro, financiamiento, inversión), o sea, que se canalicen recursos financieros hacia los sectores prioritarios y que se cree en las propias empresas un cambio de actitud que las lleve a reinvertir utilidades, en lugar de repartirlas en exceso como ocurre en toda la experiencia mexicana. El sistema industrial y empresarial mexicano es todavía un sistema de corto plazo en cuanto a resultados apetecibles, y de poco esfuerzo de reinversión a largo plazo.

El nuevo desarrollo industrial requerirá que se dé fuerte impulso a la investigación científica y tecnológica y a todos los servicios de apoyo técnico a la industria. El Plan de Ciencia y Tecnología prevé que para 1982 se estará gastando el 1% del producto bruto en investigación científica y tecnológica. Esa cifra no se va a cumplir. Además es engañosa porque incluye ciencias sociales y humanísticas: o sea que lo que se hace en ciencia exacta y natural y en investigación tecnológica, está muy por debajo de esas metas y no se advierte todavía que exista un apoyo generalizado. En la incorporación de tec-

nologías externas y para desarrollar innovaciones y cambios tecnológicos propios (es decir, basados en realidades del país en cuanto a recursos naturales, sistemas de trabajo, tamaños de mercados y otra serie de circunstancias) eso sería muy importante.

Otro elemento que no veo claro por ninguna parte es el problema del control de la calidad, que en un mundo competitivo, en la industria, se vuelve cada día más importante y que en México parece estar desatendido, y no se sabe si existen planes para lograr algún mejoramiento en ese sector: control de calidad, normas, etcétera.

Finalmente, la desconcentración industrial, que el Plan Industrial y también el Plan Global recalcan mucho, y para la cual se han creado todos estos incentivos; habría que reexaminarla y ver si realmente se están creando las condiciones que van a impulsar el establecimiento de industrias en mayor escala fuera de las concentraciones actuales, y no dentro de ellas. Por ejemplo, en todas estas discusiones se da por supuesto que serán las nuevas plantas industriales las que vayan al Bajío, al Sudeste o a cualquier otra parte; pero no hay nada que impida que las plantas industriales ya ubicadas en el D.F., Monterrey o Guadalajara, sigan creciendo, y no hay nada en los incentivos fiscales que determine eso. En realidad, si hablamos de desconcentración desde un punto de vista demográfico, urbano, hay que hacer una suma mucho mayor de esfuerzos para crear las condiciones que lleven a la industria fuera, no sólo por nuevas inversiones, sino por ya no expandir las ya existentes en el D.F.; éste es un detalle o un aspecto que hay que mencionar. Nos falta mucho para poder juzgar en México si la política de desconcentración va a tener éxito o no.

Por último, en una discusión que tuvimos exactamente hace un año un grupo de funcionarios de gobierno a nivel técnico (algunos expertos en proyectos industriales, algunos economistas), el representante de la ONUDI y personal técnico de El Colegio de México, examinamos esta perspectiva que se acababa de destacar en el Plan Industrial. No había salido el Plan Global, y oyendo opiniones muy diversas, llegamos a una noción que llamamos el “antiplan”. Para todo plan en México hay un antiplan, que es la tendencia a salir en todas direcciones —siempre con la idea de que lo que se va a hacer en un sector va a repercutir muy bien en todos los demás— con lo que se pierde la congruencia general.

Entonces, sin querer dar, por supuesto, ningún sentido negativo a los esfuerzos que se están haciendo para integrar proyecciones, planes, hacer coherentes y congruentes los planes, hay que pensar que en México prevalece una tendencia centrífuga muy fuerte en todos los planes, a la que llamamos el “antiplan”. Espero que no se considere esto como una perspectiva pesimista y negativa: es simplemente una realidad del país.

Hemos pasado treinta años de crecimiento industrial sin plan, con una serie de desequilibrios, y ahora creemos que es muy fácil cambiar hacia un sistema de planificación en una economía mixta, en donde el propio sector estatal funciona contradictoriamente; donde el sector privado en gran parte, inclusive por razones ideológicas, es contrario a la planificación y habla de que hay que fomentar la libre empresa, etc. Esas ideas las tienen y funcionan en sus propios proyectos; sin embargo, para que un país en desarrollo logre procesos de industrialización acelerada e importante, creo que es necesario contar con esto que llamamos estrategias, metas de largo plazo, Plan Global, Plan Industrial y todos los demás.

México, D.F., noviembre de 1980.

ALGUNAS REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba, Francisco, *La población de México: evolución y dilemas*, El Colegio de México, México 1979, 2ª edición.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, *Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, 1978-1982*, México 1978.
- Leontief, Wassily, et al., *The Future of the World Economy*, Oxford University Press, Nueva York 1977.
- Lewis, W. Arthur, *Evolución del orden económico internacional*, El Colegio de México, México 1980 (Jornadas 92).
- Mercado García, Alfonso, *Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México: los casos del poliéster, los productos textiles y el vestido*, El Colegio de México, México 1980.
- Nadal Egea, Alejandro, *Instrumentos de política científica y tecnológica en México*, El Colegio de México, México 1977.
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), *La industria mundial desde 1960. Progresos y perspectivas*, Naciones Unidas, Nueva York 1979.
- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, *Plan Nacional de Desarrollo Industrial, 1979-1982*, México 1979.
- Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, *Programa de energía: metas a 1990 y proyecciones al año 2000*, México 1980.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, *Plan Global de Desarrollo, 1980-1982*, México 1980.
- Tinbergen, Jan (coordinador), *Reestructuración del orden internacional (Informe RIO)*, Fondo de Cultura Económica, México 1977.

ANEXO B

LOS MODELOS MATEMÁTICOS EN LA ECONOMÍA: UNA OPINIÓN CRÍTICA

TOMÁS GARZA*

Investigador asociado

El Colegio de México

Los últimos quince o veinte años han presenciado un fenómeno notable en la literatura especializada de las ciencias económicas, a saber, la creciente utilización de un abstruso aparato matemático para la descripción y análisis de sus problemas particulares. La jerga y la simbología han tomado carta de naturalización en libros y artículos a tal grado que se ha oscurecido notablemente la presentación misma de los temas y se ha hecho especialmente laborioso seguir el hilo de los razonamientos usados.

Es cuestionable si esta tendencia ha contribuido a entender mejor los problemas y avanzar en su solución, objetivos que mínimamente deberían cubrir la incorporación de nuevas técnicas e instrumentos en cualquier disciplina.

En cambio, ha hecho más difícil el acceso a la literatura a quienes no han tenido, en su formación profesional, una buena inmersión en el lenguaje y los conceptos de la matemática.

El éxito de las matemáticas como parte esencial del desarrollo de las ciencias naturales en los últimos tres siglos ha parecido una razón de peso para tratar de imitar —en otras áreas— esta forma de proceder. Y quizá no falta razón, aunque habría que entender más a fondo cuál ha sido el papel que jugó la matemática en el origen, desarrollo y consolidación de la ciencia moderna, particularmente la física, cuya incuestionable madurez se debe, sin duda, a la riqueza de su interacción con la matemática, lo mismo como método que como herramienta.

Hasta principios del Renacimiento no existen muchos ejemplos de la utilización de las matemáticas como auxiliar en el desarrollo de las ciencias y las artes. Antes de esa época la matemática había

* Ex-director del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas de la UNAM y actualmente investigador asociado de El Colegio de México.

sin duda tenido un importante desarrollo, especialmente en la geometría. Sin embargo, aunque su desarrollo estuvo seguramente inspirado por problemas concretos del mundo real, al mismo tiempo se dio en forma abstracta e independiente de aquél. Los resultados más importantes en las matemáticas de la antigüedad clásica occidental, los pilares fundamentales de la geometría euclidiana, no aportan mayormente al desarrollo de la ciencia física, por ejemplo, y mucho menos a otros campos del conocimiento. Ciertamente es que problemas elementales de agrimensura y otros ejemplos conocidos pudieron resolverse apropiadamente con base en resultados geométricos, pero en todo caso no hubo un avance sustancial más allá de esto, debido sin duda también a limitaciones adicionales en aspectos técnicos.

Es, pues, hasta la época de Kepler, Galileo, Copérnico y, sobre todo, Newton, cuando se da el paso gigantesco de ligar esencialmente los conceptos de la naturaleza con los de la matemática, estableciendo una relación estrecha entre unos y otros, de manera que las características básicas de los problemas naturales, aun cuando fuera en forma abstracta y simplificada, se veían reflejados con un alto grado de fidelidad en las correspondientes ideas matemáticas. De manera natural se produce una nueva conceptualización, se descubre una matemática nueva, cuyo desarrollo lógico abstracto lleva a conjeturar la existencia de fenómenos naturales y, viceversa, la observación de los hechos físicos sugiere nuevas direcciones para la investigación matemática.

En otras palabras, se descubre una matemática cuyas entidades básicas semejan, en su interrelación, el comportamiento aparente de estructuras del mundo real. La curva descrita por un proyectil balístico se parece a una parábola; las órbitas de los planetas se parecen a una elipse, la distancia recorrida por un objeto al caer es una función simple del tiempo; en fin, una variedad de fenómenos elementales comienzan a encontrar su contraparte conceptual en la matemática iniciada en el siglo XVII. Y no sólo eso, sino que los desarrollos abstractos de la matemática teórica, obtenidos a partir de reglas lógicas inexorables y no sujetas a interpretación subjetiva, siguen conservando, de manera asombrosa, esa correspondencia conceptual que le confiere, entonces, a la matemática (o, más bien, a la ciencia abstracta construida como isomorfismo de la matemática) esa capacidad descriptiva y predictiva que es, a fin de cuentas, la prueba fundamental que debe pasar cualquier teoría que se ostente como ciencia.

No todo el inmenso caudal de las matemáticas desarrolladas a lo largo de esos siglos tuvo su contraparte en el mundo real: tal es el caso de las geometrías noeuclidianas, por ejemplo, que pudieron desarrollarse con toda comodidad (sobre todo en el siglo XIX) sin que para ello estorbase su aparente falta de correspondencia empírica.

En este caso no había, por parte de los geómetras de la época, interés especial en describir con dichas teorías fenómenos de la realidad cotidiana. Lo mismo podría decirse del desarrollo de otras áreas de la matemática, que se dio sin necesidad de motivaciones específicas y sin interacción apreciable con la observación del mundo físico.

Pero la parte de las matemáticas conocida como análisis, originada de manera principal por Newton y Leibnitz, fue de la mano con el progreso de la ciencia física. Descubrimientos en la teoría sugerían experimentos u observaciones empíricas y viceversa, de manera tal que a fines del siglo XIX había llegado a completarse un impresionante aparato teórico sobre los cimientos de un aparato matemático desarrollado sin perder de vista su contraparte en el mundo físico.

Desde la escuela elemental se adquiere una enorme variedad de conocimientos sobre el mundo físico en sus aspectos visibles e inmediatos. No existe al respecto mayor discrepancia entre lo que se enseña en un país u otro; existe un acuerdo general sobre lo que todos aceptamos acerca de nuestro sistema planetario, por ejemplo, o sobre los rudimentos de la electricidad y el magnetismo. Iguales condiciones experimentales producen siempre resultados semejantes, y esto es lo que hace a todos pensar que, de manera general, la ciencia describe e interpreta correctamente el funcionamiento del mundo físico.

A partir de premisas muy elementales y, sobre todo, muy acordes con la intuición, la teoría científica construye un fascinante tejido de resultados apoyándose en el método de las matemáticas clásicas, enriquecido con la observación experimental que guía y orienta las conjeturas teóricas. La formidable obra de Newton contiene, desde hace ya 300 años, una asombrosa colección de resultados, obtenidos básicamente con el método del razonamiento deductivo, respecto del movimiento de los planetas, del comportamiento de los fluidos y de los fenómenos ópticos.

Obra asombrosa por su extensión y complejidad, y más aún por su apego a los resultados de la observación experimental. Fascinante como es la construcción teórica de la descripción del movimiento de los planetas alrededor del Sol, lo es más el hecho de que la medición experimental de los correspondientes tiempos, velocidades y distancias coincide, para propósitos prácticos, con la predicción contenida en la teoría.

¿Cuál podría ser el propósito de la teoría, si no precisamente dar las bases para describir fielmente el comportamiento de la realidad? Si los resultados observados no hubieran sido prácticamente los mismos que predecía la teoría, ésta no habría despertado ningún interés y se habría abandonado enseguida. Newton deduce, por ejemplo, que (bajo ciertas hipótesis elementales comprobables prácticamente) la órbita que describen los planetas en su viaje alrededor

del Sol es elíptica y en el mismo plano. Si los planetas se movieran en órbitas no planas, por ejemplo, la teoría de Newton no habría merecido más allá de algún efímero comentario (como sucedió con las primeras construcciones de Kepler para explicar la disposición de los planetas alrededor del Sol).

Lo anterior sirve para ilustrar dos cosas: uno, que el propósito de una teoría científica es describir tan acertadamente como sea posible el comportamiento real del fenómeno que se estudia y, dos, que la matemática es extraordinariamente útil para apoyar el descubrimiento científico, como puede verse en la historia de las ciencias naturales a partir de la obra de Newton. Pero es muy importante señalar también que el uso de las matemáticas en ese proceso no es en manera alguna trivial y por ello es seguramente que ha resultado tan importante.

En forma esquemática puede decirse que, imitando el método mismo de la matemática pura, se parte de supuestos elementales, esto es, de una estructura tan pobre como sea posible, puesto que el objetivo es justamente construir la estructura: mientras menos se asuma al principio será mayor lo que se descubra en el proceso. El método es poderoso por su capacidad para construir, amarrando a cada paso el tejido, a la manera del trabajo en un telar. Y el análisis matemático en particular, a diferencia del álgebra o la geometría, al enriquecer su progreso con las sugerencias de la experiencia real, se convierte en una teoría de utilidad práctica que, al menos en sus aplicaciones a la física, proporciona una acertada descripción de los hechos reales y permite predecir acertadamente los resultados experimentales mediante consideraciones teóricas.

Después de esta breve disquisición sobre las matemáticas y las ciencias naturales vale preguntarse qué sucede, en cambio, en los intentos de aplicar la matemática a las ciencias sociales y, particularmente, a la economía. De manera muy esquemática, podría decirse que se ha querido trasplantar el método de las ciencias naturales, pero llevando las cosas al extremo de utilizar, en buena medida, las mismas matemáticas que se construyeron, por así decirlo, para la descripción de los fenómenos de la física. Y esto ha tenido, como era de esperarse, un resultado muy pobre.

Trataremos de fundamentar, aunque sea de manera sucinta, tal afirmación. Son principalmente dos las áreas de las matemáticas que se usan, de ordinario, en el estudio de los problemas económicos,¹ a saber, los conceptos y técnicas del análisis —es decir, el cálculo diferencial e integral y sus derivaciones superiores— y los del álgebra lineal o, mejor dicho, el álgebra de vectores y matrices (de dimen-

¹ Véase, por ejemplo, cualquier texto sobre matemáticas para economistas.

sión finita, por lo general). ¿A qué se refieren, en su interpretación más o menos empírica, estas cosas? El cálculo se desarrolló exitosamente a partir de ideas sobre el movimiento de partículas, considerando simultáneamente el tiempo y el espacio, y ahí desempeña un papel crucial la noción de continuidad: casi todos los teoremas del cálculo se refieren, de uno u otro modo, a funciones continuas, en tanto que el álgebra elemental de vectores y matrices trata de transformaciones lineales en espacios que, salvo casos muy excepcionales, son euclidianos.²

Pero la descripción de los fenómenos de la economía sobre la base de los conceptos matemáticos del cálculo y del álgebra lineal elemental encuentra inmediatamente dificultades insuperables, si quiere uno mantenerse en un plano de correspondencia con la realidad.

En primer lugar, es sumamente difícil encontrar conceptos económicos que pueden representarse legítimamente como funciones continuas de cualquier cosa. Las variaciones en la demanda, en el precio, en la oferta, en el consumo o cualquier otra variable económica, se caracterizan por un comportamiento plagado de discontinuidades (y es en las discontinuidades donde tal vez radica lo más interesante del problema); véase, por ejemplo, cualquier tabulación estadística al respecto. En ciertos casos podría uno achacar la razón de esto a la deficiencia de las estadísticas, pero tal vez sería más realista aceptar que se trata de una propiedad intrínseca de los hechos económicos. Claro que, entonces, queda uno inerte desde el punto de vista del bagaje matemático convencional, que consiste en una serie de técnicas que requieren, por lo regular, de la hipótesis de continuidad. Si se toma cualquier serie de datos numéricos referidos a situaciones reales y se grafican, se encuentra frecuentemente el caso de lo que se conoce como función escalonada; es decir, una función que es constante en todas partes, salvo en ciertos puntos donde, de manera brusca, cambia de un valor a otro. En casos como éste sirven de poco la mayor parte de los teoremas del cálculo: ¡se trata de funciones cuya derivada es nula siempre, excepto donde la función es discontinua!

Aunque ciertamente se puede ilustrar la relación cualitativa entre ciertas variables mediante el uso de curvas continuas, hay un grave peligro en sustituir una función obviamente escalonada (y donde hay razón para sospechar que tal escalonamiento es una propiedad intrínseca y tal vez muy importante del fenómeno real) por otra que

² Esto es, donde está definida una métrica (o sea, una regla para encontrar la distancia entre dos puntos) que, si bien resulta excelente para las aplicaciones físicas, seguramente no lo es tanto cuando los objetos con los que trata son del campo de la economía: precios, ingresos, cantidades producidas, etcétera.

sea siempre continua, con el pretexto de aplicar algún teorema que requiera de la condición de continuidad en todo el dominio de la función, como sería el caso, por ejemplo, cuando se quiere encontrar máximos o mínimos.

Algo semejante podría decirse sobre la utilización del álgebra elemental de vectores y matrices. El concepto básico en este caso es el de proporcionalidad o linealidad: las operaciones con que trata suponen, en esencia, que estímulos iguales producen efectos iguales, pero en la realidad de los fenómenos económicos no siempre sucede así. Por ejemplo, en la teoría llamada de insumo-producto se propone que cierta "matriz de coeficientes técnicos" contenga la información sobre la cantidad de cierto factor que se requiere para lograr producir una unidad de cada uno de ciertos otros factores. Pero tales coeficientes dependen obviamente de escalas; esto es, no pueden ser constantes independientes de los niveles de producción, por una parte, y, por la otra, en realidad se mantienen constantes para un cierto intervalo de tales niveles. Por ejemplo, para producir un millón de barriles de crudo se requiere casi la misma cantidad de equipo, personal, energía y servicios auxiliares que para producir, pongamos por caso, dos millones. Pero, en cambio, para pasar de un nivel de producción de dos millones a dos millones cien mil (es decir, un 5% de aumento) se requiere tal vez una inversión adicional considerablemente mayor que el 5% de la existente. Es éste un ejemplo de una función escalonada, que describe mucho mejor la situación real que una función de tipo lineal. Y, sin embargo, la técnica de insumo-producto se usa una y otra vez como modelo para describir una situación real que, a primera vista, no cumple con las condiciones más sencillas del modelo.

Se aduce, sin embargo, que dichos modelos pretenden representar la situación en forma sólo aproximada. Pero en rigor parecería estarse violando gravemente los supuestos de fondo y, en consecuencia, construyendo una teoría que producirá resultados equivocados. Hay una diferencia cualitativa muy importante entre un resultado aproximado y un resultado equivocado. Y la única forma de discernir entre una aproximación y una equivocación se encuentra en el contraste con la realidad: si los resultados teóricos coinciden con lo que se observa empíricamente, entonces el modelo teórico parecería funcionar satisfactoriamente. Pero si, por el contrario, la observación cuidadosa del fenómeno estudiado produce datos que no concuerdan con las predicciones del modelo, sin duda éste es el que está mal y debe enseguida abandonarse.

Por otra parte, las técnicas del cálculo y del álgebra lineal elemental se suelen usar con un carácter plenamente determinista. Al asumir, por ejemplo, una relación fundamental, de la cual pueda dedu-

cirse alguna ecuación diferencial que describa la interrelación de ciertas variables, generalmente se está soslayando cualquier efecto de tipo aleatorio.³ En el tratamiento de problemas de la mecánica, de la teoría del calor o de la teoría electromagnética, abundan claros ejemplos de esto. Y, sin embargo, la característica más notable, quizá, de los fenómenos de la economía es justamente la presencia del azar, que se suele reducir a un papel secundario, por ejemplo en las ecuaciones de la econometría, para explicar ciertas desviaciones relativamente menores respecto de algún modelo muy estructurado.

Se pone el énfasis en las técnicas del cálculo y del álgebra lineal y no se usa, en cambio, la teoría de la probabilidad, cuya capacidad descriptiva casi no ha sido explotada fuera de las ciencias naturales, donde ha mostrado enormes posibilidades para contender con los efectos del azar. Al aceptar que las observaciones del comportamiento de un fenómeno son producto de un esquema aleatorio y que, ahora sí, no hay por qué suponer que iguales condiciones experimentales habrán de producir iguales resultados, se cae en un nuevo método: el objetivo es descubrir los mecanismos que generan los datos, pero aceptando de entrada que están involucrados elementos aleatorios y, por tanto, impredecibles. Pero las afirmaciones serán, en este caso, de tipo probabilístico: es inútil decir, por ejemplo, que la población económicamente activa en algún lugar determinado es un cierto número. Casi a priori podría calificarse de falsa esta aserción, además de que es inservible. Si, en cambio, se dice que, con una probabilidad conocida, el valor de la población económicamente activa está dentro de un intervalo dado, se tienen seguramente mejores elementos para el conocimiento del problema. Y lo que sucede es que muchas de las variables en cuestión son difíciles de cuantificar; un censo, por ejemplo, no puede realizarse con demasiada frecuencia y aún así arroja resultados frecuentemente incorrectos.

Lo anterior ejemplifica una manera diferente de abordar los problemas, aunque por desgracia no existen muchos intentos serios de utilizar en forma sistemática la probabilidad para estudiar los fenómenos de la economía. Puede citarse, entre otras, la obra de Steindl,⁴ acerca de la llamada ley de Pareto y su aplicación al estudio del tamaño de las empresas. En este trabajo se vislumbra la posibilidad de iniciar una vertiente muy promisoría, pues se confirma cómo, a partir de hipótesis sencillas sobre los fenómenos en estudio, se obtienen resultados que coinciden sorprendentemente con las observaciones empíricas. Pero, por otra parte, ha habido muy poco eco respecto de esta forma de resolver los problemas, que

³ Salvo, desde luego, en tratamientos avanzados.

⁴ J. Steindl, *Random Processes and the Growth of Firms*, Griffin, 1965.

requiere de una actitud diferente (y también de una técnica más refinada).

Decíamos antes que una buena teoría debe partir de supuestos tan simples como sea posible. Y esto no es solamente por razones de elegancia: existen serias dificultades para conseguir información numérica real y, entonces, un modelo demasiado estructurado en su inicio requerirá, como sucede con frecuencia, de mucha imaginación de su autor para proporcionar los valores numéricos de sus coeficientes. Ahora bien, la imaginación como sucedáneo de la información real y verídica lleva, casi inevitablemente, a resultados de fantasía y, por tanto, peligrosos para describir la realidad y, peor aún, como base para decisiones de política económica. Existe una corriente de pensamiento que justifica el uso de información deficiente, calificando a ésta como mejor que la falta absoluta de información. Esto es una clara falacia. La falta de información no debe usarse más que como incentivo para buscar métodos observacionales o experimentales para obtenerla. En cambio, el uso de información incompleta o falsa indudablemente lleva consigo el germen del desastre.

Es difícil resistir aquí la tentación de citar a una de las autoridades indudables en la materia: dice Leontieff, en una provocativa carta a *Science* (vol. 217, p. 104, 1982): “. . . nada revela mejor la aversión hacia la investigación empírica sistemática de la mayoría de los actuales economistas académicos, que los artificios metodológicos que emplean para evitar el uso de información concreta y verídica. . .”

Por pesimista que parezca, no deja de tener razón Leontieff, al decir (loc. cit.) que “. . . a pesar de que los economistas teóricos siguen produciendo año tras año veintenas de modelos matemáticos, explorando en detalle sus propiedades formales, y los econométristas ajustan funciones algebraicas de todas las formas posibles a lo que son esencialmente los mismos datos, seguimos sin progresar de manera perceptible en el conocimiento sistemático de la estructura y el funcionamiento de un sistema económico real. . .”

Las matemáticas, usadas sin el rigor metodológico que caracteriza el desarrollo de las ciencias naturales, pueden sin duda complicar enormemente el panorama de la literatura especializada. Pero, mientras no emerja de la maraña de símbolos, ecuaciones y técnicas estadísticas, una aproximación convincente a lo que sucede en la realidad cotidiana, lo prudente será mantener una actitud escéptica.

ANEXO C

LAS ESTADÍSTICAS INDUSTRIALES EN MÉXICO

JAVIER BONILLA GARCÍA

Presidente

Comisión Nacional de los Salarios Mínimos

Introducción

Ha juzgado conveniente el autor de este libro, Manuel Martínez del Campo, llamar la atención sobre un instrumento imprescindible en el análisis del desarrollo industrial: la estadística.

Tal inquietud no deriva tan sólo de los múltiples problemas de información que debieron ser superados a lo largo de la investigación sistemática. Refleja en gran medida una preocupación de alcances más amplio: llevar objetividad al diagnóstico de nuestros problemas y al diseño, control y evaluación continuos de las acciones de política que en un momento dado se adoptan, tanto en el sector público como en los sectores privados.

No tuvo que insistir demasiado el ingeniero Martínez del Campo para que aceptara su atenta invitación a formular estas notas. Pieza sensible, quizás la más apreciada de nuestra formación profesional, ha sido la estadística, disciplina en la que de hecho iniciara mi actividad profesional y a la que dedicara muchos años en forma directa.

Difícil tarea, por otra parte, resumir en unas cuantas páginas los muy diferentes aspectos que debieran abordarse con relación a los requerimientos de información que plantea el análisis del desarrollo industrial. La complejidad creciente del propio fenómeno industrial y la multitud de interrelaciones que se producen en el interior del sector y entre éste y los demás sectores de la economía y el mundo exterior, ocasionan la gradual ampliación de las necesidades de información estadística y refuerzan la idea del carácter unitario o integrado al que debieran tender nuestros sistemas de información. Así, pretender abordar las necesidades de información estadística sobre el sector industrial, más allá de lo indispensable para poder apreciar objetivamente su estructura y dinámica en lo esencial, constituye una tarea que rebasa el propósito de estos apuntes. Merece sin duda una más acuciosa investigación y un tratamiento más extenso.

Lo que habrá de describirse en las páginas que siguen, aun de manera sumaria, son las características sobresalientes de las estadísticas industriales más importantes que se elaboran hoy en día en el país. Procuraremos apuntar el sentido y ritmo de su evolución en las últimas décadas y formularemos, por último, una apreciación del conjunto de estadísticas observado y de su posible desarrollo futuro.

De acuerdo con lo anterior, en los párrafos que siguen nos referiremos sucesivamente a los censos industriales; a las estadísticas industriales continuas¹ sobre la producción, el empleo y las remuneraciones al personal, y a las estadísticas derivadas o de otra índole que sobre el sector industrial son producidas por diversas instituciones.

Los censos industriales

La estadística industrial básica comprende generalmente dos clases de encuestas con objetivos distintos pero complementarios entre sí: los censos y las estadísticas continuas.

Los censos se orientan al conocimiento de las características estructurales de un sector determinado; pretenden por tanto cubrir a la totalidad de los establecimientos o unidades económicas dedicadas a las actividades definidas como parte de dicho sector y se llevan a cabo por regla general a intervalos relativamente amplios, no sólo porque se parte del supuesto de que en el corto plazo los cambios de estructura son poco significativos, sino porque dado su propósito y amplitud, los procesos de captación y manejo ulterior de la información resultan demasiado costosos como para realizarse con mayor frecuencia.

Se procura así —y ésta es una tendencia generalizada a escala mundial— que los censos, en este caso los industriales, se ocupen de un número de cuestiones relativamente reducido. En cambio, se tiende a que estas encuestas, también llamadas básicas o de referencia, ofrezcan un perfil detallado de la estructura industrial de un país en un momento dado. De ahí que la publicación de los resultados contemple no sólo tabulaciones por rama de actividad a distintos niveles de agregación sino la descripción del grado de concentración o dispersión de la actividad, tanto desde un punto de vista espacial como entre las distintas actividades o aun dentro de una misma rama.

¹ Se usa aquí el término "estadísticas continuas" por su adopción generalizada desde hace muchos años. De hecho, los censos son también una clase de encuestas continuas, sólo que se realizan a intervalos menos frecuentes.

Las distribuciones por tamaño de los establecimientos dentro de cada actividad y regionalmente, y relaciones analíticas tales como el promedio de personal ocupado por establecimiento; las remuneraciones medias a dicho personal en un período dado y el valor agregado medio, tabulados atendiendo al tamaño de las unidades productivas y por actividades o por regiones, constituyen igualmente algunos de los indicadores de estructura más usados que se desprenden de los censos industriales. Dichas distribuciones suelen ofrecerse en las propias publicaciones censales o producirse a partir de los datos primarios para usuarios específicos y con los más variados propósitos.

Por último, parece indispensable señalar que la información censal es particularmente valiosa para la construcción de las tablas de insumo-producto y en la revisión periódica de las bases de cálculo de las Cuentas Nacionales.

Síntesis histórica de los censos industriales

La estadística industrial empezó a desarrollarse en México, en una forma organizada y sistemática, a partir de 1930, año en que fue levantado el primer Censo Industrial del país.

Con anterioridad a esa fecha se habían realizado valiosos intentos para elaborar algunas estadísticas relativas al sector industrial de nuestra economía y particularmente entre 1926 y 1929, la entonces Secretaría de Industria, Comercio y Trabajo realizó grandes esfuerzos para obtener información estadística que pudiera denotar el, en aquel entonces, incipiente desarrollo industrial de nuestro país. No obstante los esfuerzos realizados, ninguna de las encuestas industriales anteriores a 1930 llegó a ofrecer resultados satisfactorios.

El primer Censo Industrial. El Censo Industrial de 1930, que captó información relativa a 1929, merece destacarse por haber sido el primero de esta naturaleza levantado en el país. Su cuidadosa organización y el diseño de las operaciones de recolección y de procesamiento, permitieron sentar una base firme para los que habrían de realizarse con posterioridad y en forma ininterrumpida hasta 1981. El censo fue realizado por correspondencia y en ningún caso intervino directamente personal del Departamento de Estadística Nacional, debiendo subrayarse el hecho de que aun con los deficientes sistemas de comunicación que existían en aquel entonces, de los 58 000 cuestionarios enviados se recolectaron 54 000 en un plazo de tres meses.

No obstante lo extenso de su campo de aplicación, la minería y la industria petrolera no fueron objeto del mismo, y tampoco se in-

cluyeron las minas de arena y las canteras; las primeras, porque se consideró que la información con que ya se contaba acerca de las mismas era suficiente, y las segundas porque su desarrollo era poco significativo y sólo existía un reducido número de establecimientos.

Los resultados fueron publicados en tres volúmenes y un total de 39 tomos. De manera particular debe hacerse mención del contenido del tercer volumen, que tabuló datos muy importantes, tales como la producción obtenida —producto por producto—, en cantidad y valor, por entidades federativas; las materias primas consumidas —con igual desglose que la producción— y diversas características de la maquinaria empleada, inversiones fijas y existencias.

Los censos industriales de 1935, 1940 y 1945. Estos censos tienen como característica común la de haber circunscrito su campo de aplicación a los establecimientos de mayor tamaño. No son por tanto investigaciones propiamente censales —que por definición cubren el universo de la actividad— sino encuestas amplias que pretendieron aproximarse a una descripción razonable de las actividades realizadas en 1934, 1939 y 1944, respectivamente, por los establecimientos de mayor significación económica.

El campo de aplicación de los censos de 1935 y 1945 se definió en términos de los establecimientos que durante el período de referencia de cada uno de ellos (1934 y 1944), hubieran obtenido una producción con valor igual o superior a 10 000 pesos. En el de 1940 se captaron los establecimientos que hubieran producido en 1939 \$7 500.00 o más, aun cuando sólo se publicó información relativa a los que produjeron \$10 000.00 o más.

Los trabajos de levantamiento se basaron siempre en directorios formulados en base al censo inmediato anterior, no actualizados sistemáticamente a lo largo del período intercensal, y complementados en fechas cercanas a cada levantamiento con información procedente de registros administrativos tales como los de la Dirección del Impuesto sobre la Renta de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y el directorio del Departamento de Industrias de la Secretaría de Economía Nacional. Los municipios del país fueron agrupados, de acuerdo a su desarrollo, en zonas industriales y regiones geográficas más amplias y el levantamiento fue realizado, a diferencia del Censo de 1930, con personal seleccionado e instruido por la Dirección General de Estadística que visitó directamente las unidades industriales. Debe señalarse, sin embargo, que en el caso del correspondiente a 1940, una parte se hizo por correo en los municipios de menor concentración industrial.

En estos tres censos se hizo patente una tendencia a incluir un número excesivo de preguntas, que quizás se justificaba en parte por

la escasa información continua disponible y por las características mismas de la actividad industrial en esa época. Ejemplo de lo anterior son los capítulos del IV al VIII del cuestionario de 1940, en los cuales se hace un innecesario detalle del personal ocupado, llegándose a solicitar datos sobre nacionalidad y religión del propietario y del jefe del establecimiento, utilizándose, en resumen 66 renglones para captar las cifras correspondientes a empleados y propietarios.

Los resultados del censo de 1935 aparecieron en tres volúmenes y un total de 34 tomos; de los cuales 31, correspondientes a los grupos de actividad, fueron publicados entre 1936 y 1937, y los tres restantes, el Resumen General, el Resumen por Entidades Federativas y un Resumen de Materias Primas Consumidas, hasta 1942.²

En el caso del Censo Industrial de 1940, sus datos fueron publicados en un Resumen General y 123 resúmenes por clase de actividad; estos últimos entre 1943 y 1948, en tanto que el Resumen General no pudo ser distribuido sino hasta el año de 1952.

Por último, en cuanto al Censo Industrial de 1945 la publicación de sus resultados se hizo en 1953 en un solo Resumen General, en el que aparecen las características principales de los establecimientos censados, por tipo de actividad y por entidades federativas. Sin embargo, existen en la Dirección General de Estadística tabulaciones más completas por clase industrial, en las que se desglosan las principales características de cada una de ellas por grupos de valor de la producción, por grupos de valor de las inversiones y por grupos de personal ocupado y de sueldos y salarios pagados.

Dichas tabulaciones proporcionan amplio detalle de una serie de características fundamentales de la industria, presentando datos tales como: inversiones, desglosadas por clase de bienes; equipo de fuerza; materias primas consumidas, una por una, tanto del país como del extranjero; producción obtenida, también producto por producto; y otros importantes datos poco conocidos para los usuarios de estas estadísticas.

El Censo Industrial de 1951. El campo de aplicación del v Censo Industrial lo constituyó el universo industrial del país existente a la fecha del levantamiento. Por primera vez se captó información de todos los establecimientos industriales, sin importar el tamaño y actividad industrial a la que se dedicaran. Debe recordarse que aun cuando el Censo Industrial de 1930 tuvo esta misma característica

² No obstante el importante retraso en la publicación de estos últimos, cabe señalar, como aspecto positivo, el que se hayan incluido detalladas explicaciones sobre los procedimientos empleados tanto en el levantamiento como en los trabajos posteriores.

dejó fuera determinadas actividades, tales como la extracción y refinación de petróleo, la minería y algunas más.

De la mayor importancia fue el haber utilizado por primera vez en México, como base para la recolección, elaboración y exposición de los datos censales, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas, propuesta por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas. Aunque la clasificación mexicana no correspondió en forma idéntica a la Internacional Uniforme, en términos generales su estructura se adecuó totalmente a la de aquélla. La modificación más importante que se hizo consistió en transformar la división, que en dicha clasificación internacional corresponde a las actividades primarias, en otra en la que se agruparon ciertas clases industriales que fueron denominadas genéricamente Industrias Derivadas de Agricultura, Ganadería, Silvicultura, Caza y Pesca.

La estructura y diseño del cuestionario denotan un cambio profundo con respecto a otros censos, se suprimen preguntas de escasa o dudosa significación y se tiende a obtener exclusivamente información útil, poco complicada y que requiere de mucho menor laboriosidad para ser correctamente proporcionada.

La exposición de los resultados de este Censo se hizo en un resumen que contiene las principales características por clase de actividad económica y por entidades federativas, el cual fue dado a conocer, sin embargo, hasta 1957. Aunque la información que presenta dicho resumen es bastante amplia, debe señalarse que muchos datos, como el personal ocupado, los sueldos y salarios pagados, las inversiones y algunos más, se dieron solamente en forma global, lo cual hizo que además de que se perdiera una parte importante de la información captada, se limitara la comparabilidad de diversos conceptos, con los similares de censos anteriores. Por otra parte, el proceso de fusión de unas industrias con otras al exponer los resultados, para no violar el principio de confidencialidad de información, introdujo algunos sesgos y causó dificultades adicionales para su análisis.

El Censo Industrial de 1956. Por lo que respecta a este Censo, que captó las actividades industriales realizadas en el año de 1955, es importante señalar, que no obstante las previsiones legales vigentes en esa época (que establecían ya la obligatoriedad de levantar los censos industriales cada cinco años, en los terminados en 1 y en 6, para lo cual el Ejecutivo debía en cada caso expedir un decreto y proveer los recursos necesarios), tuvo que realizarse por correspondencia y en condiciones sumamente adversas, ya que no fueron proporcionados a la Dirección General de Estadística los recursos indispensa-

bles, ni se expidió el ordenamiento de referencia.

La publicación de los resultados de este Censo se hizo en tres volúmenes, en los que se dan a conocer las principales características por divisiones, grupos, subgrupos y clases de actividad; por entidades federativas; y por clases, entidades y municipios más importantes.

Aun cuando el esfuerzo realizado por el personal técnico y funcionarios de la Dirección General de Estadística de esa época merece un gran reconocimiento por su tenacidad y sentido de responsabilidad, también es importante señalar que las muy difíciles condiciones en que hubo necesidad de trabajar y prácticamente la ausencia de información que permita apreciar las características del proceso de captación, manejo ulterior de los datos y estimaciones que hubieron de realizarse, han hecho dudar a diversos investigadores sobre la calidad de la información de este censo.

El VII Censo Industrial. El cuestionario utilizado para el Censo Industrial de 1961 refleja nuevamente la carencia relativa de información continua sobre la actividad industrial, ya que después de un período formal de consultas con instituciones como el Banco de México, Nacional Financiera, diversas cámaras de industria y algunas dependencias públicas, se integró un cuestionario excesivamente prolijo que habría de complicar tanto el levantamiento censal como la ejecución de las etapas posteriores.

Por una parte, el cuestionario básico diferenció las preguntas que habrían de ser contestadas por todos los establecimientos (que podían dar lugar a un total de 31 respuestas), de aquellas que sólo deberían ser contestadas por establecimientos con 6 o más personas ocupadas (lo que llevaba el número de posibles respuestas a 153). Esta diferenciación dio lugar a la presentación por separado, de cuadros relativos a todos los establecimientos y a tabulaciones referentes sólo a los de mayor tamaño. Además, al realizarse las tareas de crítica y análisis de la información se pudieron apreciar sesgos diversos debido a la tendencia de algunos establecimientos "mayores" a ubicarse, para efectos del censo, como unidades productivas "menores".

Por otra parte, los cuestionarios auxiliares preparados para obtener el detalle de la producción y de las materias primas consumidas, pese al esfuerzo realizado resultaron poco útiles y complicaron sensiblemente los trabajos de levantamiento. La razón fue la siguiente: para un poco más de la mitad de las casi 250 clases de actividades cubiertas por el censo se prepararon boletas especiales con los productos y materias primas específicos preimpresos en los mismos;³

³ Para el resto de las clases se utilizaron cuestionarios especiales en blanco, en los que el industrial habría de detallar sus productos y materias primas.

sin embargo, los directorios que se habían preparado para el levantamiento censal un año antes, con motivo del censo de población, complementados con los permanentes que lleva la Dirección General de Estadística, resultaron sumamente deficientes, lo que ocasionó estimaciones erróneas del boletaje censal y, consecuentemente, una distribución inadecuada de los materiales en el territorio nacional. El resultado final fue el uso generalizado de los cuestionarios en blanco.

Para efectos del levantamiento, el país quedó dividido en 37 zonas censales en las que trabajaron alrededor de 2 450 personas, y fue ejecutado, en la mayor parte, con excepción del estado de México y Distrito Federal, por oficiales del ejército mexicano, que con gran espíritu cívico y una eficiente organización, prestaron una ayuda enorme en la realización de estos trabajos. En total, la Secretaría de la Defensa Nacional destacó para esos fines 1 617 jefes y oficiales en toda la República.

La publicación de los resultados de este censo se hizo en un Resumen General editado en 1965; un Resumen de Datos Avanzados distribuido en 1964; un Resumen por principales municipios editado en 1966 en dos tomos; y en 113 volúmenes por clase de actividad publicados en 1965, en los que además de los datos fundamentales se dieron a conocer las principales materias primas y productos elaborados.

Los censos industriales de 1966, 1971 y 1976. Habiéndose iniciado con la década de los sesentas —como se verá más adelante— un nuevo esfuerzo para desarrollar un sistema de estadísticas continuas sobre la producción y el empleo industriales, el Censo de 1966, y posteriormente los de 1971 y 1976, redujeron sustancialmente el número de preguntas al estimar, no obstante las necesidades insatisfechas de información sobre el sector industrial, que los censos deberían abocarse a su función primordial: describir, con un grado razonable de aproximación, los aspectos fundamentales de la estructura industrial.

Como características sobresalientes de estos tres censos podemos apuntar las siguientes:

1. Se mantuvo la práctica de realizar el levantamiento censal con la participación de oficiales del ejército. Las únicas excepciones, en las que se llevó a cabo por medio de personal civil, fueron: en el año de 1966 el Distrito Federal, el estado de México y los municipios de Monterrey, N.L. y Guadalajara, Jal.; en 1971, las áreas antes señaladas y el municipio de Puebla, Pue. y en 1976, las ya citadas más Tijuana y Mexicali, B.C., Matamoros, Nuevo Laredo y Reynosa, Tamps.

2. Desde el Censo Industrial de 1966 se disminuyó significativamente el campo de observación para cubrir solamente “los renglones básicos de información, reduciendo de esta manera el trabajo de los propios informantes y el volumen de datos por procesar, procurando ajustar la elaboración de datos a la demanda de los sectores interesados”.⁴

Debe hacerse notar, por otra parte, que en los tres censos el conjunto de temas y preguntas específicas es casi el mismo. La diferencia más significativa se encuentra en el capítulo relativo al capital invertido en el que se amplía el campo investigado, prácticamente en los mismos términos, en 1971 y 1976.

3. Se utilizó un solo cuestionario, aplicable a cualquier establecimiento de la industria de transformación, sin hojas complementarias o boletas auxiliares. Se incluyeron además, en el propio cuerpo del cuestionario, a un lado de las preguntas, todas las instrucciones necesarias para su entendimiento y respuesta, en lugar de referir al informador a instructivos especiales u otros documentos.

4. Las tabulaciones contenidas en los volúmenes publicados de los tres censos, si bien no idénticas, se produjeron con criterios uniformes que facilitan la comparabilidad intercensal.

5. Se introdujo la práctica de publicar, en los mismos volúmenes en que aparecen las cifras, amplias descripciones de las actividades realizadas, definiciones, métodos y procedimientos adoptados, lo que da al usuario una mejor idea de la calidad y características de la información que se presenta.

En relación con la precisión de los resultados censales conviene destacar, que en ocasión de los censos industriales de 1966 y 1976 se realizaron —aun con carácter limitado— investigaciones tendientes a evaluar la cobertura censal. En ambos casos la evaluación se hizo en sectores censales y manzanas seleccionados al azar en el Distrito Federal y en las ciudades de Monterrey y Guadalajara. Además, en el caso del Censo de 1966, se hizo otra evaluación de cobertura por muestreo, con diseño probabilístico, para cinco actividades cuyo procesamiento se hizo igualmente por muestra: Molienda de Nixtamal, Fabricación de Productos de Panadería y Pastelería, Fabricación de Tortillas, Reparación de Calzado y Reparación de Automóviles.

El VIII Censo Industrial de 1966 se publicó en un total de 6 volúmenes, de los cuales el primero en aparecer fue el Resumen General, distribuido en octubre de 1967, apenas un año tres meses después de concluido el levantamiento. En 1968 se publicó un Resumen General especial relativo a la industria petrolera y a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica para servicio público. En

⁴ Preámbulo del Resumen General del VIII Censo Industrial 1966, México 1967.

1969 un resumen relativo a las Empresas de Participación Estatal y Organismos Descentralizados, así como el volumen en el que se presentan los datos por entidades federativas, municipios y grupos de actividad. Por último, en 1970 se editaron aquellos en que se desglosan las materias primas consumidas y productos obtenidos por clase de actividad.

En el caso del Censo Industrial de 1971, aun cuando los resúmenes con información por clase y entidades no fueron publicados sino hasta 1974, debe señalarse que se editó en 1973 un Avance al Resumen General. Otros volúmenes publicados en el año de 1974 con información de ese Censo fueron los relativos a Empresas de Participación Estatal y Organismos Descentralizados y a la Industria Petrolera y Eléctrica, así como el orientado a proporcionar información por entidad federativa, municipio y grupo de actividad.

Finalmente, en cuanto al X Censo Industrial de 1976, el Resumen General y el correspondiente a las Empresas de Participación Estatal y Organismos Descentralizados fueron publicados en 1979. Durante 1980 se editaron el volumen referente a las industrias petrolera y eléctrica y el resumen por entidades federativas, municipios y grupos de actividad y, por último, en 1981, los relativos a materias primas consumidas y a productos obtenidos.

El Censo Industrial de 1981. Sobre este Censo, comprendido dentro del campo de aplicación de los Censos Económicos llevados a cabo en dicho año, todavía no es posible tener una apreciación definitiva de sus resultados. Si bien su campo de observación no parece haber variado de manera muy significativa respecto a los censos inmediatamente anteriores, los procedimientos seguidos para la captación de la información y en especial los diversos cuestionarios utilizados y las etapas en que se subdividió el levantamiento requieren de un cuidadoso análisis y, en particular, de la opinión autorizada y responsable, una vez ejecutados los trabajos, de la propia entidad a cargo de estas tareas.

En un cuaderno de divulgación de la Dirección General de Estadística editado en junio de 1981 se explican algunas de las características sobresalientes de los trabajos que se realizarían.

En cuanto al levantamiento, un primer cuestionario, aplicable a todas las ramas de los censos económicos, es decir, a la industria, el comercio, el transporte y los servicios, recogería datos comunes a las diversas actividades comprendidas en el campo de aplicación de dichos censos. Estos cuestionarios fueron distribuidos entre el 1º de agosto y el 30 de octubre. En un segundo recorrido, que se llevó a cabo durante el mes de diciembre, se distribuyó y recolectó el cuestionario complementario tendiente a captar información más deta-

llada de los establecimientos mayores. Para los efectos de esta segunda vuelta fueron considerados como tales los que cubrieran el doble requisito de tener cinco o más personas ocupadas y un valor de producción o ingresos anuales de tres millones de pesos o más.

En el curso del segundo recorrido también se aplicó un "Anexo" al Cuestionario Complementario, aplicable igualmente a los establecimientos mayores de las ramas antes señaladas con excepción del Comercio y los Servicios. Este Anexo se orientó a recoger información detallada de materias primas y productos industriales en el caso de la industria de transformación y de otros insumos importantes de las demás actividades citadas.

Por último, y no obstante que en el propio folleto de difusión citado líneas arriba, se formula una lista de las publicaciones principales que habrán de ser editadas con los resultados de estos censos y la fecha aproximada de terminación de las mismas, se tienen noticias de que no ha sido sino hasta recientemente que los datos primarios han podido someterse a las etapas de procesamiento.

Las estadísticas continuas sobre la actividad industrial

A diferencia de los Censos Industriales, cuyo objetivo fundamental es describir las características estructurales de la industria (actividades, tamaño de las unidades productivas, distribución geográfica de la actividad, etc.), las estadísticas continuas sobre la actividad industrial procuran informar sobre la dinámica de la producción y del empleo a intervalos más frecuentes. De ahí que por regla general las estadísticas continuas cubran sólo una porción limitada del universo industrial, tanto por lo que hace a las actividades objeto de seguimiento sistemático, como del número de establecimientos que dentro de cada una de dichas actividades es investigado en forma regular.

Como contrapartida de esta limitación en el campo de aplicación de las encuestas continuas (mensuales, trimestrales o anuales), su campo de observación puede ampliarse y precisarse mejor, debido no sólo a que normalmente una alta proporción de los establecimientos investigados son grandes unidades, con registros más completos de sus actividades y mayores recursos para proporcionar las informaciones requeridas, sino por el hecho de que, tratándose de un universo más limitado de fuentes informativas, el control de recolección, asesoría a los informantes, crítica de la información recabada y procesamiento, puede realizarse con mayor efectividad en tiempos más cortos.⁵

⁵ Aun sin pretender discutir aquí el tema de la amplitud deseable del campo de

No obstante lo anterior, los requerimientos de información sobre la actividad industrial, en razón de su posible utilización, han hecho necesario diferenciar también el contenido de las encuestas que se realizan a intervalos más frecuentes que las censales. De ahí que el contenido o campo de observación de las encuestas mensuales, trimestrales o anuales difiera frecuentemente entre sí aun cuando se procure mantener un sistema coherente que permita interrelacionarlas. Una de las funciones básicas de las estadísticas continuas es la de mantener un seguimiento razonable del nivel de la actividad y el empleo industriales. Este objetivo se cubre usualmente, en la mayor parte de los países, a través de la realización de encuestas mensuales, bimestrales o trimestrales, en las que se solicita, por regla general, información muy concentrada que facilite su rápida revisión, procesamiento y difusión.

A partir de la información obtenida de estas encuestas se elaboran, normalmente con la misma periodicidad, algunas estadísticas derivadas, entre las que destacan los índices de producción industrial.

En adición a las informaciones señaladas, de muy corto plazo, se requieren entre censo y censo otras que permitan observar, con un grado razonable de precisión, tanto la intensidad de los cambios que están ocurriendo, como el sentido de las transformaciones que se manifiestan en la estructura de la producción y los costos industriales, a fin de poder reconocer, por una parte, los efectos reales de las políticas adoptadas y anticipar en lo posible, por otra, los desenvolvimientos previsibles en un futuro próximo.

Es por lo anterior que las encuestas anuales procuran, por regla general, cubrir información detallada sobre el personal ocupado y sus remuneraciones, la composición de la producción y del consumo de materias primas y otros insumos, otorgando igualmente una atención prioritaria a las características y dinámica de la formación de capital fijo en las diversas ramas de actividad.

Por último, es evidente que tanto las encuestas anuales como las más frecuentes son ampliamente utilizadas en la elaboración de las cuentas nacionales y en la actualización periódica de las tablas de insumo-producto.

observación de las estadísticas continuas, es preciso señalar, sin embargo, que hay muchos otros factores que deben tomarse en cuenta para definirlo: la importancia de cada rubro de información en términos de su uso esperado (ya sea como resultado final o elemento de crítica); la carga de trabajo que significa para las unidades; la importancia relativa de cada tema respecto a los otros (ya que en principio cada una de las preguntas compete con las demás); el retraso que puede significar en la publicación de resultados, la inclusión de más preguntas; entre otras cuestiones.

1. *Las estadísticas sobre producción y empleo en la industria hasta 1962*

Etapas iniciales. Todo parece indicar que las estadísticas industriales continuas empezaron a elaborarse de manera sistemática en nuestro país a partir de la década de los treintas. De hecho podría tomarse el año de 1934 —período de referencia del II Censo Industrial realizado en 1935— como aquel en el cual se inicia la captación periódica de información de corto plazo relativa a las principales industrias de transformación del país.

Las cifras que aparecen publicadas en diversos órganos de difusión con anterioridad a 1934, tanto de la Dirección General de Estadística como de otras fuentes, se refieren fundamentalmente a las industrias minera y petrolera, con la excepción de las incorporadas en estudios específicos, realizados de manera esporádica durante ese lapso sobre algunas industrias importantes. Como ha sido frecuente en diversos países, la mayor parte de los datos relativos a la industria en las etapas iniciales de su desarrollo, parecen haber procedido de fuentes fiscales y en el caso de México, específicamente, de los registros relativos a los impuestos especiales aplicados a diversas industrias de transformación.

Este esfuerzo iniciado en los años treintas en manera alguna debe subestimarse; por el contrario, es preciso considerar que hasta esa fecha no sólo se disponía de poca información sino que había que mantener simultáneamente —por falta de tradición en materia estadística— una tenaz campaña para concientizar a las empresas industriales y al público en general respecto a la importancia de esta información, cuyos beneficios para las propias empresas y para el gobierno, reconocidos en lo general, enfrentaban todavía en lo cotidiano, actitudes cautelosas y aun escépticas que se traducían, en la práctica, en un bajo nivel de colaboración.

A partir de 1935, se realizan esfuerzos para empezar a elaborar índices de la producción industrial, que en sus etapas iniciales se formulan en base a los datos proporcionados por 127 establecimientos de 15 diferentes industrias. Los cálculos se realizaban con la fórmula “ideal” de Fischer y correspondían a los índices de precios, índices de valor e índices del volumen físico de la producción de las industrias más importantes del país en el ramo de transformación. Según datos publicados en la *Revista de Estadística*⁶

Las industrias citadas representan el 28% del valor de la pro-

⁶ *Revista de Estadística* (Dirección General de Estadística, México), diciembre de 1938.

ducción del total de las industrias censadas en el año de 1934, excluyendo: beneficiadoras de café, despepitadoras de algodón, desfibradoras de henequén, beneficios de arroz y de ixtle, producción de azúcar y de piloncillo, artes gráficas, talleres mecánicos y de reparación, molinos de nixtamal, molinos de granos, molinos de café, establecimientos oficiales y las industrias extractivas.

Los establecimientos seleccionados para la formación del índice representan el 69.4% del valor de la producción de las industrias consideradas.

Evolución del campo de aplicación hasta 1962. No existe información precisa respecto a las fechas de inicio de la recolección de datos y publicación de resultados periódicos sobre las distintas industrias de transformación investigadas a partir de 1934. La revista denominada *Estadística Nacional*, publicada hasta el mes de septiembre de 1936 con periodicidad mensual, no consigna, entre enero de 1931 y el mes antes citado de 1936, datos estadísticos sobre las industrias de transformación, con excepción de las informaciones regulares sobre recaudación de impuestos procedentes de tales industrias y estudios esporádicos sobre algunas actividades específicas.

La publicación periódica de estas estadísticas se inicia en enero de 1938 con la edición de la *Revista de Estadística*, que sustituyó a *Estadística Nacional*, en forma de breves reseñas con cuadros estadísticos. Así, entre 1938 y 1940 se publica información por trimestres o años completos referida al período 1934-1939 para un total de 14 clases de actividad, las cuales aumentaron hasta 24 a partir del año de 1940, manteniéndose el mismo conjunto hasta 1962.⁷ A continuación se enlistan las 24 actividades cubiertas entre 1934 y 1962 señalando, para cada una de ellas, las fechas aproximadas en que se inicia la publicación regular de datos estadísticos y los períodos a los que se refieren las primeras informaciones.

Campo de observación. Hasta el año de 1939 inclusive, la información recolectada se refirió básicamente al número de obreros ocupados; salarios y destajos pagados; valor de la producción obtenida; volumen y valor de las principales materias primas transformadas, y volumen y valor de los principales productos obtenidos.

En 1943 se produce la primera modificación de importancia en el campo de observación, coincidente con el cambio a una periodicidad mensual en la captación de los datos, que habría de mantenerse hasta 1954. Los conceptos cubiertos durante el período 1943-1954 fueron los siguientes:

⁷ En la década de los cincuentas se dejó de captar y publicar la información correspondiente a "Boneterías".

CUADRO C-1

ACTIVIDADES CUBIERTAS ENTRE 1934 Y 1962
 POR LAS ENCUESTAS CONTINUAS SOBRE LA INDUSTRIA DE TRANSFORMACIÓN

<i>Clases de actividad</i>	<i>Inicio de la publicación regular de datos estadísticos</i>	<i>Períodos de referencia de las primeras informaciones recolectadas</i>
Aceites vegetales	1938	1935
Alcohol	1940	1936
Artefactos diversos de hule	1938	1936
Boneterías	1938	1936
Calzado	1938	1935
Carpintería y ebanistería	1940	1936
Cemento	1938	1935
Cerillos y fósforos	1940	1936
Cerveza	1938	1934
Cigarros y puros	1938	1935
Conservas alimenticias	1938	1936
Hilados y tejidos de algodón	1940	1935
Hilados y tejidos de lana	1938	1935
Hilados y tejidos de seda natural y artificial	1938	1936
Ingenios de azúcar	1940	1936
Jabón	1938	1935
Molinos de trigo	1940	1935
Papel	1938	1935
Ropa de trabajo para obreros	1940	1936
Vidrio	1938	1935
Galletas y pastas	1940	1935
Mosaicos y piedra artificial	1940	1937
Ladrillo, tabique, tubos, tejas, etcétera	1940	1936
Fundiciones de fierro y acero	1938	1935

Fuente: *Revista de Estadística*, enero de 1940 (apéndice).

1. Horas trabajadas por el establecimiento.
2. Capacidad a la que trabajó el establecimiento (porciento).⁸
3. Número de obreros.
4. Número de empleados.
5. Gastos hechos en la producción.
 - 5.1. Materias primas consumidas.

⁸ Al parecer se trataba de una mera estimación, a juicio del informante, del nivel de utilización de la capacidad instalada, el cual era expresado como porciento.

- 5.2. Sueldos y salarios pagados.
- 5.3. Otros conceptos.
 - 5.3.1. Envases.
 - 5.3.2. Combustibles.
 - 5.3.3. Energía eléctrica.
 - 5.3.4. Otros gastos.
6. Valor total de la producción.

Por último en diciembre de 1954 se suspenden las elaboraciones mensuales volviendo a una periodicidad trimestral y se amplía el número de conceptos investigados, agregando preguntas sobre el monto de las prestaciones otorgadas a los trabajadores, intereses sobre créditos o préstamos, y rentas, alquileres y regalías.

II. *Desarrollo del sistema de encuestas mensuales y anuales*

Pasados los primeros años de la posguerra, la década de los cincuentas trajo consigo, junto con la regularización gradual de las corrientes de comercio y los renovados esfuerzos de progreso a escala mundial, un interés creciente por el desarrollo estadístico al que México no estuvo ajeno. Por una parte, el manejo de diversos instrumentos de política económica, y de manera muy especial los tendientes precisamente al fomento industrial, así como los de orden monetario y financiero, de alcance más amplio, empezaron a plantear requerimientos de información no sólo más precisa sino más amplia y diversificada. Por otra, el desarrollo de nuevos instrumentos y técnicas para el análisis económico tales como las cuentas nacionales y las matrices de insumo-producto, aunados a la intensa promoción del avance estadístico encauzada por las Naciones Unidas a través de su Oficina de Estadística, originaron diversas acciones internas en igual sentido y aun la instrumentación de programas específicos de asistencia técnica y formación de personal, como las misiones realizadas en 1954 y 1955 por los expertos holandeses Martin H. Ecker y Cornelius A. Oomens, que fueron piezas importantes en la generación de una conciencia sobre el estado de desarrollo de las estadísticas económicas en general.

Los trabajos de elaboración de la primera matriz de insumo-producto, referida al año de 1950, pero concluida hasta 1958, por el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, así como la reorganización de su División de Cuentas Nacionales y el abandono de los métodos de cálculo del ingreso nacional utilizados para el período de 1939-1949, para sustituirlos por técnicas más modernas y precisas, significaron sin duda presiones de deman-

da de información desusadas que hicieron más evidentes las lagunas existentes y los problemas estructurales de la organización estadística del país; por una parte, una organización productora de estadísticas primarias con recursos por regla general muy escasos,⁹ y por otra, entidades usuarias de grandes volúmenes de datos estadísticos, productoras de estadísticas derivadas como las antes citadas, obligadas a sustentar sus cálculos y estimaciones sobre la base de las limitadas informaciones procedentes fundamentalmente de la Dirección General de Estadística y algunas otras fuentes, pero con amplios recursos para la investigación, lo que les inducía a producir cada vez mayores volúmenes de los datos primarios que les eran indispensables, con el consecuente demérito correlativo del órgano central del sistema estadístico nacional.

Fue así como en 1959, con motivo de los trabajos preparatorios del programa de censos nacionales de 1960-1961, se empezó a considerar seriamente la necesidad de iniciar nuevos esfuerzos en el campo de las estadísticas económicas de corto plazo y en particular en las estadísticas industriales continuas. Coincidirían para tal efecto los trabajos de diseño de los Censos Económicos de 1961 y la participación en ellos de varias dependencias y entidades públicas y privadas, como el Banco de México, con la designación como subsecretario de Industria y Comercio de don Plácido García Reynoso, subdirector general del citado banco por muchos años y a cuyo cargo quedaba, entre otras áreas, la propia Dirección General de Estadística, lo que parecía facilitar las posibilidades de coordinación y cooperación.

Con este objeto, la Dirección General de Estadística decidió llamar a otro experto del programa de asistencia técnica de Naciones Unidas y formar un grupo de estudio abocado a la revisión de lo existente y a la implantación de nuevas estadísticas. Su campo de acción inicial, de acuerdo con las determinaciones que lo crearon quedaba constituido por las estadísticas industriales continuas, las estadísticas de formación de capital y las tendientes a conocer el comportamiento del consumo privado. El experto enviado por la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas fue el Dr. Gustaaf Loeb, con quien habría de trabajar un reducido grupo de jóvenes economistas y estadísticos durante varios años.

Los trabajos de este Grupo de Estudio de Estadísticas Económicas Básicas dieron lugar a la sustitución, en 1963, del sistema de en-

⁹ Recuérdese, por ejemplo, para las mismas épocas, el caso del Censo Industrial de 1956 para el que no se expidió Decreto presidencial como lo ordenaba la Ley Federal de Estadística vigente y su Reglamento y que por falta de recursos tuvo que realizarse por correo en condiciones por demás adversas.

cuestas trimestrales que, con relativamente pocos cambios se había mantenido desde 1940, por un sistema nuevo integrado por dos encuestas de diferente periodicidad: una anual y otra mensual.

Evolución de la cobertura y campo de observación hasta 1983. Encuestas regulares realizadas entre 1963 y 1982. Las encuestas mensual y anual sobre la industria que realiza hasta la fecha la Dirección General de Estadística se iniciaron, como ha sido señalado reiteradamente, en el año de 1963. La decisión de sustituir las encuestas trimestrales por este nuevo sistema se sustentó fundamentalmente en la consideración, por una parte, de que las estadísticas trimestrales, además de su limitado campo de aplicación en cuanto a las industrias investigadas, no respondían, en términos de su periodicidad, a las necesidades de seguimiento de corto plazo de los niveles de la actividad industrial, y por otra, su campo de observación resultaba insuficiente en relación con las necesidades de información sobre la evolución de las estructuras de costos en la industria, la composición de la producción y la dinámica y características de la formación de capital fijo en la industria.

Por todas estas razones, se determinó que el campo de observación de la encuesta mensual se circunscribiría al empleo, las remuneraciones a la mano de obra y la producción, en tanto que la encuesta anual —en adición a lo anterior— cubriría información relativa a la estructura de los costos, la formación de capital, tanto fijo como en inventarios, las materias primas consumidas y productos obtenidos en cantidad y valor, y las ventas e ingresos totales. El mismo criterio se ha mantenido a lo largo de los veinte años transcurridos a partir de su implantación, lapso en el que se han producido sólo cambios menores y afinamientos en el diseño gráfico y en la definición de conceptos, lo cual es consistente, como se recordará, con la relativa homogeneidad del campo de observación de los censos industriales de 1966, 1971, 1976 y aun 1981.

Pero si el campo de observación pudo mantenerse en condiciones adecuadas en el lapso citado, desafortunadamente no puede hablarse de un panorama tan favorable en cuanto a la evolución del campo de aplicación o cobertura de actividades de estas encuestas.

Al ponerse en marcha el sistema en el año de 1963, se determinó cubrir inicialmente 29 clases de actividad que por su contribución al producto industrial, su reducido número de establecimientos y el conocimiento que se tenía de las características de cada actividad, hicieran factible una recolección y procesamiento ágiles y de calidad. En los meses y años subsecuentes, conforme se fueran probando las bondades del nuevo sistema, corrigiendo los errores de diseño que se detectaran, y conociendo mejor las características de otras

actividades importantes, éstas se irían agregando hasta llegar a cubrir una proporción importante de las industrias de transformación del país, en cuanto a su contribución a los más importantes agregados económicos.

El cuadro que se incluye a continuación muestra la evolución del número de clases de actividad y establecimientos cubiertos de 1963 a 1982.

Como puede observarse, el principio de la expansión gradual de la cobertura de estas encuestas —si bien se cumplió— se hizo a un ritmo relativamente lento en los veinte años considerados. En el caso de la encuesta anual, tuvieron que pasar seis años (de 1964 a 1970), para que pudiera adicionarse el mismo número de clases de actividad (7) que se habían agregado el primer año de operación del nue-

CUADRO C-2

NÚMERO DE CLASES DE ACTIVIDAD Y NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS CUBIERTOS POR LAS ENCUESTAS INDUSTRIALES, MENSUAL Y ANUAL (1963-1982)

Año	<i>Encuesta industrial mensual</i>		Año	<i>Encuesta industrial anual</i>	
	<i>Clases de actividad</i>	<i>Número de establecimientos</i>		<i>Clases de actividad</i>	<i>Número de establecimientos</i>
1964	29	626	1963	29	604
1965	29	625	1964	36	877
1966	29	645	1965	37	936
1967	29	708	1966	37	1 072
1968	33	936	1967	39	1 100
1969	37	990	1968	39	1 065
1970	39	1 019	1969	44	1 158
1971	41	1 023	1970	45	1 213
1972	45	1 148	1971	45	1 195
1973	45	1 147	1972	50	1 169
1974	54	1 194	1973	54	1 208
1975	54	1 204	1974	54	1 192
1976	58	1 264	1975	58	1 358
1977	58	1 255	1976	58	1 333
1978	58	1 236	1977	58	1 324
1979	57*	1 229	1978	58	1 311
1980	57*	1 220	1979	58	1 300
1981	57*	1 223	1980	58	1 294
1982	57*	1 168	1981	58	1 296

* De acuerdo con las publicaciones de los años señalados, a partir de 1979, la encuesta mensual no incluye información de la clase 3151 (productos farmacéuticos y medicamentos) por disponerse sólo de información parcial.

Fuente: Tomado de Susana Leonor Valenzuela y Magarita López de Junco, "Metodología de las estadísticas de salarios y precios en México" (Cuadernos INET, Núm. 14, México 1982), para el período 1963-1977. Recopilación directa para el período 1978-1982.

vo sistema; en los siguientes doce años habría de sumarse igual número de clases, es decir, una por año como promedio. Por lo que hace a la encuesta mensual, su movimiento en este sentido es prácticamente igual en el lapso considerado aun cuando el patrón de crecimiento haya diferido bastante de una a otra en los primeros once años (1963-1974).

Con el fin de dar una idea más precisa de la significación económica de las actividades cubiertas, se incluye su participación en el personal ocupado y valor agregado de la industria de transformación para el año de 1975, último para el cual se dispone de información censal.

En adición a lo anterior cabe señalar un aspecto que reviste la mayor importancia y que es el relativo a las coberturas particulares de cada una de las clases de actividad incluidas en los diversos años objeto de comentario, ya que si bien se ha dado a conocer lo que cada una de ellas y el conjunto investigado representan dentro de la industria de transformación, todavía no se ha hecho señalamiento alguno respecto a los términos de cobertura de cada actividad en el curso del tiempo.

Como se recordará, en párrafos anteriores se dijo que al iniciarse el sistema de estadísticas industriales mensuales y anuales se tomó la determinación de incluir inicialmente 29 clases de actividad que por su importancia económica “[. . .] su reducido número de establecimientos y el conocimiento de las características de la actividad, hicieran factible una recolección y procesamiento ágiles y de calidad”. Tal decisión se tomó en los términos señalados considerando además los problemas seculares, al parecer no superados hasta la fecha por la Dirección General de Estadística, relacionados con el mantenimiento al día de directorios que permitan conocer, con un grado razonable de precisión, los movimientos que ocurren en el universo de establecimientos y empresas de cada rama de actividad. Si a esta deficiencia fundamental —cuya persistencia parece evidenciar por otra parte las limitadas posibilidades reales de coordinación dentro del sector público— se agrega la insuficiencia, también secular, de los recursos asignados a estos aspectos medulares de la formación de estadísticas, será más fácil comprender el lento ritmo de expansión de las estadísticas económicas basadas en información directa de empresas y establecimientos.

Así, sólo en aquellas clases de actividad compuestas en lo general por establecimientos de gran tamaño, fácilmente identificables, bien organizados en lo individual y casi siempre en asociaciones y cámaras industriales, fue posible establecer desde un principio una cobertura ya sea universal o razonablemente bien controlada en el curso del tiempo. A medida que una clase de actividad se hacía más com-

CUADRO C-3

PERSONAL OCUPADO Y VALOR AGREGADO POR LAS CLASES DE ACTIVIDAD CUBIERTAS EN 1982
POR LAS ENCUESTAS INDUSTRIALES MENSUAL Y ANUAL, POR GRUPOS

<i>Grupo de actividad</i>	<i>Censo industrial 1975</i>				
	<i>Clases de actividad</i>	<i>Personal ocupado</i>		<i>Valor agregado</i>	
		<i>Número de personas</i>	<i>(%)</i>	<i>Millones de pesos</i>	<i>(%)</i>
Industria de transformación	224	1 654 381	100.0	175 958	100.0
Suma de las clases de actividad incluidas en 1982	57	608 162	36.8	92 275	52.4
20 Productos alimenticios	12	84 610	5.1	10 107	5.7
21 Bebidas y tabaco	4	66 598	4.0	14 268	8.1
23 Industria textil	4	74 308	4.5	7 065	4.0
26 Productos de madera y corcho excepto muebles	1	7 198	0.4	623	0.4
27 Industria del papel y del carbón	3	30 127	1.8	4 647	2.6
30 Industria química	6	78 684	4.8	13 940	7.9
32 Productos del hule	1	7 790	0.5	2 334	1.3
33 Productos minerales no metálicos	7	41 758	2.5	6 572	3.7
34 Industrias metálicas básicas	5	70 689	4.3	14 249	8.1
35 Productos metálicos	3	41 656	2.5	3 903	2.2
36 Maquinaria y equipo no eléctricos	2	11 195	0.7	1 459	0.9
37 Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos y electrónicos	4	38 061	2.3	4 762	2.8
38 Construcción y ensamble de equipo de transporte y sus partes	3	50 800	3.1	7 254	4.1
— Otros grupos ^a	2	4 688	0.3	1 092	0.6

a. Incluye las clases de actividad 3113 Fabricación y regeneración de aceites lubricantes incluso aditivos y la 3121 Fabricación de coque y otros derivados de carbón mineral.

Fuente: Elaborado con datos del Censo Industrial de 1975, Dirección General de Estadística.

pleja, desde el punto de vista de su composición por establecimientos de muy diversos tamaños, con frecuentes entradas y salidas de unidades y con una dispersión geográfica mayor, las posibilidades de controlar y conocer de manera continua las proporciones del universo cubiertas, se hacían más difíciles y sólo en ocasión del siguiente censo industrial era posible hacer los ajustes necesarios e incorporar en las muestras los nuevos establecimientos que se consideraran necesarios.

Lo anterior explica en buena parte los problemas no superados todavía plenamente, para establecer muestras probabilísticas diseñadas técnicamente de acuerdo a las características de cada clase de actividad, lo cual parece ser objeto de especial preocupación en la actualidad por parte de las áreas de la administración encargadas de estas encuestas.

La ampliación a 105 clases de actividad realizada en 1982. En el mes de enero del presente año la Dirección General de Estadística dio a conocer los resultados preliminares de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera, que al parecer se basa en un diseño probabilístico y está destinada a sustituir a la Encuesta Industrial Mensual. Aun cuando no se ha publicado todavía información similar de periodicidad anual, parece ser que también fue iniciada una Encuesta Anual de la Industria Manufacturera cuyo propósito es el de sustituir igualmente a su correspondiente Encuesta Industrial Anual, que sigue llevándose en forma paralela a la mensual. Desafortunadamente no se ha publicado todavía información metodológica que permita conocer las características del diseño adoptado, la forma de actualización de los directorios y otros muchos aspectos que serían de gran interés tratándose de una ampliación tan significativa en la cobertura de estas encuestas.

Ha llamado la atención del autor de estas notas, sin embargo, el hecho de que al parecer se manejan totalmente por separado las nuevas encuestas de las anteriores, ya que los establecimientos cubiertos por unas y otras coinciden en buena medida. Se tiene conocimiento, por ejemplo, que los establecimientos de las encuestas anteriores automáticamente forman parte del conjunto investigado en las nuevas; sin embargo, cada unidad responsable de unas y otras hace llegar un cuestionario distinto a las unidades informativas, lo que fácilmente podría evitarse si para mantener la continuidad de las series anteriores, hasta en tanto se tiene mayor control sobre la calidad de las nuevas, se manejara la misma información para todas, con el consecuente ahorro de recursos, mayor consideración hacia el informante y mejor control de los resultados.

De cualquier forma lo que parece un acierto, y un esfuerzo muy

significativo que en manera alguna debe soslayarse, es la importante ampliación en el número de clases de actividad cubiertas y, consecuentemente, en las más importantes proporciones de los agregados económicos fundamentales sobre los que seguramente será posible en el futuro inmediato, contar con información continua confiable.

En el siguiente cuadro se dan algunas cifras que permiten apreciar la importancia de la ampliación a las clases de actividad en estas nuevas encuestas.

III. Las encuestas sobre el tiempo trabajado y las remuneraciones al personal y sobre la industria maquiladora

Encuestas de trabajo y salarios industriales. La encuesta sobre trabajo y salarios industriales es la más antigua que se realiza en el país sobre el sector industrial, con periodicidad anual. Iniciada en 1939, con datos referidos a la última semana de octubre de 1938, sus primeros resultados fueron difundidos en 1942.

Aun cuando no es propiamente una encuesta de carácter general sobre la actividad industrial, sino que centra su interés en algunos aspectos del trabajo industrial, se ha creído conveniente señalar en forma somera sus características sobresalientes, tanto por su continuidad histórica a lo largo de un período tan amplio, como por el interés creciente que en los últimos años ha venido manifestándose en relación con las cuestiones laborales y, en especial, sobre los niveles de remuneración de la mano de obra.

La encuesta tuvo su origen en una investigación promovida por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), que abarca actualmente a un elevado número de países. Sus antecedentes más remotos se localizan en el año de 1924, cuando el Consejo de Administración de la OIT autorizó la realización de una investigación periódica sobre salarios por ocupación y precios al pormenor, sin embargo, los primeros trabajos fueron realizados sólo en un reducido número de naciones desarrolladas y no fue sino hasta finales de la década de los treinta que pudo apreciarse una expansión significativa a otros países. La última revisión de la encuesta, a nivel internacional, se hizo en 1953, habiéndose decidido considerar como marco de información deseable un total de 159 ocupaciones distribuidas en 41 grupos de industrias, cuya importancia fue determinada en razón del número de personas ocupadas, el empleo de mano de obra femenina y otros aspectos de interés para la referida organización internacional.

En México se inició la recolección de los datos con una cobertura de 39 clases de actividad en 7 "distritos industriales". En adición a

CUADRO C-4

PERSONAL OCUPADO Y VALOR AGREGADO DE ACUERDO CON EL CENSO INDUSTRIAL DE 1976,
DE LAS CLASES DE ACTIVIDAD CUBIERTAS EN LA ENCUESTA INDUSTRIAL MENSUAL
Y EN LA NUEVA ENCUESTA MENSUAL DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

	<i>Personal ocupado</i>		<i>Valor agregado</i>	
	<i>Núm. de personas</i>	<i>(%)</i>	<i>Millones de pesos</i>	<i>(%)</i>
Industria de transformación	1 654 381	100.0	175 958	100.0
Encuesta industrial mensual				
57 clases de actividad	608 162	36.8	92 275	52.4
48 clases de actividad investigadas a partir de 1982 con datos preliminares a esta fecha	464 684	28.1	47 957	27.3
Encuesta mensual de la industria manufacturera				
105 clases de actividad	1 072 846	64.8	140 232	79.7

Fuente: Elaborado con datos del *Censo Industrial de 1976* (resumen general), Dirección General de Estadística, México.

las actividades correspondientes a la industria de transformación (que son casi la totalidad), se capta información de la industria de la construcción y de la industria de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica. La integración de la muestra se hizo a partir de la determinación de las actividades y áreas industriales que se consideraron como más representativas, seleccionando dentro de ese marco establecimientos medianos y grandes que se aproximaran al espectro de ocupaciones que había sido recomendado originalmente por la OIT.

La encuesta se mantuvo sin cambios significativos hasta 1964, cuando se suprimen dos clases de actividad de las 39 originalmente incluidas, se incorporan diez nuevas y se desagregan algunas otras para llegar a un total de 53 clases de actividad. En 1968 se suprime una de ellas y en 1973 dos de las actividades consideradas se descomponen en cuatro, lo que da el número investigado hasta la fecha de 54 clases de actividad.¹⁰ De igual manera, se elimina además el carácter nominativo de los datos solicitados desde los comienzos de la encuesta. En la actualidad se capta información anual, por ocupación y sexo, sobre el número de obreros, el tiempo trabajado en la semana, subdividido en ordinario, extraordinario y a destajo, y el importe de los salarios pagados con igual discriminación.

En cuanto a su cobertura geográfica, se investigaron originalmente siete distritos: el Distrito Federal, Puebla, Torreón, Orizaba, Monterrey, Guadalajara y Atlixco. A partir de entonces, sólo ha sido modificada en dos ocasiones: una en 1962 para eliminar el distrito industrial de Atlixco y otra en 1977, cuando se agregaron Cajeme, Chihuahua, León, Mexicali, estado de México y San Luis Potosí.

La publicación anual en la que se ofrecen los datos de esta encuesta incluye resúmenes del número de obreros, tiempo trabajado y salarios pagados, por clase de actividad y por distrito industrial. Enseguida se presenta un resumen general del tiempo trabajado, del salario semanal y del salario horario, por distritos y por clases industriales. Un tercer conjunto ofrece la misma información para cada distrito pero subdividida por clase de actividad. Finalmente, para cada una de las clases de actividad cubiertas, la información de referencia está presentada primero por distritos y después, dentro de cada distrito, por ocupación y sexo.

Al igual que en otros casos señalados en párrafos anteriores, debe reiterarse la importancia de ofrecer al usuario información más amplia de carácter metodológico, que le permita precisar mejor el al-

¹⁰ Estos cambios en el número de actividades cubiertas se describen con detalle en: Susana Leonor Valenzuela y Margarita López de Junco, "Metodología de las estadísticas de salarios y precios en México", cit., p. 31.

cance real de la información y darle algunos elementos adicionales para valorar la calidad de los resultados obtenidos.

En el caso particular de esta encuesta, especialmente interesante por la amplitud extraordinaria de la información histórica acumulada, y no obstante su más amplia utilización reciente en diversas investigaciones económicas, valdría la pena plantearse la conveniencia de realizar, de tiempo en tiempo, una evaluación de su estructura, orientación, contenido y métodos de captación de los datos, a fin de precisar el carácter de los ajustes que eventualmente tuvieran que procurarse en su mejoramiento.¹¹

Debe señalarse que a nivel mundial, la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo, llevada a cabo en Ginebra, Suiza, del 18 al 29 de octubre de 1982, ha propuesto una revisión de esta encuesta para precisar el valor y usos posibles de la información.¹²

Encuesta sobre la industria maquiladora. La Dirección General de Estadística decidió iniciar a partir de 1974 una encuesta mensual sobre esta industria, que capta información del personal ocupado, los sueldos y salarios pagados, las horas-hombre trabajadas por los obreros, las materias primas consumidas, otros insumos y gastos, las utilidades de estas unidades productivas y el valor de las exportaciones por país de destino.

Los datos captados, aun cuando se han puesto a disposición de los diversos usuarios de esta información desde sus comienzos, no fueron publicados sino hasta finales de 1981 en un volumen que presentó datos anuales para el período 1974-1980; el siguiente y último cubre el período de 1974 a 1982. La información que se incluye en estas dos ediciones es prácticamente idéntica y presenta casi la totalidad de los datos a los que ya hemos hecho referencia en dos series de cuadros: la primera por entidad federativa y municipio de ubica-

¹¹ Ejemplos recientes del uso de estas informaciones se encuentran entre otros en: Jesús Reyes Heróles González Garza, *Política macroeconómica y bienestar en México*, Fondo de Cultura Económica, México 1983; Carlos Márquez, "Nivel del salario y dispersión de la estructura salarial (1939-1977)", en *Revista Economía Mexicana*, núm. 3, CIDE, 1981, en el que plantea, en función de un análisis histórico para el período 1939-1977, basado en datos de la encuesta de Salarios Industriales, entre otras interesantes cuestiones, la existencia de una relación inversa entre el nivel de la tasa de salarios y la apertura del abanico salarial, así como la influencia que el salario mínimo legal tiene en el "salario base de las actividades consideradas"; Perrakis Stylianos, "Wage differentials in a labor Surplus Economy: The Case of Mexico", University Microfilms International, 1970; Everett Mike, "La Evolución de la Estructura Salarial en México: 1939-1963", en *Revista Mexicana de Sociología*, año XLII, vol. XLII, núm. 1, 1980.

¹² Informe de la XIII Conferencia Internacional de Estadígrafos del Trabajo, Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra, 18-29 de octubre de 1982.

ción de las maquiladoras y la segunda por rama de actividad económica.

Otras estadísticas industriales primarias derivadas elaboradas por diversas instituciones

Varias dependencias, instituciones y empresas públicas y privadas elaboran estadísticas, tanto primarias como derivadas, sobre el sector industrial de nuestro país. Su amplitud y significación, así como la calidad de los resultados, son sumamente diferentes y su mero enunciado excedería considerablemente los alcances de este trabajo.

Múltiples dependencias del Ejecutivo, especialmente las llamadas globalizadoras, así como las vinculadas directamente con la promoción del desarrollo industrial y la administración del sector paraestatal de la economía producen, como parte corriente de su actividad, importantes flujos de información sobre la industria de transformación, ya sea de manera sistemática o esporádica. En igual forma, muchos registros administrativos relacionados con el ejercicio de las funciones públicas son fuente de información estadística diversa.

Las cámaras de industria y las asociaciones de industriales, por otra parte, han sido tradicionalmente en nuestro país importantes fuentes regulares de datos que en muchos casos han ayudado a cubrir lagunas de información de las estadísticas oficiales. La Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero, la Asociación Nacional de Fabricantes de Cerveza, la Cámara Nacional de la Industria del Cemento, la Unión Nacional de Productores de Azúcar, y algunas más, destacan entre aquellas que cuentan con información de calidad.

En los párrafos que siguen se hará una referencia sucinta a las principales series estadísticas que produce el Banco de México sobre el sector industrial de nuestra economía, a los sistemas de información en desarrollo en Nacional Financiera y en algunos importantes fideicomisos de fomento económico relacionados con la actividad industrial y, finalmente, como ejemplo de lo que se realiza en esta materia en algunas organizaciones del sector privado, a las de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero.

1. Banco de México

Entre las instituciones públicas y privadas que elaboran estadísticas sobre la industria destaca sin duda el Banco de México, cuya participación en estas tareas no sólo ha reflejado esfuerzos serios y de calidad, sino en muchas ocasiones una visión pionera. Sus responsabili-

dades en la operación de la política monetaria y crediticia del país le hicieron desarrollar, casi por necesidad, una especial vocación por el análisis económico como institución de banca central con características modernas.

Su incursión, desde la década de los cincuentas, en el campo de las cuentas nacionales y el análisis insumo-producto, cuya construcción requiere grandes volúmenes de información, le ha permitido, a lo largo del tiempo, tanto subsanar deficiencias de información como cubrir nuevos campos de interés.

A continuación se describirán en forma muy concisa las principales series y encuestas que realiza en la actualidad sobre el sector industrial.

Producto Interno Bruto. La serie está calculada con periodicidad trimestral, sus valores se expresan a precios de 1970 y parten del año de 1975. Los datos se presentan en una primera desagregación al nivel de cuatro divisiones industriales: minería, manufacturas, construcción y electricidad. Dentro de la industria manufacturera se ofrece información para cada una de las grandes divisiones que la integran, siguiendo los lineamientos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas.¹³ Finalmente, los datos aparecen hasta el nivel de subgrupo o clase de actividad de acuerdo al catálogo mexicano de actividades económicas.

Esta información, incluyendo una detallada explicación de aspectos metodológicos de las estimaciones, se publica en *Actividad Industrial* (cuaderno 1975-1982), en cuatro tomos con cifras hasta el primer trimestre de 1982. Los últimos resultados disponibles se presentan en las publicaciones *Indicadores económicos*, a nivel de cuatro grandes divisiones de la industria, y en *Indicadores de la actividad económica e Indicadores de producción y venta del sector industrial*.

Las fuentes principales de datos para la elaboración de esta serie podrían resumirse de la siguiente manera:

Con datos de la encuesta mensual de la Dirección General de Estadística se calculan las cifras correspondientes a 54 subgrupos de actividad; para las mediciones correspondientes a las actividades de tipo agroindustrial, que se integran en 14 subgrupos, los cálculos se han efectuado "a partir de la observación directa de la producción

¹³ I. Alimentos, Bebidas y Tabaco; II. Textiles, Prendas de Vestir y Calzado; III. Industria de la Madera y sus Productos; IV. Papel y sus Productos e Imprenta y Editoriales; V. Productos Químicos, Derivados del Petróleo e Industrias del Hule; VI. Productos de Minerales no Metálicos; VII. Industrias Metálicas Básicas; VIII. Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo; y IX. Otras Industrias Manufactureras.

y de la realización de los balances físicos correspondientes a productos originados en los sectores agrícola, ganadero y de pesca”.

Para 13 subgrupos industriales se obtiene información directa en empresas del Estado, organismos descentralizados, asociaciones o cámaras de industria; para otros 18 subgrupos se utilizan indicadores indirectos y, finalmente, para los cálculos relacionados con cinco subgrupos industriales se han efectuado sondeos especiales por parte de la Oficina de Confronta de Información Estadística.

Índice del volumen físico de la producción industrial. El Banco de México lo calcula para los subsectores de minería, manufacturas, electricidad y construcción, en los cuales se agrupan un total de 104 subgrupos de actividad. El relativo a la industria manufacturera se elabora tanto a nivel de las nueve divisiones que la integran como a nivel de subgrupo (cuatro dígitos de la CIU), desagregando para su publicación mensual 86 subgrupos específicos. El índice se calcula también por clases de bienes, con subíndices para “Bienes de consumo no duraderos” —distinguiendo dentro de éstos “Alimentos” y “No alimentos”—, “Bienes de consumo duraderos”, “Bienes de uso intermedio” y “Bienes de inversión”.

Al igual que para el resto de las actividades industriales la estructura de ponderaciones corresponde a la Matriz insumo-producto de 1970.

Los datos mensuales correspondientes se presentan en las publicaciones *Actividad industrial*, *Indicadores de la actividad económica* e *Indicadores de producción y venta del sector industrial*, a diferentes niveles de agregación.

Indicadores oportunos de la actividad industrial. Esta encuesta tuvo aparentemente como objetivo principal en sus inicios obtener estimadores trimestrales de los gastos de inversión del sector empresarial, su monto, destino y composición. Sin embargo, dadas las necesidades no satisfechas de información sobre producción, ventas y otros aspectos, se decidió incluir en la encuesta las preguntas indispensables para medir cada trimestre, pero con desglose mensual, producción, ventas, salarios, empleo y otros aspectos. Se presenta sin homogeneidad en su nivel de desagregación en las diversas publicaciones del Banco de México ya citadas.

Encuesta sobre formación y acervos de capital. El objetivo de esta encuesta es obtener estimadores anuales de la inversión y de los acervos de capital. La información se obtiene por rama de actividad económica, según la clasificación de la Matriz de insumo-producto de 1970, y desglosada según los siguientes tipos de bienes:

a) Edificios, construcciones e instalaciones.

b) Maquinaria y equipo de operación.

c) Equipo de transporte.

d) Mobiliario y equipo de oficina.

Se cuenta con información para 1960-1980 y se tiene conocimiento de que están preparándose los datos para 1981 y 1982.

Otras encuestas y estadísticas derivadas sobre el sector industrial. En adición a lo anterior se realizan diversas encuestas de opinión: una mensual, de coyuntura, que tiene por finalidad captar la opinión y expectativas de los empresarios sobre el comportamiento de la producción, ventas, empleo, precios e inventarios y otra semestral que capta la opinión de empresas que se consideran representativas del sector manufacturero en cuanto a inversión, utilidades y capacidad de producción. Se cuenta para ambas con series históricas a partir de 1973.

Por último, debe señalarse que también se elaboran, con periodicidad mensual, índices de salarios, del poder adquisitivo de los mismos y de sueldos y prestaciones en base a informaciones de la Dirección General de Estadística, la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos y el propio Banco de México.

Como habrá podido apreciarse en los párrafos anteriores, las estadísticas que realiza el Banco de México sobre el sector industrial, no sólo son amplias en relación con lo que se produce en otras esferas de la administración pública, sino particularmente importantes para el análisis del comportamiento de la actividad industrial del país.

II. *Nacional Financiera*

Nacional Financiera, en su carácter de banco de fomento del desarrollo industrial, ha venido apoyando financieramente a un importante conjunto de empresas industriales. Este apoyo tiene dos variantes: mediante la suscripción de acciones o aporte de capital de riesgo; o bien mediante el financiamiento directo a dichas empresas industriales.

Lo anterior ha originado la necesidad de formar una amplia estadística sobre las actividades y el desarrollo del llamado Grupo Industrial de Participación NAFINSA, lo que a su vez dio origen a la creación del "Sistema de Información de las Empresas NAFINSA", que incluye los procedimientos de captura, clasificación, análisis y difusión de los datos básicos provenientes de esas empresas. El sistema proporciona estadísticas clasificadas y sistematizadas con la característica de contar con series históricas y con una actualización permanen-

te, que van desde los aspectos económicos generales hasta los detalles de la información técnica, financiera y aun administrativa. Además de las fuentes internas que sirven de base para su generación, los datos se complementan con reportes externos provenientes de entidades o dependencias como el Banco de México, la Secretaría de Programación y Presupuesto y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por sólo citar las más relevantes.

Adicionalmente, Nacional Financiera lleva estadísticas de los diferentes tipos de financiamiento que canaliza a las ramas de actividad económica que apoya, entre los que destaca el relativo al desarrollo industrial del país en las ramas que considera el Estado como básicas o estratégicas. Se incluyen también, dentro de estas estadísticas, los avales que se otorgan a importantes empresas del ramo industrial que obtienen financiamientos con cargo a líneas de crédito del exterior.

La información más relevante se publica en el *Informe anual* del organismo, en diversos cuadros que resumen los datos por subgrupos de actividad; adicionalmente, de manera parcial, en la revista *El Mercado de Valores* y en otros órganos de difusión.

Por otra parte, los principales fideicomisos de fomento económico instituidos por el gobierno federal cuentan por regla general con sistemas de información estadística sobre el desarrollo de los sectores que apoyan.

Éste es el caso, a manera de ejemplo, del Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña (FOGAIN) y del Fondo Nacional de Fomento Industrial (FOMIN), que han elaborado desde hace algunos años diversas estadísticas sobre el desarrollo de la pequeña y mediana industria y sobre los diferentes tipos de apoyo tanto crediticio como de capital de riesgo que brindan a las empresas. Lo mismo ocurre con el Fondo de Fomento a la Exportación de Productos Manufacturados (FOMEX), que ha venido elaborando estadísticas regulares sobre las exportaciones de productos manufacturados por regiones y países.

III. *Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero*

Dentro de las estadísticas más completas y pormenorizadas que son elaboradas en forma periódica en organismos del sector privado, se encuentran las que recopila y difunde sistemáticamente la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero. Sus diversas encuestas las realiza entre los aproximadamente 240 socios de la Cámara, de los que destacan las cinco empresas integradas: Altos Hornos de México (AHMSA), Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas (SICARTSA), Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey, Hojalata y Lámina (HYLSA)

y Tubos de Acero de México (TAMSA); las tres primeras del grupo estatal denominado SIDERMEX, y las dos últimas del sector privado. En adición a ellas la membresía de la Cámara comprende 28 empresas semi-integradas, unas 175 relaminadoras y unas 25 o 30 empresas que responden al nombre de "socios cooperadores" y elaboran productos diversos no siderúrgicos.

El Departamento de Estudios Económicos de la Cámara, a cuyo cargo se encuentra esta labor permanente de acopio, depuración y difusión de información entre sus miembros, lleva a cabo tres encuestas regulares, una mensual y dos anuales. Por medio de la mensual se obtienen datos relativos a los volúmenes de producción por productos. Por lo que hace a las encuestas anuales, una de ellas capta información detallada de la producción y existencias de productos siderúrgicos; la otra, datos relativos a la distribución y venta de estos productos.

La encuesta mensual cubre aproximadamente a una tercera parte de la membresía de la Cámara y se efectúa por vía telefónica entre los días 14 y 20 del mes siguiente a aquel al que se refieren los datos. La realización de estas encuestas, desde hace más de 15 años, ha permitido a los responsables de las mismas establecer una buena relación personal con funcionarios del área de contabilidad de las diversas empresas, los cuales tienen ya los conocimientos necesarios y la costumbre de proporcionar la información correspondiente por esa vía.

Por lo que hace a las encuestas anuales, se utilizan cuestionarios especialmente preparados que tienen una parte general, aplicable a todas las empresas, y una parte especial, diferenciada en razón del tipo de industria de que se trate. Así, la parte especial que se hace llegar a las laminadoras (muy numerosas), es distinta de la correspondiente a ferroaleaciones (sólo tres empresas) o a la de tubos sin costura (una sola empresa).

De acuerdo a informaciones proporcionadas por la propia Cámara, aun cuando la calidad de los datos obtenidos es variable, para los productos siderúrgicos primarios el nivel de precisión es muy alto. Tal es el caso, para sólo citar un ejemplo, del acero, cuya producción reportada para el año de 1982 fue de 7 053 000 toneladas, cifra que se estima puede tener un margen de error de alrededor de 1 000 toneladas, es decir, más o menos un 0.01%. En el otro extremo se encontrarían las cifras relativas a productos derivados del alambre y el alambrón, como pueden ser mallas, cadenas, clavos, tornillos, pernos, tuercas, alfileres y algunos más, para los que las estimaciones pueden tener un margen de error de hasta un 25% en defecto de la producción real, debido al elevado número de empresas que los producen y al hecho de que no todas están afiliadas a la Cámara.

Los resultados se difunden a través de boletines, informes especiales e informes anuales. Los datos mensuales están disponibles 30 días después de terminado el mes al que se refieren los mismos; los anuales, seis meses después de concluido el año correspondiente.

En adición a los datos que produce directamente la Cámara, también envía a sus agremiados otras informaciones estadísticas relevantes tomadas de diversas fuentes, entre las que destacan las relativas al comercio exterior de productos de la industria o relacionados con ella.

Comentarios finales

A poco más de 50 años de realizado el primer censo industrial en nuestro país, y ubicados desde la perspectiva de una sociedad y una economía sensiblemente más complejas, parecería a primera vista que la disponibilidad actual de estadísticas sobre el sector industrial, y en particular sobre la industria de transformación, refleja un desarrollo consistente con la dinámica de la evolución industrial.

Un análisis más detenido, sin embargo, permite apreciar que no obstante los importantes volúmenes de información que se generan en la actualidad, el conjunto de estadísticas producido dista mucho todavía de constituir un sistema integrado en forma coherente, capaz de responder eficazmente a las diferentes necesidades de estudio que plantean los procesos de toma de decisiones, tanto en la administración pública como en las empresas.

El desarrollo histórico de las diversas estadísticas disponibles en la actualidad, caracterizado por la falta de una orientación definida durante lapsos relativamente amplios, ha dado lugar a una evolución accidentada y lenta, a la sobreposición de esfuerzos en varias áreas de la administración pública y a las deficiencias de integración que todavía se observan entre las múltiples partes que deberían conformar un sistema.

La reseña histórica de los censos realizados en nuestro país nos deja ver cómo tuvieron que transcurrir ocho censos industriales para que pudiera encontrarse una orientación definida de su función, contenido y vinculación con los demás elementos de un sistema de estadísticas oficiales sobre la industria.

La carencia secular de directorios confiables, sistemáticamente actualizados, instrumento fundamental para el desarrollo de cualquier sistema de encuestas periódicas sobre la industria, denota tanto problemas generales de eficiencia como una escasa capacidad real de coordinación en la propia administración pública, a la que ya se hizo referencia al tratar este tema.

El desarrollo histórico de las estadísticas continuas sobre la actividad industrial refuerza los planteamientos anteriores. Veintidós años (de 1940 a 1962) sin que se hayan hecho modificaciones al campo de aplicación de estas encuestas representan un lapso demasiado largo sin ampliación alguna, en contraste con la evolución del propio fenómeno industrial. Por otra parte, la expansión de la cobertura de las encuestas industriales mensual y anual entre 1963 y 1982, es indicativa de un proceso persistente pero sin duda lento, si se relaciona con los requerimientos de información. Baste señalar para ilustrar lo anterior que en adición al número de clases de actividad cubiertas, que pasó de 29 a 57 en el lapso, el número de establecimientos investigados en forma regular pasó apenas de 604 a 1 168 entre 1963 y 1982.

La importante expansión a 105 clases de actividad realizada en 1982 —publicada todavía como información preliminar— con las considerables proporciones que cubre de los principales agregados económicos de la industria manufacturera hace abrigar, sin embargo, una esperanza firme de que en épocas cercanas pueda por fin captarse, en forma sistemática, información estadística sobre una porción suficientemente significativa del universo industrial.

Independientemente de los aspectos técnicos relacionados con la forma en que se elaboran las diversas estadísticas, respecto a los cuales sólo habremos de reiterar algunos aspectos fundamentales, los problemas centrales parecerían recaer en las siguientes cuestiones:

1. La existencia de un conjunto importante de investigaciones estadísticas regulares, insuficientemente relacionadas entre sí y con otros campos de información relevantes.

2. Una imprecisa asignación de responsabilidades en la materia, por lo que hace a las estadísticas de carácter oficial, lo que ha dado lugar a duplicación de esfuerzos en algunos casos y a la persistencia de importantes lagunas de información.

3. Derivado de lo anterior, un deficiente proceso de asignación de recursos que ha impedido, a lo largo de muchos años, que el órgano central del sistema estadístico nacional cuente con una efectiva capacidad de respuesta aun para las demandas tradicionales de información.

4. Una insuficiente incorporación real del uso de las estadísticas en los procesos de análisis y toma de decisiones, lo mismo en la administración pública que en el universo de empresas y organizaciones sociales, y entre el público en general, lo que tiende a reforzar las características antes señaladas de la propia estadística industrial.

La carencia de un diseño conceptual adecuado y suficiente, para orientar los esfuerzos en este campo en condiciones idóneas, ha sido en buena parte determinante de la limitada capacidad de integra-

ción de las estadísticas industriales entre sí y de ellas con otras áreas de información¹⁴ relevantes fuera del universo industrial. En otros países ha sido preocupación fundamental, especialmente en las dos últimas décadas, el dar a sus sistemas de estadística un carácter esencialmente unificado, ya que como regla las diversas estadísticas que lo integran, tienen más de un uso y miden diferentes aspectos de fenómenos sociales y económicos interdependientes.

Una posible explicación de las características del proceso evolutivo de las estadísticas industriales, podría encontrarse en la conformación misma de la administración pública de nuestro país, que denota todavía una limitada capacidad de interrelacionamiento, coordinación y cooperación efectivas, lo que se ha traducido, en este campo, en una imprecisa asignación de responsabilidades y, como resultado inevitable, en un deficiente proceso de asignación de recursos.

Una segunda fuente de explicación tendría que relacionarse con el uso que se ha dado en diferentes épocas a las diversas estadísticas disponibles sobre el sector industrial y al papel real que pueden haber desempeñado en la toma de decisiones. Es probable que el estilo casuístico que ha caracterizado el modo de hacer las cosas en nuestro país a lo largo de varias décadas, en contraposición a la aplicación de reglas generales, que requieren el constante seguimiento de los diversos aspectos involucrados, para estar incluso en posibilidad de establecer las verdaderas excepciones que debieran tratarse como casos especiales, haya influido en la escasa importancia real que por muy largo tiempo se le ha dado a la información estadística.

Es probable que a la configuración actual del problema haya contribuido también, reforzando lo planteado en el párrafo anterior, la insuficiente incorporación real o profesionalización del manejo de estadísticas, lo mismo en la administración pública que entre las diversas unidades productivas o empresas y entre el público en general, lo que tiene que ver desde luego con el estadio de desarrollo de la sociedad en su conjunto. No se trata aquí del problema de la participación de profesionales en el proceso de formación de las estadísticas, sino del fenómeno más profundo del grado de utilización efectiva y sistemática de las estadísticas en los múltiples procesos de discusión, análisis y toma de decisiones que tienen lugar cotidianamente en todos esos ámbitos.

En razón de lo anterior, y tomando en consideración por una parte las características de las estadísticas disponibles en la actualidad, y

¹⁴ El problema de hecho se plantea de igual manera que para el resto de las áreas de información estadística, en tanto no exista un esfuerzo orientado deliberadamente hacia tal fin.

por otra, la distribución de responsabilidades en la materia, podría plantearse la integración y desarrollo del sistema de estadísticas industriales, básicamente alrededor de los siguientes elementos:

1. Censos industriales, con el fin de captar a intervalos regulares amplios la información indispensable para describir las características fundamentales de la estructura industrial del país.

En cuanto a estas encuestas se ha logrado acumular una importante experiencia histórica que no debe desaprovecharse. Una vez evaluados a fondo los procedimientos seguidos en el levantamiento de los Censos Económicos de 1981 y la calidad de la información respecto a la obtenida en censos anteriores, debieran determinarse, en consulta con los principales usuarios y unidades informativas, las líneas de acción a seguir en el futuro.

Especial atención debe otorgarse, a mi juicio, a la oportunidad en la presentación de los resultados, la que depende, fundamentalmente, tanto de la calidad de la información recogida, como de la preparación cuidadosa de las etapas de crítica y procesamiento. En el caso del Censo de 1981 es probable que hayan influido también las etapas de levantamiento que como se recordará se realizaron del 1° de agosto al 30 de octubre y entre el 1° y el 31 de diciembre, muy alejadas ambas de 1980, año que constituyó el período de referencia de la información.

2. Estadísticas anuales, cuya finalidad esencial es la de proporcionar información sobre las variaciones que ocurren en la estructura de la producción, los costos industriales y la formación de capital en las diversas actividades a intervalos menos amplios que los censales.

Al igual que en el caso de los Censos Industriales se cuenta con una amplia experiencia en el manejo de estas informaciones. El problema fundamental parecería radicar en la cobertura por actividades de estas encuestas y en la insuficiente información de carácter metodológico ofrecida a los usuarios. Si la reciente extensión a 105 clases de actividad logra consolidarse se habrán podido alcanzar rangos importantes de cobertura en los principales agregados en la industria de transformación.

Sin embargo, sería necesario cuidar también que los niveles de desagregación de la clasificación pudieran armonizarse al máximo posible con los que utiliza el Banco de México, pues no parece haber razón alguna de importancia para que se mantengan discrepancias a este respecto. En todo caso, debería propiciarse el análisis conjunto por parte de la Dirección General de Estadística, las áreas de la Secretaría de Programación y Presupuesto involucradas en el manejo ulterior de estas informaciones con propósitos analíticos y las correspondientes del Banco de México, a fin de establecer las posibles

líneas a seguir para lograr la unificación de los criterios de clasificación.

En igual forma, es indispensable reforzar las acciones tendientes a integrar directorios confiables mediante la efectiva coordinación, para tal propósito, de diversas dependencias del Ejecutivo y organismos que como el Instituto Mexicano del Seguro Social tienen una muy amplia cobertura. Esta tarea implica obviamente el análisis detallado de las características de cada uno de ellos, tanto en su contenido como en su cobertura y términos de actualización, y el desarrollo de los elementos técnicos y sistemas operativos que hagan factible su correlación y confronta.

Por último, sólo cabría insistir en las fechas de publicación de los resultados, que en los últimos años han estado muy alejadas del período de referencia de la información (de dos a tres años), lo que limita su utilidad y de hecho hace que buena parte del esfuerzo realizado se pierda por falta de oportunidad.

3. Estadísticas mensuales, tendientes a ofrecer la información mínima indispensable para observar las variaciones que ocurren a corto plazo en los niveles de producción y empleo y proporcionar los elementos necesarios para el cálculo de números índices de la producción industrial y otras estadísticas derivadas.

En general las observaciones señaladas con relación a la estadística industrial anual, son aplicables a las estadísticas mensuales, aun cuando en este caso, con motivo de la ampliación de cobertura a 105 clases de actividad, seguramente se requerirá un esfuerzo especialmente intenso de capacitación de las unidades informativas y de exploración de nuevos métodos de captación de información a fin de poder seguir presentando los resultados con la oportunidad relativa con la que ya se ofrecen.

La preparación profesional y especialización del personal a cargo de estas estadísticas, en particular respecto a las actividades incorporadas recientemente al sistema, es de la mayor importancia. Esta es una de las razones adicionales por las que el manejo separado de las encuestas iniciadas en 1963, que cubren actualmente 57 actividades y las iniciadas en 1982 que cubren 105, no parece sino una solución de carácter transitorio que no debiera institucionalizarse.

4. Estadísticas de periodicidad regular, distintas de las anteriores,* cuya finalidad sería la de dar una respuesta eficaz a necesidades de información continua sobre aspectos que no es factible o conveniente cubrir en las investigaciones a las que antes se ha hecho referencia. En este rubro quedarían incluidas encuestas como las de coyuntura

* Mensuales, trimestrales, anuales o de cualquier otra periodicidad, siempre que sea regular.

que realiza el Banco de México o las de trabajo y salarios industriales e industria maquiladora de exportación y cualquier otra investigación estadística sobre la industria que se considere pertinente establecer con una periodicidad regular en sus informaciones.

5. Estadísticas complementarias, de periodicidad regular, que comprenderían información diversa relativa al sector industrial, procedente de fuentes ajenas al mismo, que complementan el panorama de las actividades industriales. Entre ellas podrían citarse las estadísticas regulares sobre el comercio exterior de productos o insumos industriales, las de contratación colectiva en la industria o las muy diversas que se producen en el ámbito de la seguridad social en relación con la ocupación industrial, los accidentes de trabajo y muchos aspectos más.

6. Estadísticas especiales, sin periodicidad regular, por medio de las cuales se trataría de dar respuesta a requerimientos de información de importancia particular, originados ya sea por la coyuntura o bien por la necesidad de contribuir al análisis objetivo de temas importantes, que la sociedad se plantea en un momento dado. En este caso estarían, por ejemplo, investigaciones estadísticas tendientes a conocer la evolución histórica y distribución actual de las jornadas diaria y semanal de trabajo por ramas de actividad, regiones, tamaño de los establecimientos y algunos otros criterios de clasificación que pudieran parecer relevantes.

Aquí se ubicarían también, por ejemplo, las investigaciones relacionadas con los niveles de utilización de la capacidad industrial, tema de interés permanente que no ha sido investigado hasta la fecha a profundidad y que requiere, para ser medido con propiedad, de técnicas modernas y muy variados enfoques.

Para que un sistema integrado por esas partes, o las que llegaran a estimarse convenientes, pueda funcionar eficazmente y se eviten lo mismo duplicidades, que en el mejor de los casos sólo implican desperdicio de recursos, así como lagunas importantes de información que no se resuelven con oportunidad, es preciso, por un lado, que las organizaciones a cargo de estos procesos definan mejor el alcance de sus respectivas responsabilidades y garanticen una operación eficiente de las partes del sistema a su cargo. De no hacerlo así reforzarán las tendencias negativas derivadas de la falta de información oportuna y confiable, lo que inducirá nuevamente a las partes a subsanar por sí mismas las deficiencias y a proveerse cada una de su propia información.

Es indispensable, por otro lado, que el órgano central del sistema estadístico nacional desarrolle la apertura y flexibilidad necesarias para recoger sistemáticamente y dar respuesta oportuna a los requerimientos de información que plantean nuevos instrumentos de análisis,

nuevas corrientes de pensamiento y temas a los que la sociedad otorga de tiempo en tiempo una atención especial.

Es evidente que un cambio en tal sentido no puede gestarse en un plazo demasiado breve. Requiere, en primer término, de una evaluación conjunta por parte de los productores de información, los usuarios principales de las estadísticas industriales y los propios informantes, esto es, de un análisis detallado de lo que se hace en la actualidad y de la orientación deseable en la evolución del sistema, por ejemplo, durante los próximos cinco o diez años. Requeriría igualmente de la elaboración de programas de desarrollo estadístico que permitan cumplir, en períodos específicos, las diversas etapas del proceso, bajo un estricto control. Sería necesario, por otra parte, que los programas incluyeran previsiones para la solución definitiva, también en un lapso específico dentro del término global del programa, de problemas cruciales como el de integración y actualización de directorios confiables, capaces de apoyar eficazmente el conjunto de investigaciones propuestas, o el de formación y capacitación profesional en este campo de la estadística.

En paralelo, las autoridades estadísticas del país deberán realizar un gran esfuerzo, a lo largo de muchos años, para promover la más amplia utilización de las informaciones producidas. Para ello habrán de interesarse cada vez más no sólo en los procesos de difusión, los cuales pueden asumir muy diversas modalidades, sino compartir con las dependencias y entidades del sector público, las organizaciones empresariales y sindicales, las instituciones de enseñanza y el público en general, los procesos de análisis de la propia información, ya que sólo la discusión objetiva y sistemática de los principales fenómenos y problemas que se desarrollan en el universo industrial del país, tales como el empleo, la concentración industrial, la productividad, las remuneraciones a los factores de la producción y muchas cuestiones más, harán posible un verdadero interesamiento de todos los sectores en la estadística, único apoyo realmente firme para el desarrollo de los sistemas de información en este campo.

ANEXO D

RESUMEN DEL SEMINARIO SOBRE TEMAS DE INDUSTRIALIZACIÓN CELEBRADO EN EL COLEGIO DE MÉXICO EL JUEVES 15 DE NOVIEMBRE DE 1979¹

Resultados principales²

1. Se considera muy dudoso que pueda alcanzarse la meta de Lima³ relativa a que, para el año 2000, los países del Tercer Mundo elaboren en su conjunto 25% de la producción industrial mundial; se estima que es más factible una cifra del orden de 13.5% (actualmente producen alrededor de 9%). Por otra parte, se pone en duda también el que alcanzar dicho 25% sea de un beneficio neto proporcional a dicha cifra para los países en desarrollo, debiendo considerarse sobre todo el aspecto cualitativo, esto es, qué se habrá de producir, por quién, cómo, etcétera.⁴

2. Respecto a las metas nacionales, el Plan de Desarrollo Indus-

¹ Se sesionó de las 14:00 a las 19:00 horas con la asistencia de las siguientes personas: Tulio de Andrea, Federico Ballí, Óscar M. Becerril, Guillermo Becker, Gerard K. Boon, Luis Bravo Aguilera, Isaías Flit, Bruno Guevara, Danilo Jiménez, Adrián Lajous V., Benito Rey Romai, Luis Unikel, Víctor L. Urquidí, René P. Villarreal, Eduardo Wygard y Manuel Martínez del Campo. (Este resumen fue circulado entre los participantes. No se recibió ninguna objeción o propuesta de modificaciones al texto presente.)

² Estos resultados no constituyen un consenso ni son conclusiones del grupo, sino puntos de vista expresados durante el debate. Se presentan aproximadamente en el orden en que se hicieron y en general son individuales, pero en algunos casos se combinaron varias aportaciones cuando eran complementarias. En el texto se señalan los principales casos en que hubo divergencia.

³ Segunda Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), Lima, Perú, 12-26 de marzo de 1975. Las cifras que aquí se consignan han sido revisadas y modificadas ligeramente a últimas fechas por la ONUDI.

⁴ Dicho de otra manera, podría contribuir más al progreso y bienestar de los países subdesarrollados producir, por ejemplo, sólo el 15% (para el año 2000) si esa producción fuera sobre todo de bienes de consumo popular y de capital, se realizara preponderantemente por empresas netamente nacionales, por medio de tecnologías adecuadas y cuyo valor agregado se distribuyera equitativamente entre consumidores (vía precios), trabajadores (vía salarios, etc.) y empresarios (vía utilidades razonables).

trial, publicado en abril de 1979, ofrece indicaciones en cuanto a los plazos corto y mediano; conviene, sin embargo, tratar de ver un poco más allá, por lo menos hasta el año 2000. El Plan Nacional de Desarrollo Industrial⁵ se ha venido discutiendo públicamente desde marzo pasado; es de suponer que, conforme el tiempo avance, se puedan ir presentando algunos retrasos, porque en la implementación mucho se depende de los proyectos del sector privado. El Estado, por su parte, interviene también en forma directa en algunos renglones o sectores, como es el caso de la industria mediana y pequeña, pero aquí también se tiene la impresión de que los esfuerzos son insuficientes en relación con la magnitud de las necesidades (aunque no necesariamente en cuanto a las metas del Plan).

3. Algunos aspectos importantes a considerar a largo plazo en las metas del desarrollo industrial son, por ejemplo, la fuerte dinámica demográfica del país y las crecientes necesidades de absorción de fuerza de trabajo en empleo productivo; en esto hay que tener en cuenta la tendencia natural —conforme avanza el desarrollo general del país— a que la mano de obra se desplace de las actividades primarias a los sectores secundario y terciario.

4. El Plan es muy claro y preciso en cuanto a la meta principal, que consiste en acercar al país a resolver su problema básico de empleo⁶ hacia finales de este siglo, esto es, en una generación, y tratar de resolver aspectos del subempleo. Es ésta una meta impresionantemente ambiciosa, pero se apoya en el hecho de que estamos viviendo la discontinuidad histórica que plantea el encontrarse ahora con abundancia de recursos petroleros. La mayoría de los países petroleros ha tratado de partir de la disponibilidad de este recurso para desarrollar su sector industrial; México está en condiciones de invertir parcialmente esta secuencia, ya que tiene una base industrial relativamente avanzada, lo que le ofrece perspectivas que difícilmente podrían haberse previsto incluso hace muy pocos años.

5. Uno de los aspectos más importantes del Plan Industrial es que por primera vez existe oficialmente y con una estructura formal. Sin embargo, debe entenderse que en países como México es muy difícil la planeación general y sectorial, ya que con frecuencia se presenta un conjunto de elementos y situaciones dadas a los que pudieran denominarse el “antiplan”. Además, en el caso presente, si bien el Plan Industrial ha sido dotado de su propio marco general —derivado de las políticas de la actual administración— es indudable que hace falta un documento equivalente que defina explícitamente cues-

⁵ En estas notas se le denominará indistintamente Plan, Plan Industrial o Plan de Desarrollo Industrial.

⁶ Sobre este punto hubo opiniones divergentes.

tiones como lo que se desea en materia de administración de recursos, de inversiones extranjeras, de relaciones internacionales, de desarrollo tecnológico, de énfasis en la capitalización, de relaciones obrero-patronales y de posición salarios/precios.

Por otra parte, el Plan permite por primera vez hablar de metas que trascienden un sexenio. En este sentido habrá que vincular dicho Plan con la perspectiva de ingreso de México al GATT, en cuanto a las concesiones de comercio que al respecto se acuerden en su oportunidad.

6. Las principales limitaciones del Plan son: primero, el débil vínculo entre la agricultura y la industria, entre otras cosas por la falta de un plan agropecuario o algo equivalente; segundo; la falta de articulación, ya a nivel técnico más preciso, del crecimiento industrial con el incremento de la ocupación no sólo en términos de volumen sino de calidad de empleo; y, en tercer lugar, la falta de eslabonamiento entre pequeña y mediana, por una parte, y gran industria, por otra. Se ha tendido más a la integración vertical que a la horizontal, y ello es un inconveniente porque limita el crecimiento de la pequeña y mediana industria que podría especializarse para un mercado seguro como es el de la gran industria. Posiblemente ello se deba al impuesto en cascada de 4% que limita esa integración horizontal, lo cual quizá se supere con el impuesto al valor agregado que entrará en vigor en enero de 1980.

7. En el presente caso no debe tomarse la palabra "plan" literalmente, pues se habla de una estrategia y como tal es difícil empezar a medir sus resultados a menos de un año de planteada. En la mecánica misma del Plan está previsto que se revisarán anualmente las proyecciones, lo que en estos momentos se está llevando a cabo en la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. Una de las críticas que se han hecho al Plan es que el modelo macroeconómico que se utilizó para elaborar estas proyecciones no es muy explícito en cuanto al aspecto financiero, pero se espera que ello quedará resuelto con la actual revisión y cuyos resultados habrán de conocerse en marzo de 1980.

8. Es más difícil pensar que sea la agricultura la que absorba mano de obra, aun cuando este sector creciera a tasas muy elevadas. En esto, la elección de subsectores es determinante tanto en la agricultura como en la industria; en efecto, si todo fuera petroquímica sería muy distinto en cuanto a creación de empleos que si todo fuera industria forestal, y otro tanto ocurre en la agricultura, pues hay cultivos que son más mecanizables que otros.

Por otra parte, el ritmo de crecimiento de la economía es muy importante en cuanto al grado de solución de este tipo de problemas. Hay economistas que opinan que si se diera un crecimiento eco-

nómico de 8% (lo que haría imperativo que la industria creciera al 12% aproximadamente) se eliminaría el desempleo y el subempleo.

Ahora, el objetivo no puede ser sólo éste, sino que, además por ejemplo, tienen que ser satisfechas las necesidades básicas de la población; si se tiene una gran planta industrial y no se puede producir a precios adecuados lo que la población necesita para sobrevivir a un nivel decoroso, aquélla no tiene razón de ser y un plan que no atendiera a éste y a otros objetivos fundamentales no podría calificarse de tal.

El propósito principal del desarrollo no está en el crecimiento de la economía, ni está simplemente en decidir si éste se obtiene por la vía de la industrialización o de la modernización agrícola, etc., sino que ese propósito fundamental de desarrollo es llegar a un nivel cada vez más elevado de bienestar general.

Desde hace unos treinta años se viene diciendo que un crecimiento económico y una mayor industrialización traerían aparejada la elevación de los niveles de vida de las mayorías y esto casi no ha sucedido. Por lo tanto, ese modelo de desarrollo debe revisarse a fondo pues ha acrecentado la brecha entre la gran masa de la población y los grupos de estratos superiores donde se da la concentración de la riqueza y del bienestar.

9. Es insuficiente todo lo que se ha hecho en México a favor de la industria mediana y pequeña. Los órdenes de magnitud del apoyo —crediticio y de otra índole— han sido insignificantes; cuando se hablaba hace algunos años de que se habían concedido créditos a 3 000 empresas, las necesidades eran por lo menos para 50 o 100 veces mayores.⁷ Además, los mecanismos que se han diseñado en los últimos dos años para su fortalecimiento son sumamente complejos y existen demasiados organismos que no operan con la debida coordinación. Además de establecer el marco general de apoyo, el gobierno podría propiciar que las empresas paraestatales realizaran compras preferenciales a empresas medianas y pequeñas, como se ha hecho en la India, Estados Unidos y otros países.

10. Uno de los grandes problemas de la industria, no sólo en México sino en la mayoría de los países en desarrollo, es el bajo aprovechamiento de la capacidad instalada; en la industria mediana y pequeña ello sucede casi siempre por problemas de ingeniería industrial, como son el mantenimiento de equipo, la existencia de puntos de estrangulamiento y otras cuestiones similares. Son muy pocas las industrias que trabajan tres turnos, en lo cual incide todo el meca-

⁷ Recientemente, el FOGAIN ha citado que los créditos que concedió en un año ascendieron a unos 6 000 millones de pesos, pero que la demanda real era de 18 000 millones aproximadamente.

nismo de las leyes laborales, lo que con vistas a resolver o atenuar un problema tan importante debiera revisarse a fondo.

11. Es muy difícil entender, para quien no esté familiarizado con la mecánica de la política mexicana, cómo es posible que se publique un Plan Industrial sin que exista otro de carácter global,⁸ o por lo menos una estrategia general de desarrollo debidamente explicitada. Además, se percibe una serie de fuerzas contrarias que, como se mencionó en el punto 5, podría ser calificada de “antiplan” y que desemboca en la concentración del poder, con la adquisición de algunas industrias clave por consorcios internacionales, con el crecimiento del sector financiero en manos privadas, con la inadecuada distribución de las ganancias nacionales, así como otras resultantes que —utilizando el lenguaje en el sentido que se da en México a algunos términos— constituyen de hecho un proceso contrarrevolucionario.

12. Un elemento importante, que no encuentra expresión en el Plan, es el relativo a la normalización y en general al control de la calidad de los productos; esto ha sido muy bien comprendido en países que han tenido un avance industrial notable, como Japón y Brasil. En el primero de estos países los “círculos de calidad” han sido la base para que de una producción de “pacotilla” todavía en los años cincuenta, se haya pasado en los años sesenta y setenta a tener una calidad industrial que compite con la mejor del mundo; además de dichos “círculos” hubo toda una estructura, con un depurado sistema de normalización y disposiciones del gobierno de ese país, como las restricciones a la exportación de artículos que no alcanzaran las normas de calidad. En Brasil, los empresarios de São Paulo ayudaron a crear y apoyaron un sistema sólido de normalización y racionalización tanto a nivel nacional como dentro de sus empresas.

13. El Plan Industrial, en ausencia del global, ha tratado de definir su propio marco; así, procura establecer reglas y parámetros por lo que se refiere al comportamiento de los salarios, de la actividad monetaria y fiscal, etc. Esto, en realidad, es uno de sus principales méritos, pues haber esperado a que se tuviera un plan global de desarrollo habría dado lugar a que se retrasara aún más el Plan Industrial.

Existen, sin embargo, algunas contradicciones; una de ellas es que si bien ataca el modelo anterior de “desarrollo estabilizador”, sigue basándose en un esquema de acumulación de capital en que las clases pobres serán cada vez más pobres, pues se prevé que los salarios

⁸ En marzo de 1979, la Secretaría de Programación y Presupuesto anunció un Plan Global de Desarrollo, pero en realidad se dispuso sólo de la metodología. Posteriormente se ha vuelto a mencionar, pero aún no se dispone de él.

reales van a descender durante los tres primeros años del Plan.⁹

14. Se requiere cambiar la mentalidad del empresario privado en México, quien durante mucho tiempo ha estado acostumbrado a una protección total que no estaba sujeta a normas de calidad ni a márgenes razonables de ganancia, lo que le ha impedido concurrir a los mercados internacionales. Esa tarea de cambio de mentalidad empresarial puede llevar una o dos generaciones, por lo que es importante, como lo sugiere la temprana aparición del Plan Industrial —respecto del global— iniciar la puesta en marcha de proyectos aún antes de recibir los ingresos derivados del excedente petrolero.¹⁰

15. En México se ha discriminado siempre a favor de un uso intensivo del capital: existió la Ley de Industrias Nuevas y Necesarias, después la Regla 14, luego los decretos de descentralización de industrias y ahora el nuevo esquema de Certificados de Promoción Fiscal. Todas las políticas de estímulo a la inversión dan por resultado la sustitución de mano de obra por equipo, sobre todo ante los problemas laborales, debido en parte a lo avanzado de nuestra legislación en la materia; por todo ello, el desarrollo industrial no significa forzosamente un incremento en el empleo, lo cual implica también la necesidad y conveniencia de fomentar las industrias de exportación, pues de todos modos para hacer eficiente el sector ha de limitarse la incorporación de mano de obra al mismo.

16. En general, sigue faltando mano de obra calificada, prácticamente a todos los niveles, pero en particular en la del obrero especializado, lo cual es doblemente negativo para el país y para el desarrollo industrial porque, por una parte, muchos desempleados no encuentran ocupación remunerada por falta de esa capacitación y, por otra, numerosos puestos de trabajo que reclaman cierta especialización están ocupados por personas sin los conocimientos o experiencia necesarios para hacerlos realmente productivos.

17. Se ha señalado la necesidad de dar prioridad a la producción de artículos básicos, pero en la instrumentación del Plan se ha omitido establecer una política crediticia de tasas preferenciales, así como otras de estímulos fiscales y precios, que orienten los recursos de capital hacia estas actividades; al implementar el programa de 17 productos básicos lo único significativo que se ha hecho, es abastecer la región políticamente más impactante, o sea el Distrito Federal, y con ello se sigue propiciando la concentración de la población en la zona metropolitana. Esta es otra de las contradicciones que se presentan.

⁹ Uno de los participantes indicó que esta apreciación se basaba en los documentos de apoyo al Plan.

¹⁰ En esto no hubo completo acuerdo.

18. Es importante decidir si se desea tener grandes grupos industriales o no; si se desea que sigan proliferando los ALFA, ICA, etc., se tienen que establecer los marcos de estímulo con una continuidad adecuada al caso, pues no es posible cambiar de posición de tiempo en tiempo, ya que la formación de esos grupos requiere muchos años. Esto tendría que ver también con la definición que se haga respecto de las empresas transnacionales, pues si en alguna forma se frena su proliferación o expansión en México, hay que formar como contrapartida grupos nacionales.

19. Están razonablemente bien delimitadas las funciones del sector público y el privado, respectivamente, en cuanto al desarrollo industrial. Incluso los campos están precisados, como sucede con algunas ramas sobre todo de las industrias pesada y química. Además, una situación de crecimiento acelerado como la que se prevé en los próximos años hace posible la concurrencia de todos los sectores, casi sin restricción, pues si la industria crece al 12% anual quiere decir que se triplicará en 10 años y aumentará diez veces para el año 2000, respecto de su nivel actual.

20. Los problemas del desarrollo industrial son múltiples y muy complejos; algunos, más que problemas son parámetros o condiciones dadas y su clasificación puede atender a diversos criterios. En el esquema presentado a los participantes se optó por la clásica división entre niveles: empresarial y nacional; pero hay otros criterios como el de la continuidad o recurrencia, grado de interrelación, importancia relativa, etcétera. Un aspecto que preocupa es el hecho de que algunos de los problemas del desarrollo industrial del país parecen no tener solución —a pesar de las múltiples medidas a lo largo de muchos decenios—; es importante encontrar las causas y obstáculos, en relación con toda planeación y acción futura.

21. Al analizar el sector industrial y considerar sus perspectivas de desarrollo, debe tenerse presente que en nuestro sistema económico-social existen elementos —figuras, formas y vicios— que datan de la época prehispánica y que no podrán desarraigarse en corto tiempo; cuestiones como la tenencia de la tierra, la política laboral, el proteccionismo ante la presión de la competencia del exterior, la posición frente al capital extranjero, etc., que han conformado nuestra manera de ser y de pensar y lo cual no podrá cambiar sino gradualmente. Y es dentro de este esquema, dentro de esas condiciones de la política nacional; que habrá que enmarcar el desarrollo —económico e industrial— de México.

Algunos ejemplos concretos de lo anterior son la pesca y los bosques para citar sólo dos. Respecto de la primera, treinta y tantos años de forma y estructura de las relaciones, de reserva de especies a determinados grupos y sectores, con muchos problemas de capa-

cidad, tecnología, organización y financiamiento, indiscutiblemente que condicionan al sector. En cuanto a los bosques, se dispone de recursos importantes, sobre todo en coníferas, que no están explotados debidamente; pero la solución de ello, en la parte industrial, está condicionada a problemas de tenencia, estructura ejidal y otros, de solución política complicada.

22. La Ley de Transferencia de Tecnología que se promulgó en el año de 1973 ha auxiliado mucho al sector industrial mexicano, puesto que le ha dado el poder de negociación de que antes carecía frente a los consorcios internacionales, que transfieren normalmente la tecnología; sin embargo, en México la legislación sobre tecnología no ha sido suficientemente previsoras como para proyectarse de modo que el Plan de Desarrollo Industrial tenga los resultados que se estiman.

Por ejemplo, una de las disposiciones, la que se refiere a la confidencialidad, señala un límite máximo para preservarla, lo cual es suficiente en la mayoría de las ocasiones, pero no en todas. Otro caso está en la Ley de Patentes y Marcas, la que teóricamente no ha eliminado la protección —con su nueva figura del “certificado de invención” en lugar de las patentes tradicionales—, pero que en la práctica, debido a lo impreciso de ese nuevo concepto, da lugar a que tanto mexicanos como extranjeros se muestren poco dispuestos a revelar sus invenciones en nuestro país.

23. Un Plan Industrial necesita de un plan tecnológico y subsecuentemente de una política tecnológica y una estrategia de implementación; uno de los objetivos de estos planes debería ser el de reducir la dependencia tecnológica, lo cual sería posible, en cierta medida, por medio de la iniciación de un proceso de cambio tecnológico en el país.

El proceso de cambio tecnológico local puede adelantarse al desarrollar la industria de bienes de capital, la cual tiene que ser muy selectiva en un principio en cuanto al grado de refinamiento —que debe ser bajo—, de los productos por elaborar, así como respecto del mercado por atender, debiéndose dar preferencia al sector semi-formal (empresas medianas y pequeñas) de la industria y otras actividades económicas. Cuando se atienda, en esta fase inicial, al sector formal (industria grande) es conveniente escoger los tipos más sencillos de bienes de capital e ir avanzando gradualmente en la elaboración de otros más refinados.

24. El Plan Nacional de Desarrollo Industrial es débil en cuanto a que sólo utiliza estímulos, y no hace uso de prohibiciones, en el problema de la distribución geográfica de la actividad económica y en particular en cuanto a la concentración excesiva en determinados puntos de la república, notablemente en la ciudad de México.

Sin embargo, debido a las implicaciones jurídicas y políticas tan importantes que pudieran presentarse, tal vez no sea posible que el Plan Industrial vaya más allá.

En este sentido se manifiestan algunas de sus limitaciones —al no estar vinculado con un plan global, por no existir éste—, que dan por resultado también una falta de congruencia con otros planes sectoriales, como es el caso del Plan de Desarrollo Urbano. En efecto, éste último plantea 11 zonas prioritarias, mientras que el Plan Industrial señala 16 zonas industriales prioritarias adicionales y deja abierta la posibilidad de negociar con los gobiernos de los estados otras áreas prioritarias denominadas “zonas 2”, lo que junto con las otras zonas prioritarias de diversos planes sectoriales como turismo, pesca, etc., hace que el número total de dichas zonas pueda ser tan elevado que implique una dilución tal de las inversiones que llegue a nulificar su efecto.

25. El empresario privado en general requiere rentabilidad inmediata ya que, frecuentemente, se trata de grupos familiares que han aportado su patrimonio y necesitan de las utilidades de sus negocios para subsistir, o por lo menos para no percibir menores ingresos que los que obtenían por concepto de ventas de valores o bienes raíces. Por otro lado, el empresario mayor, con más ilustración y conocimiento de la actividad industrial, también requiere rentabilidad inmediata, no sólo cuando aporta su propio capital, sino cuando utiliza el crédito bancario, pues tiene que pagar los intereses a tasas relativamente elevadas y hacer frente a riesgos e incertidumbre. En el fondo, toda esta situación de grandes y pequeños empresarios poco dispuestos a correr riesgos tiene que ver, en parte, con el raquitismo del mercado de valores; en efecto, si la mayor parte de las empresas se instalara o creciera a través de emisiones públicas, el riesgo se limitaría y no habría tanta urgencia por obtener rentabilidad inmediata.

Pero indudablemente que en el inversionista privado mexicano hay un deseo marcado de obtener pronto beneficios al grado de que, por ejemplo, cuando el sector oficial inicia un proyecto e invita a grupos privados a participar, éstos se abstienen si dicho proyecto no tiene perspectivas de rendir utilidades antes de los primeros tres años.

Lo que un inversionista privado espera obtener comúnmente es algo así como el doble de lo que obtendría en valores de renta fija. Ahora, que después de impuestos los valores de renta fija pueden dar 15%, el inversionista en México espera por lo menos el 30 por ciento.

En cuanto al lapso que puede dejar transcurrir sin percibir utilidades, esto va en relación con el tamaño de la empresa; en una peque-

ña el propietario espera utilidades desde el primer año; en una mediana no esperaría hasta el segundo año, y en una empresa grande ese lapso de espera podría ser de 3 o 4 años, pero todo ello en función de la facilidad de acceso al crédito. Esto está ligado a la tradición existente en México y en toda América Latina, de una rotación rápida del capital y de una acelerada obtención de utilidades, lo cual se relaciona con situaciones de fragilidad política y económica, y de una mentalidad comercial que sólo podrá cambiar en una o dos generaciones.

26. Otro aspecto que distorsiona sensiblemente la estructuración del aparato productivo y que imposibilita la satisfacción de la demanda social es el enorme gasto publicitario del segmento industrial, que se rige por la ley de la maximización de la utilidad y la acelerada recuperación de las inversiones.

Basta advertir la enorme publicidad, sobre todo en la televisión, toda ella encaminada a satisfacer una demanda suntuaria, o por lo menos una demanda de las clases media y alta, para darse cuenta del desvío que implica en la satisfacción de las necesidades sociales básicas. Obviamente es más rentable producir botanas que harinas, y bebidas alcohólicas que alimentos proteicos.

27. Se plantea la interrogante de si las maquiladoras, como fenómeno relativamente nuevo en el mundo en materia de exportación de manufacturas, ofrecen un medio de industrializarse en países como México. Sin duda contribuyen positivamente a la generación de empleo y divisas, pero surgen dudas en cuanto a la magnitud de los inconvenientes que traen consigo, sobre todo en los aspectos sociales. Se estima que el sector público no ha tomado aún una posición bien definida sobre qué hacer con la industria de maquila, qué apoyos dar o qué desincentivos aplicar.

28. Surge la duda en cuanto a si la meta principal en materia tecnológica deba ser la de reducir la dependencia o la de avanzar lo más posible en la utilización eficiente de la misma, ya sea nacional o extranjera. En la mejor utilización quedaría incluido el proceso de adaptarla de acuerdo con las necesidades de producción y consumo nacionales, tales como las de capacidad instalada por planta, prototipos de productos y requerimientos de amplios sectores de la población.

29. Uno de los aspectos centrales del acelerado proceso de industrialización en países como Corea del Sur ha sido la transferencia directa de tecnología —de empresa a empresa— combinada con un crecimiento hacia afuera.

Teniendo en cuenta el éxito observado en Corea, país pequeño casi sin recursos naturales, no puede menos que sentirse optimismo por el futuro desarrollo industrial de México, que para el año 2000

puede llegar a ser una potencia en la fabricación de manufacturas, dado que dispone de petróleo, de la cercanía de importantes mercados exteriores, de un amplio territorio y creciente población.

Otro de los aspectos positivos de la experiencia coreana que México tal vez podría tomar¹¹ es que los grandes proyectos, ya sea que se ubiquen en el sector privado o en el gobierno, tienen o se les da carácter nacional con todo el apoyo consiguiente.

30. Para contrarrestar la salida extraordinaria de divisas con motivo del alza del precio del petróleo, a partir de 1973-1974 los coreanos empezaron a construir obras de ingeniería y plantas industriales en el Oriente Medio, habiendo en la actualidad unos 60 000 a 70 000 coreanos en esa región, desde donde exportan alrededor de 3 000 a 4 000 millones de dólares adicionales.

Por otra parte, en Corea se están ampliando aún más algunas industrias, entre ellas la del automóvil,¹² de los que se producen unas 100 000 unidades anuales, con exportación del 90%. El precio de exportación es de 2 100 dólares, pero el de venta en el interior asciende a 7 100 dólares, con un impuesto de placas y tenencia de 410 dólares al año, o sea que no se está imitando el patrón de consumismo y todo va al ahorro.

31. Se sugirió que si el Plan Industrial señala que se devolverá cierto tipo de impuestos a quienes exporten tecnología, debería hacerse extensiva esta franquicia fiscal a quienes la produzcan para ser utilizada aquí en México, así como a aquellos que, importándola, la adecuen a las necesidades locales, pues no basta desescalar, ya que entonces los costos, que están en razón exponencial inversa con respecto al tamaño, se proyectan desproporcionadamente.¹³

¹¹ Sobre este punto, de la asimilación de experiencias coreanas en México, hubo distintas opiniones, pues algunos participantes apuntaron que habría que modificar la mentalidad del industrial mexicano y algunos factores conexos.

¹² La marca es *Pony*, carro pequeño de línea europea y tecnología japonesa.

¹³ Se comentó que en el Plan Industrial existan incentivos fiscales para aquellas empresas que adquieran maquinaria, y que otros organismos del gobierno federal asignan apoyos diversos al desarrollo de la tecnología nacional, su utilización y su venta en el exterior.

APÉNDICE ESTADÍSTICO

CUADRO AE-1

PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, POR DIVISIONES INDUSTRIALES 1970-1982
(Millones de pesos a precios de 1970)

<i>Clasificación de las cuentas nacionales</i>	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
<i>Total</i>	105 203	109 264	119 967	132 552	140 963	148 058	155 517
I. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	29 373	29 818	31 601	33 984	35 479	37 789	39 243
II. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	15 520	16 840	18 122	19 249	19 605	20 193	20 392
III. Industria de la madera y productos de la madera	3 607	3 514	3 805	4 108	4 511	4 644	4 959
IV. Papel, productos de papel, imprenta y editoriales	5 685	5 570	6 153	6 606	7 011	7 168	8 033
V. Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos	18 432	20 262	23 252	26 154	27 669	29 605	32 521
VI. Productos de minerales no metálicos, exceptuando derivados del petróleo y carbón	6 088	6 254	6 864	7 510	8 013	8 727	9 168
VII. Industrias metálicas básicas	5 855	5 889	6 681	7 359	8 173	8 165	8 397
VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo	18 832	19 229	21 550	25 433	28 244	29 456	30 303
IX. Otras industrias manufactureras	1 811	1 889	(-)-1 940	2 148	2 157	2 310	2 500

CUADRO AE-1 (continuación)

PRODUCTO INTERNO BRUTO DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA, POR DIVISIONES INDUSTRIALES 1970-1982
(Millones de pesos a precios de 1970)

<i>Clasificación de las cuentas nacionales</i>	<i>1977</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>1982</i>
<i>Total</i>	<i>161 037</i>	<i>176 817</i>	<i>195 614</i>	<i>209 682</i>	<i>224 326</i>	<i>218 903</i>
I. Productos alimenticios, bebidas y tabaco	40 661	40 398	46 649	49 444	51 868	54 130
II. Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	21 701	22 921	25 433	26 047	27 602	26 573
III. Industria de la madera y productos de la madera	5 440	5 851	6 519	6 969	7 168	7 031
IV. Papel, productos de papel, imprenta y editoriales	8 288	8 835	9 730	10 818	11 293	11 335
V. Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plásticos	34 450	37 496	41 376	45 319	49 304	50 492
VI. Productos de minerales no metálicos, exceptuando derivados del petróleo y del carbón	8 953	9 862	10 891	11 847	12 408	12 018
VII. Industrias metálicas básicas	8 845	10 584	11 429	11 822	12 240	11 235
VIII. Productos metálicos, maquinaria y equipo	30 107	35 075	40 567	44 456	49 162	42 891
IX. Otras industrias manufactureras	2 592	2 794	3 019	2 960	3 283	3 198

Fuentes: Oficina de indicadores económicos de la gerencia de información técnica y publicaciones de NAFINSA, con base en cifras del Sistema de Cuentas Nacionales de México, de la SPP, y *Estimaciones preliminares 1982*.

CUADRO AE-2

ESTRUCTURA Y TASA DE CRECIMIENTO DEL PRODUCTO INTERNO
BRUTO MANUFACTURERO (1970-1980)

<i>Clasificación de las cuentas nacionales</i>	<i>Estructura %</i>		<i>Tasa de crecimiento %</i>
	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1970-1980</i>
<i>Total</i>	<i>100.0</i>	<i>100.0</i>	<i>7.2</i>
I Productos alimenticios, bebidas y tabaco	27.9	24.1	5.4
II Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	14.8	13.1	5.4
III Industria de la madera y productos de la madera	3.4	4.0	6.9
IV Papel, productos de papel, imprenta y editoriales	5.4	5.2	6.7
V Sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico	17.5	18.3	9.4
VI Productos de minerales metálicos, exceptuando derivados del petróleo y carbón	5.8	5.6	6.7
VII Industrias metálicas básicas	5.6	6.1	7.4
VIII Productos metálicos, maquinaria y equipo	17.9	20.8	9.1
IX Otras industrias manufactureras	1.7	2.7	4.6

Fuente: Oficina de indicadores económicos de la gerencia de información técnica y publicaciones de NAFINSA, con base en datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México de la SPP.

CUADRO AE-3

VOLUMEN FÍSICO DE LA PRODUCCIÓN (1970-1982)

*Índice: base 1970 = 100**(Promedios anuales, excepto la última columna)*

<i>Concepto</i>	<i>1975</i>	<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>Abril 1982</i>
<i>Gran división 3</i>								
<i>Industria manufacturera</i>	140.7	147.5	151.6	166.9	184.4	198.0	211.7	205.3
I. Alimentos, bebidas y tabaco	128.4	133.7	137.3	145.7	156.3	163.6	171.5	186.0
II. Textiles y prendas de vestir	130.6	133.0	140.6	148.0	163.9	166.8	176.5	156.0
III. Industrias de la madera	132.6	137.2	142.7	153.0	169.7	188.1	191.4	206.8
IV. Papel, imprenta y editoriales	126.1	141.9	147.3	157.8	173.4	190.2	197.5	200.4
V. Química, caucho y plásticos	160.1	175.5	185.5	201.1	221.1	242.9	260.7	257.2
VI. Minerales no metálicos	145.2	151.5	140.8	161.3	178.5	193.3	210.5	192.8
VII. Metálicas básicas	139.5	143.5	151.2	180.9	195.5	202.9	210.3	198.1
VIII. Prods. metálicos y maquinaria	157.4	160.0	159.3	188.0	217.4	243.2	269.8	240.7
IX. Otras industrias	126.2	137.9	141.3	155.0	168.5	164.2	185.3	174.1

Fuente: Banco de México, *Actividad industrial* (tomo IV: Producción manufacturera), cuaderno 1975-1982.

Nota del autor: Sin embargo, en información más reciente del propio Banco, emanada de su Sistema Central de Información, esta serie se modifica para el rubro "Industria manufacturera", como sigue: 1970 = 98.1; 1971 = 103.7; 1972 = 108.7; 1973 = 125.5; 1974 = 124.8; 1975 = 127.5; 1976 = 129.6; 1977 = 141.9; 1978 = 153.3; 1979 = 166.8; 1980 = 178.1; 1981 = 182.1.

CUADRO AE-4

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA
MANUFACTURERA 1970-1980*(Millones de pesos a precios de 1970)*

Años	<i>Bienes de capital</i>		<i>Bienes de consumo</i>		<i>Bienes intermedios</i>	
	<i>Valor</i>	<i>%</i>	<i>Valor</i>	<i>%</i>	<i>Valor</i>	<i>%</i>
1970	274 138	4.8	135 182	49.3	125 757	45.9
1971	285 129	4.8	140 125	49.1	131 436	46.1
1972	312 048	5.0	152 478	48.9	143 843	46.1
1973	342 507	5.4	166 317	48.6	157 552	46.0
1974	365 519	5.6	175 368	48.0	169 543	46.4
1975	381 353	6.0	185 006	48.5	173 467	45.5
1976	398 309	5.8	191 563	48.1	183 509	46.1
1977	412 556	5.3	199 218	48.3	191 273	46.4
1978	451 237	6.0	213 234	47.3	211 083	46.8
1979	496 721	6.7	230 398	46.4	232 853	46.9
1980	531 662	6.6	248 920	46.8	247 441	46.5

Fuente: SPP, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

CUADRO AE-5

BALANZA COMERCIAL DE MANUFACTURAS 1970-1980

(Millones de pesos a precios de 1970)

Años	<i>Importaciones</i>		<i>Exportaciones</i>		<i>Saldo</i>
	<i>Valor</i>	<i>Índice 1970 = 100</i>	<i>Valor</i>	<i>Índice 1970 = 100</i>	<i>Valor</i>
1970	28 264	100.0	10 360	100.0	-17 904
1971	26 681	94.4	11 014	106.3	-15 667
1972	29 065	102.8	12 734	122.9	-16 331
1973	34 770	123.0	14 516	140.1	-20 254
1974	42 386	150.0	14 470	139.7	-27 916
1975	40 938	144.8	12 291	118.6	-28 647
1976	36 950	130.7	13 589	131.2	-23 361
1977	32 477	114.9	14 738	142.3	-17 739
1978	42 092	148.9	19 088	184.2	-23 004
1979	57 584	203.7	20 147	194.5	-37 437
1980	75 465	267.0	19 593	189.1	-55 872

Fuente: SPP, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

CUADRO AE-6

 IMPORTACIÓN/EXPORTACIÓN DE MANUFACTURAS POR TIPO DE BIEN 1975-1980
 (Millones de pesos a precios de 1970)

Años	Total manufacturas			Bienes de capital			Bienes intermedios			Bienes de consumo		
	Importación	Exportación	I/E	Importación	Exportación	I/E	Importación	Exportación	I/E	Importación	Exportación	I/E
1975	40 938	12 291	3.33	16 918	1 083	15.62	20 050	5 850	3.43	3 970	5 358	0.7
1976	36 950	13 589	2.72	15 256	1 274	11.97	17 377	6 236	2.79	4 317	6 079	0.7
1977	32 477	14 738	2.20	11 646	1 632	7.14	17 242	6 659	2.59	3 589	6 447	0.1
1978	42 092	19 088	2.21	14 858	1 909	7.78	22 646	9 735	2.33	4 588	7 444	0.6
1979	57 584	20 147	2.86	21 824	1 430	15.26	30 577	11 323	2.70	5 183	7 394	0.7
1980	75 465	19 593	3.85	26 941	1 372	19.64	40 827	11 481	3.56	7 697	6 740	1.1

Fuente: SPP, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

CUADRO AE-7

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES MÁS GRANDES²
(Enero-febrero de 1980)

<i>Ramas</i>	<i>Número de empresas</i>	<i>Promedio de utilización de la capacidad instalada (%)</i>		<i>Promedio de número de turnos</i>	
		<i>Aritmético</i>	<i>Ponderado*</i>	<i>Aritmético</i>	<i>Ponderado*</i>
I. Bienes de inversión	50	87.6	89.8	2.8	2.8
1) Materias primas	41	89.7	90.2	3.0	2.9
Productos químicos	9	89.8	91.9	2.9	3.0
Siderurgia y similares	5	92.4	85.2	3.0	3.0
Textiles	4	83.8	84.9	3.5	3.5
Papel y cartón	5	90.6	93.8	3.0	3.0
Autopartes	6	88.0	90.5	2.7	2.8
Minerometalurgia	4	92.5	93.0	3.0	3.0
Construcción y materiales	8	90.6	94.6	2.9	3.0
2) Maquinaria y equipo	9	80.6	82.7	2.0	2.1
Maquinaria y equipo	5	83.6	84.4	2.2	2.2
Muebles para oficina	4	77.5	78.7	1.8	1.7
II. Bienes de consumo final	52	84.1	89.8	2.1	2.0
1) De consumo duradero	17	85.6	91.1	1.8	1.7
Automóviles y camiones	4	95.0	94.3	1.7	1.9
Aparatos electrónicos	6	79.2	78.1	1.8	1.6
Ropa	4	84.8	86.3	1.3	1.2
Calzado	3	83.3	93.8	2.3	2.2

CUADRO AE-7 (continuación)

GRADO DE UTILIZACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES MÁS GRANDES^a
(Enero-febrero de 1980)

Ramas	Número de empresas	Promedio de utilización de la capacidad instalada (%)		Promedio de número de turnos	
		Aritmético	Ponderado*	Aritmético	Ponderado*
2) De consumo inmediato	35	83.3	89.1	2.2	2.2
Alimentos	12	82.8	88.4	2.3	2.7
Dulces y chocolates	4	73.8	92.6	2.3	2.7
Jabones y detergentes	2	87.5	87.3	3.0	3.0
Cigarros	2	95.0	98.5	2.0	2.0
Vinos y licores	4	63.8	66.9	1.5	1.7
Cervezas	3	99.3	99.2	2.7	2.6
Refrescos	4	80.0	80.5	1.8	1.4
Productos farmacéuticos	4	84.3	84.1	2.0	2.1
Total	102	85.6	89.8	2.4	2.5

a. Encuesta realizada en enero y febrero de 1980 en 107 empresas, elegidas por tener el mayor valor de ventas dentro de su rama. La muestra incluyó 10 empresas de Monterrey, 8 de Guadalajara y el resto del área metropolitana de la ciudad de México.

* Las ponderaciones fueron hechas con el valor de ventas.

Fuente: Banco Nacional de México, S.A., *Examen de la situación económica de México*, marzo de 1980.

CUADRO AE-8

 ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA 1968-1978
 (Clases seleccionadas)^a

Año	Clase industrial ^b					
	2051	2132	3121	3341	3411	3832
1968	94.5	99.1	96.7	85.8	96.2	100.8
1969	96.8	102.8	102.8	95.8	98.9	99.3
1970	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1971	100.1	93.7	100.8	103.3	104.1	108.8
1972	109.0	110.3	113.7	122.8	128.7	127.2
1973	112.1	121.0	112.6	137.2	123.5	121.8
1974	114.6	134.0	107.9	149.1	126.5	128.7
1975	132.2	135.0	121.3	150.7	123.6	145.8
1976	113.0	141.4	131.6	155.3	121.6	128.5
1977	114.2	156.7	134.0	155.9	116.8	136.9
1978	117.7	177.3	133.0	160.5	138.2	151.3
Tasa de cambio promedio anual						
1968-1974	3.5	4.9	2.3	9.7	5.7	5.1
1974-1978	0.6	7.1	5.3	1.8	1.2	2.6
1968-1978	2.2	6.1	3.5	6.9	3.2	4.3

a. Seleccionadas con base en la mayor homogeneidad de sus productos, que es donde estas mediciones pueden ser menos erráticas. A pesar de ello, estas cifras deben interpretarse con cautela, pero es encomiable el esfuerzo hecho por los autores dadas las dificultades metodológicas de la medición de la productividad.

b. 2051 (Molienda de trigo); 2132 (Fabricación de cerveza); 3121 (Fabricación de abonos y fertilizantes); 3341 (Fabricación de cemento hidráulico); 3411 (Fundición y laminación primaria de hierro y acero); 3832 (Fabricación de carrocerías para vehículos automáticos).

Fuente: Tovar, Bernardo y Efraín Zappi, *Índices de productividad laboral para algunas clases de actividad económica de la industria manufacturera*, CENIET, México 1980.

CUADRO AE-9

ESTRUCTURA DE LA PRODUCCIÓN BRUTA DE LA INDUSTRIA
MANUFACTURERA POR ENTIDADES 1960 Y 1975
(Millones de pesos)

	1960	%	1975	%
<i>Total</i>	53 308	100.00	473 148	100.00
Aguascalientes	150	0.28	1 600	0.34
Baja California	932	1.75	7 880	1.67
Baja California Sur	118	0.22	968	0.20
Campeche	201	0.38	820	0.17
Coahuila	1 890	3.55	24 027	5.08
Colima	94	0.18	857	0.18
Chiapas	173	0.32	1 235	0.26
Chihuahua	2 067	3.88	10 064	2.13
Distrito Federal	19 977	37.47	140 221	29.64
Durango	575	1.08	4 094	0.87
Guanajuato	870	1.63	8 316	1.76
Guerrero	173	0.32	939	0.20
Hidalgo	400	0.75	9 716	2.05
Jalisco	2 553	4.79	29 854	6.31
México	6 295	11.81	95 455	20.17
Michoacán	553	1.04	3 775	0.80
Morelos	299	0.56	5 264	1.11
Nayarit	144	0.27	2 281	0.48
Nuevo León	5 690	10.67	50 472	10.67
Oaxaca	235	0.44	1 805	0.38
Puebla	1 497	2.81	18 360	3.88
Querétaro	273	0.51	6 591	1.39
Quintana Roo	4	0.01	154	0.03
San Luis Potosí	720	1.35	5 676	1.20
Sinaloa	1 054	1.98	4 539	0.96
Sonora	1 181	2.22	6 309	1.33
Tabasco	56	0.11	579	0.12
Tamaulipas	984	1.85	5 125	1.08
Tlaxcala	166	0.31	2 352	0.50
Veracruz	2 985	5.60	19 266	4.07
Yucatán	699	1.31	3 529	0.75
Zacatecas	301	0.56	1 024	0.22

Fuente: SPP, Dirección General de Estadística, *Censos industriales*.

CUADRO AE-10

INDICADORES BÁSICOS 1970-1980
(Países seleccionados)

Países	PNB per cápita, dólares* 1980	PNB per cápita, promedio de crecimiento anual (%) 1960-1980	Tasa anual media de inflación (%) 1970-1980	Tasa media anual (%) 1970-1980		PIB (millo- nes de dólares*) 1980	PIB manufacturas (%)	
				PIB total	Manufacturas		1960	1980
Argentina	2 390	2.2	130.8	2.2	1.0	130 920	32	-
Brasil	2 050	5.1	36.7	8.4	10.3	237 930	26	-
Corea del Sur	1 520	7.0	19.8	9.5	16.6	58 250	14	28
Egipto	580	3.4	11.5	7.4 ^a	8.0 ^a	22 970	20	28 ^b
India	240	1.4	8.5	3.6	5.0	142 010	14	18
México	2 090	2.6	19.3	5.2	5.9	166 700	19	24 ^b
Yugoslavia	2 620	5.4	17.7 ^a	5.8	7.3	62 150	36	30 ^b

* Dólares de Estados Unidos

a. Dato para 1970-1979.

b. Dato para 1979.

Fuente: Banco Mundial, *Informe sobre el desarrollo mundial 1982*, Washington, D.C.

CUADRO AE-11

PAÍSES SELECCIONADOS. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES 1979
(Millones de dólares y porcentajes)

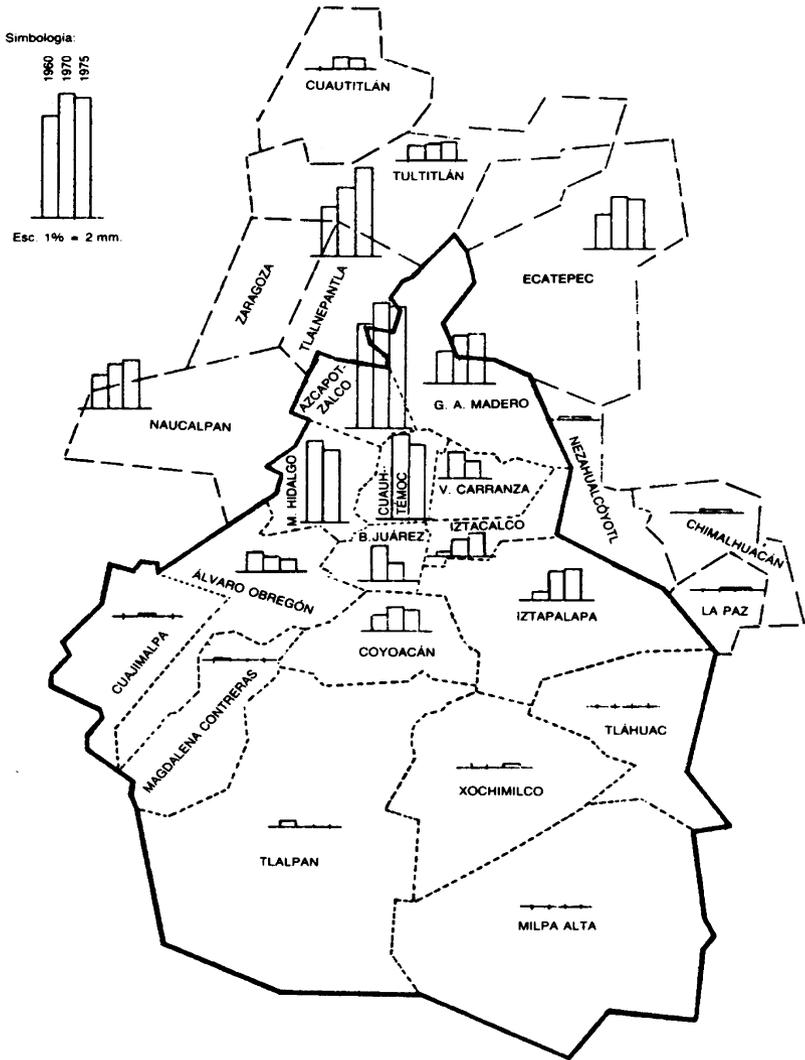
Países	Exportación de	Importación de	Exportación de	Importación de	Exportación de
	mercancías	mercancías	manufacturas	manufacturas	mercancías
	a	b	c	d	c/a
Argentina	7 810	6 713	1 888	4 497	0.24
Brasil	15 244	19 804	5 876	8 713	0.38
Corea del Sur	15 055	20 339	13 299	11 186	0.88
Egipto	1 840	3 837	373	2 532	0.20
India	6 998	9 041	3 729	4 430	0.53
México*	8 913	11 986	3 031	11 986	0.34
Yugoslavia	6 794	14 019	4 841	9 252	0.71

* Estas cifras fueron tomadas de Banco de México, *Balanza de pagos*, cuaderno 1970-1978 e Informes anuales 1979-1982, ya que difieren ligeramente de las que reporta el Banco Mundial.

Fuente: Banco Mundial, *Informes sobre el desarrollo mundial 1981 y 1982*, Washington, D.C.

GRÁFICA 2

ÁREA URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO: PARTICIPACIÓN PORCENTUAL EN LA PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL INDUSTRIAL SEGÚN DELEGACIONES Y MUNICIPIOS, 1960-1975



Fuente: Gustavo Garza, "Principales características industriales del área urbana de la ciudad de México 1960-1975", El Colegio de México.

BIBLIOGRAFÍA*

- ACAST, *Appropriate technology and research for industrial development*; United Nations, Sales No. E.72.II.A3.
- , Informe del Grupo de Trabajo sobre Tecnología Adecuada, ONU, Doc. E/AC.52/XXIII/CRP.2, Ginebra, junio 1977.
- , *Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina*, Fondo de Cultura Económica, México, octubre 1973.
- , *World plan of action for the application of science and technology to development*, United Nations, Sales No. E.71.II.A.18.
- Alcántara Ferrer, Sergio, "Industrias colectivas del pueblo: Un estudio de caso sobre industrialización rural en el sur de Jalisco", en *Cuadernos del CES 25* (Centro de Estudios Sociológicos, El Colegio de México), 1979.
- Alic, John A., *Government attitudes toward programmable automation*, OTA, Washington, D.C., 1983.
- , *Industrial policy: where we go from here?*, OTA, Washington, D.C., abril 1982.
- , *Manufacturing management: effects on productivity and quality*, OTA, Washington, D.C., septiembre 1982.
- Anglo-American Council on Productivity, *The final report*, Londres, septiembre 1952.
- , *Productivity measurement in british industry*, Londres 1950.
- ANIERM, *La nueva política arancelaria en materia de importaciones*, IX Seminario sobre importaciones, México, agosto 1977.
- Apodaca R., Roberto, "Protección efectiva y asignación de recursos en las manufacturas mexicanas", en *Comercio Exterior*, México, octubre 1981.
- Arias Pérez, Luis, "La afirmativa ficta: una respuesta en materia sanitaria", en *Memoria del VIII Congreso Nacional de Industriales*, CONCAMIN, México, abril 1982.
- ARMOUR Research Foundation, *La tecnología aplicada en México*, Monografías Industriales del Banco de México, México 1952.
- Balassa, Bela, *The process of industrial development and alternative devel-*

* Se incluyen los documentos citados en el texto, así como otros que fueron consultados en relación con diversos temas de este estudio. Se han omitido numerosos documentos que también fueron consultados en el curso de la preparación de esta obra, sobre todo de áreas en que la bibliografía es sumamente abundante, como es el caso de los temas relativos a maquiladoras, exportación de manufacturas, planeación, productividad, tecnologías apropiadas y otros aspectos tecnológicos diversos.

* *Nota del autor*: Si bien todos mis trabajos y publicaciones han tenido relación con la industrialización, incluyo aquí sólo los que relevé al escribir el presente libro.

- opment strategies*, Banco Mundial, Washington, D.C., octubre 1980.
- , *The changing international division of labor in manufactured goods*, Banco Mundial, mayo 1979.
- , “The newly industrializing developing countries after the oil crisis”, Banco Mundial, reimpreso de *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1981.
- , “Trade in manufactured goods: paterns of change”, Banco Mundial, reimpreso de *World Development*, 1981.
- , *Trends in international trade in manufactured goods and structural change in the industrial countries*, Congreso Mundial de la International Economic Association on Structural Change, Madrid, 5-9 septiembre 1983.
- , “A stages approach to comparative advantage”, Banco Mundial, reimpreso de *Economic Growth and Resources*, 1979.
- , “Incentive policies in Brazil”, Banco Mundial, reimpreso de *World Development*, 1979.
- , *The “New protectionism” and the international economy*, Banco Mundial, reimpreso de *Journal of World Trade Law*, 1978.
- Baldovinos de la Peña, G., R.A. Becerra, E. Beltrán, M. Bravo Jiménez, P. García Reynoso, J. Hernández Delgado, C. Lara Beautell, J. Márquez, B.F. Osorio Tafall, R. Prebisch, S. Reyes Osorio y V.L. Urquidí, *Economía e industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México, noviembre 1982.
- Ballí, F. y J. Villaseñor, *Evolución y perspectivas de la industria maquiladora en México*, El Colegio de México, México 1980.
- Banco de México, *Cuentas nacionales y acervos de capital*, México 1968.
- , *El empleo de personal técnico en la industria de transformación*, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1959.
- , *Equipos y materiales para la industria del petróleo y del gas natural*, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1963.
- , *Informes anuales*, México 1964-1982.
- , *La industria mediana y pequeña en México*, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1961.
- , *Documentos para la historia de la industria nacional*, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1952.
- , *Los premios Nobel de economía (1969-1977)*, Fondo de Cultura Económica, México, noviembre 1978.
- , *PIB Industrial 1960-1976*, Oficina de Cuentas de Producción del Departamento de Estudios Económicos, México 1977.
- , *La estructura industrial de México en 1950*, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México, s.f.
- Banco Mundial, *1979 y 1983 World Bank atlas*, Washington, D.C., 1980 y 1983.
- , *Informes sobre el desarrollo mundial*, 1979, 1980, 1981 y 1982.
- , *Industria* (documento de trabajo sobre el sector), abril 1972.
- , *Instituciones financieras de desarrollo*, abril 1976.
- , *Trends in developing countries*, agosto 1970.
- Becerril, Óscar Manuel, *Posibilidades de desarrollo de la industria petro-*

- química en México*, Banco de México, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1957.
- Beltrán, Rubén (Secretaría de Hacienda y Crédito Público), *Maquiladoras y dependencia económica*, seminario efectuado en el CEESTEM, México, agosto 1980.
- Berthomiev, C. y A. Hanaut, "Can international subcontracting promote industrialisation?", en *Revista Internacional del Trabajo* (Ginebra), vol. 119, núm. 3, junio 1980.
- Bifani, Pablo, "Ciencia, tecnología, medio ambiente y desarrollo", en *Tecnologías adecuadas en nutrición y vivienda*, CIFCA, Madrid 1978.
- Bolin, Richard L., "World competition for the U.S. 806/807 market", en *Journal of the Flagstaff Institute* (Flagstaff, Arizona), julio 1979.
- , Conferencia dictada en el seminario sobre industria maquiladora verificado en el CEESTEM, México, agosto 20 de 1980.
- Boskey, Shirley, *Problems and practices of development banks*, International Bank for Reconstruction and Development-The John Hopkins Press, Baltimore 1964.
- Bravo Aguilera, Luis, "Controles a la Importación y Programas de Fabricación", plática en el Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos, A.C., marzo 10 de 1969.
- , "La nueva política arancelaria en materia de importaciones", trabajo presentado en el x Seminario sobre importaciones, ANIERM, México, agosto 1977.
- Bueno, Gerardo M., *Consideraciones sobre el tipo de cambio en México*, El Colegio de México, México, diciembre 1980 (mimeo.).
- , *El desarrollo tecnológico: sus relaciones con la evolución de América Latina*, El Colegio de México, México 1980.
- , "Endeudamiento externo y estrategias de desarrollo en México: 1976-1982", en *México, una economía en transición*, Siglo XXI, México 1983.
- , "La estructura de la protección en México", en *The structure of protection in developing countries*, Banco Mundial y BID, The John Hopkins Press, Baltimore 1971.
- Calderón, Hernán, *Planificación, ciencia y tecnología y toma de decisiones en América Latina*, ILPES, Montevideo-Santiago, abril 1979.
- Calderón, M., Antonio, *Desarrollo de las exportaciones, problemática de la industria y alternativas de solución*, Foro de Consulta Popular para la Planeación, Toluca (México), abril 26 de 1983.
- , "Proteccionismo e incentivos a la industria", ponencia presentada en la *Reunión del Plan Básico 1982-1988*, Toluca (México), enero 15 de 1982.
- , "La política proteccionista", en *Revista Temas Fundamentales*, Comisión Editorial del Valle de México, México 1982.
- Cámara Regional de la Industria del Calzado de Guadalajara, *Productividad*, Jus, México, junio 1955.
- Campillo Sainz, J., "Objetivos de la política industrial", en *Comercio Exterior* (suplemento), México, julio 1976.
- CANACERO, *Informe del Presidente 1977*, México 1978.

- , Estadísticas sobre la industria siderúrgica, México 1970-1982.
- Cavazos Lerma, Manuel, "Evolución del proteccionismo en México", en *Comercio y Desarrollo* (México), nov./dic. 1977.
- , "Hacia una política comercial eficiente en México", en *Comercio y Desarrollo* (México), enero/febrero 1978.
- CEMAL, *Áreas industriales de interés para posibles promociones mixtas* (trabajo formulado en el Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México, bajo la dirección del suscrito), boletín núm. 53, México, diciembre 1972.
- CENAPRO-ARMO, *Memoria 1965-1975*, México, noviembre 1976.
- Central Food Technological Research Institute, *25 years of CFTRI*, Mysore (India), 1975.
- Centro Industrial de Productividad, *Autodiagnóstico. Tema: I. La empresa*, México 1962.
- , *Las instituciones de educación técnica superior y la industria estadounidense*, México 1959.
- , *Factores de la productividad americana* (reproducción de un informe francés formulado en 1952), México, s.f.
- , *Planeación de los trabajos a largo plazo, 1962, 1966, 1970*, marzo 1962.
- , Diversos núms. de *Productividad*, editados entre 1956 y 1965, México.
- Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, *Informe comparativo central del proyecto STPI*, Bogotá, abril 1978.
- Centro Nacional de Productividad, *Memoria X*, México 1976.
- Centro para las Corporaciones Transnacionales, *Transnacional corporations in world development: a reexamination*, E/C.10/38, Nueva York, marzo 1978.
- CEPAL, *Derechos aduaneros y otros gravámenes y restricciones a la implantación en países latinoamericanos y sus niveles promedio de incidencia*, E/CN.12/554, Santiago de Chile, febrero 1961.
- , *La exportación de manufacturas en México y la política de promoción*, MEX/76/10, diciembre 1976.
- , *Legislación mexicana en materia industrial, 1932-1964*, México 1964.
- , *El proceso industrializador en América Latina*, Naciones Unidas, Nueva York 1965.
- , *Principales rasgos del proceso de industrialización y de la política industrial de México en la década de los setenta*, MEX/1011/Rev.I, junio 1979.
- CEPAL-NAFINSA, *La política industrial en el desarrollo económico en México*, México 1971.
- CIFCA, *La tecnología latinoamericana*, Seminario sobre nutrición y vivienda, Madrid 1979.
- Clarke, Robin, "La necesidad de tecnologías alternativas", en *Revista Facetas* (Washington, D.C.), vol. 8, núm. 1.
- Clausen, A. W., *La interdependencia mundial en el decenio de 1980*, Banco Mundial, Tokio, 13 de enero de 1982.
- CNOP-IEPES, *Nuestro proteccionismo industrial* (mesas redondas), México, 24 y 25 abril de 1969.

- Cody, John, Helen Hughes y David Wall, *Policies for industrial progress in developing countries*, ONUDI-Banco Mundial, Washington 1980.
- Colanovic, Branislav, *Commercial guide to the economic system of Yugoslavia*, Yugoslaviapublic, Belgrado 1979.
- Commisariat Général a la Productivité, *Objectifs et réalisations*, París 1955.
- CONACYT, *Centros de investigación promovidos por el CONACYT*, México 1976.
- , *Plan nacional indicativo de ciencia y tecnología*, México 1976.
- CONALEP, Decreto de Creación, en *Diario Oficial* (México), diciembre 29 de 1978.
- , *Gaceta* (México), noviembre 1979 y enero y mayo 1980.
- CONCAMIN, *La industria mexicana*, d' Pastrana Editores, S.A., México 1978, 1979, 1981 y 1983.
- Connely, Phillip, *The politics of scarcity; resource conflicts in international relations*, The Royal Institute of International Affairs, Londres 1975.
- Cordero, S. y R. Santin, *Los grupos industriales: una nueva organización en México*, Cuadernos del CES, núm. 23, Centro de Estudios Sociológicos, El Colegio de México, México 1977.
- Correa da Silva, Luis C., *Industrial technology in Brazil: ideology, methodology and action*, Ministerio de Industria y Comercio, Secretaría de Tecnología Industrial, Brasilia 1973.
- Crandall, Robert W., *The U.S. steel industry in recurrent crisis*, The Brookings Institution, Washington, D.C. 1981.
- Cullen, Tim, *Yugoslavia and the World Bank*, World Bank, Washington, D.C. 1979.
- De la Madrid Hurtado, Miguel, *Discurso de inauguración del Simposio Internacional de Planeación para el Desarrollo*, México, septiembre 1980.
- Dorfman, Adolfo, *La industrialización en la América Latina y las políticas de fomento*, Fondo de Cultura Económica, México, agosto 1967.
- El Colegio de México, *Ciudades industriales, experiencia, evaluación y perspectivas*, México 1976 (mimeo.).
- , *Historia de la Revolución Mexicana*, México 1978-1981, tomos 15-19-23.
- , *Resumen del seminario sobre temas de industrialización*, México 1979 (mimeo.).
- Escuela Nacional de Economía de la UNAM, *Bases para la planeación económica y social de México*, Siglo XXI, México 1966.
- European Productivity Agency, *Productivity measurement review*, París, agosto 1958.
- , *Inter-firm comparison, an incentive to productivity*, París 1957.
- Fisher, Joseph L., *World prospects for natural resources*, 1964.
- Flores Rodríguez, Roberto, *La integración industrial latinoamericana y la política industrial de México*, México 1964 (tesis).
- FOGAIN, "Informe Anual 1981", en *El Mercado de Valores* (México), 21 de junio 1982.
- FONEP, "Informe Anual 1981", en *El Mercado de Valores* (México), 5 de abril 1982.
- Fourastié, J., *Le grand espoir de xxéme siècle*, PUF, París 1949.

- Francia (Embajada de), *Francia y la planificación económica*, Ardlee Service, Inc., Nueva York, junio 1963.
- Freaner, F., "Problemática de tiempos y movimientos de los trámites legales. . .", en *Memoria del VIII Congreso Nacional de Industriales*, CONCAMIN, México 1982.
- Friedrichs, Günter y Adam Schaff, *Microelectronics and society*, Pergamon Press, Oxford 1982.
- Gamboa Soria, Arturo, *La industria de los álcalis y sus posibilidades de desarrollo en México*, Banco de México, s.f.
- Gambrill, Mónica C., *Composición y conciencia de la fuerza de trabajo en las maquiladoras*, CEESTEM, México, febrero 1979.
- García D'Acuña, Eduardo, *La planificación del desarrollo en América Latina*, Fondo de Cultura Económica, México 1975.
- Garza, Gustavo, *Industrialización de las principales ciudades de México*, El Colegio de México, México 1980.
- Germán Parra, Manuel, *La industrialización de México*, Imprenta Universitaria, México 1954.
- Germidis, Dimitri, *Transfer of technology by multinational corporations*, OCDE, París 1971.
- Glick, Reuben, "R&D Effort and U.S. exports and foreign affiliate production of manufactures", en *Research Policy* (North Holland Publishing Co., núm 11, 1982).
- Glismann, H.H. y F.D. Weiss, *On the political economy of protection in Germany*, Banco Mundial, Washington, D.C., octubre de 1980.
- Grunwald, Joseph, "A new economic engine", en *The Washington Post*, abril 20 de 1983.
- , *Internationalization of industry: U.S.-Mexican linkages*, The Brookings Institution, Washington, D.C., mayo 1983.
- , "Restructuring industry offshore: the U.S.-Mexico connection", en *The Brookings Review* (Washington, D.C.), primavera 1983.
- , *Sharing industrial production between developing and developed countries*, Coloquio sobre Nuevo Orden Económico Internacional y Valores Culturales, Madrid, junio 1978.
- Gudic Milenko, B., *Study on the role of the Public Sector in the industrialization of Yugoslavia*, Institute for Industrial Economics, Belgrado, marzo 1980 (mimeo.).
- Hall, Peter K., "Avance del transnacionalismo japonés y América Latina", en *Foro Internacional* (El Colegio de México), vol. xxiii, enero-marzo 1983.
- Hernández Laos, Enrique, *Evolución de la productividad de los factores en México*, CENAPRO, México 1973.
- Higgins Industries Inc., *Estudio sobre México*, Banco de México, México 1949.
- Hodara, Joseph, "Tecnologías alternativas: significado, enfoques, requerimientos", en *Tecnologías adecuadas en nutrición y vivienda*, CIFCA, El Colegio de México, CNUMA y CEESTEM, México, diciembre 1978.
- Houtzeel, A. (TNO), "Group technology via computer" en *American Machinist* (Waltham, Mass.), septiembre 1975.

- IEPES, *Memoria de la reunión nacional para el estudio del desarrollo industrial de México*, México, junio 1970.
- IMCE, "Programa nacional de estímulo a la producción exportable", en *Resumen* (México), ene.-feb. 1981.
- India (Gobierno de la), *Sexto Plan Quinquenal, 1978-1983*, Comisión de Planeación, Nueva Delhi.
- Instituto Mexicano del Petróleo, *Desarrollo y perspectivas de la industria petroquímica mexicana*, México 1977.
- International Centre for Industrial Studies, *Constructing the UNIDO world industry co-operation model, a progress report*, United Nations, febrero 1977.
- Jalisco (Gobierno del estado de), *Avance industrial en las zonas prioritarias del Estado de Jalisco*, Dirección de Promoción Industrial, Guadalajara 1983.
- Jequier, Nicolás, *Tecnología adecuada, problemas y perspectivas*, CEESTEM, México 1979.
- Jiménez, Danilo, intervención en el Seminario sobre complementación intraindustrial Norte-Sur, El Colegio de México, julio 1979.
- Kate, Adrian Ten y Robert Bruce Wallace, *Protection and economic development in Mexico*, Gower Publishing Co. Ltd., Londres 1980.
- Katzoll, Mildred E., *Productivity: The measure and the myth*, American Management Associations, Nueva York 1975.
- Kardos, P., *Exploratory mission to the United Mexican States on planning the promotion of export-oriented industries*, UNIDO/IPPD.143, 27 de marzo 1974.
- Keesing, Donald B., *Trade policy for developing countries (World Bank staff working paper No. 353)*, Washington, D.C., agosto 1979.
- , *World trade and output of manufactures: structural trends and developing countries exports* (World Bank staff working paper No. 316), Washington, D.C., enero 1979.
- y P.A. Plesch, *Recent trends in manufactured and total exports from developing countries*, Banco Mundial, 1977.
- King, Timothy, *Mexico, industrialization and trade policies since 1940*, Oxford University Press, Londres 1970.
- Klein, A.W., *La medición de la productividad y comparación entre empresas*, Editorial Arte, Caracas, enero 1965.
- , *La productividad como criterio de inversión*, Banco de México, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1961.
- y Nathan Grabinsky, *El análisis factorial*, Banco de México, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México (primera edición 1958; cuarta edición 1969).
- König, Wolfgang, "Efectos de la actividad maquiladora fronteriza en la sociedad mexicana", Simposio Nacional sobre Estudios Fronterizos, Monterrey (N.L.), enero 1979.
- , *Towards an evaluation of international subcontracting activities in developing countries*, CEPAL, México, septiembre 1975.
- Krause, Lawrence B., *Opportunities in trade between OECD and developing*

- countries*, Simposio Internacional sobre la Política Industrial en la Década de los 80, Madrid, mayo 1980.
- Kuiper, E.T., Douglas Gustafson y P.M. Mathew, *Development finance companies: aspects of policy and operation*, The John Hopkins Press, Baltimore 1968.
- Kuyvenhoven, Arie, "New industrial planning techniques: macro, sectorial and project linkages", en *Industry and Development* (Naciones Unidas, Nueva York), núm. 5, 1980.
- Lee, Douglas H.K., *Climate and economic development in the tropics*, Harper & Brothers, Nueva York 1957.
- Lees, Norman D., *Localización de industrias en México*, Banco de México, Oficina Editorial del Departamento de Investigaciones Industriales, México 1971.
- Leontief, W., J. Tinbergen y otros, *Programación del desarrollo económico*, Fondo de Cultura Económica, México 1965.
- Little, Ian, Tibor Scitovsky y Maurice Scott, *Industria y comercio en algunos países en desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México, marzo 1975.
- Lund, Robert, *Microprocesadores y productividad*, ONUDI (ID/WG.372/3), México, junio 1982.
- MacKay, Patrick W., *Documentación técnica para la industria*, Limusa-Wiley, México 1973.
- Madrazo, Ignacio L., *La política de fomento industrial*, Reunión sobre Industria de Transformación, IEPES, Atlacomulco (México), 25 abril 1982.
- Malenbaum, Wilfred, *World demand for raw materials in 1985 and 2000*, McGraw-Hill Inc., Nueva York 1978.
- Mari, Manuel, *La tecnología en las teorías del desarrollo económico*, Seminario sobre aspectos tecnológicos de las políticas de desarrollo, OEA-Banco Mundial, Washington, D.C., agosto-septiembre 1983.
- , *Evolución de las concepciones de la política y planificación científica y tecnológica*, OEA, Washington, D.C., diciembre 1982.
- Maris, Stephen, "The case of the newly industrializing countries NICs", en *The OECD Observer* (París), enero 1979.
- Martínez del Campo, Manuel, * "La investigación científica en Gran Bretaña", en *Boletín* del Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (México), julio 1952.
- , "El movimiento internacional de productividad", en *Industria* (México) septiembre 1961.
- , "Actividades de investigación científica y tecnológica en México", Centro Nacional de Productividad, México 1968.
- , *Factores en el proceso de industrialización*, Fondo de Cultura Económica, México 1972 y 1974.
- , "Ventajas e inconvenientes de la actividad maquiladora en México", en *Comercio Exterior* (México), vol. 33, núm. 2, febrero de 1983.
- y José Antonio Padilla Segura, *La industria siderúrgica mexicana en el contexto del desarrollo mundial*, Altos Hornos de México, S.A., México 1975 y 1976.
- Mazhar, Yusef, *Developing of local engineering capabilities for industry: case study of Egipt*, Development Centre of the OECD, París 1978.

- McNamara, Robert S., Discursos ante la Junta de Gobernadores (1973-1980), Banco Mundial, Washington, D.C.
- Menninger, William C., *Social change and scientific progress*, Arthur Denon Little Memorial Lecture at the Massachusetts Institute of Technology, Cambridge 1951.
- Mercado García, Alfonso, *Estructura y dinamismo del mercado de tecnología industrial en México*, El Colegio de México, México 1980.
- Mosk, Sanford A., "La revolución industrial en México", en *Problemas agrícolas e industriales de México* (México), abril-junio 1951.
- Mukherjee, Santosh, *Restructuring of industrial economies and trade with developing countries*, OIT, Ginebra 1978.
- Maybury, Robert H., *El sector industrial: problemas y programas*, Seminario sobre aspectos de las políticas de desarrollo, OEA-Banco Mundial, Washington, D.C., agosto-septiembre 1983.
- Naciones Unidas, *Changing development perceptions*, Comité para la Planificación del Desarrollo, ST/ESA/67, núm. de venta E.77.II.A.10, Nueva York 1977.
- Naciones Unidas (Consejo Económico y Social), *Planificación y programación industriales, criterios para el desarrollo de las industrias manufactureras en los países en desarrollo*, Nueva York, febrero 1966.
- Naciones Unidas (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales), *Principios básicos y experiencia de la planificación del desarrollo industrial en la Unión Soviética*, Nueva York 1968.
- NAFINSA, *La economía mexicana en cifras*, México 1981.
- , "Plan nacional de desarrollo 1983-1988", en *El Mercado de Valores* (México), suplemento al núm. 24, 1983.
- , "La productividad en la empresa, una fórmula sencilla de evaluación", en *Pequeña y Mediana Industria* (México), enero 1981.
- , "El Centro Nacional de Productividad (CENAPRO), y su perspectiva en el desarrollo nacional", en *Pequeña y Mediana Industria* (México), marzo 1981.
- , "Estímulos para satisfacer las necesidades de productos básicos", en *Pequeña y Mediana Industria* (México), junio 1981.
- , "IV Reunión nacional de extensionismo industrial", en *Pequeña y Mediana Industria* (México), marzo 1982.
- , "Segunda etapa del Programa de Apoyo Integral (PAI) a la pequeña y mediana industria", en *Pequeña y Mediana Industria* (México), septiembre-octubre 1980.
- , "Subdirección Regional Occidente", en *Pequeña y Mediana Industria* (México), septiembre 1981.
- NAFINSA-ONUDI, *México: una estrategia para desarrollar la industria de bienes de capital*, México 1977.
- National Research Council, *Appropriate technologies for developing countries*, National Academy of Science, Washington, D.C. 1977.
- , *U.S. science and technology for development: a contribution to the 1979 U.N. Conference*, Department of State, Washington, D.C. 1979.
- National Science Foundation, *The process of technological innovation: reviewing the literature*, Washington, D.C. mayo 1983.

- , *University / industry cooperative research centers* (information paper), Washington, D.C. febrero 1983.
- Navarrete, Ifigenia M. de, *Los incentivos fiscales y el desarrollo económico de México*, UNAM, septiembre 1967.
- Netherlands Productivity Centre, *Five years of COP, 1950-1955*, La Haya 1957.
- Newhaus, P., "North-South production sharing: the brazilian experience" (Seminario sobre maquiladoras), El Colegio de México, México julio 1979.
- Nolff, C. Max, "Desarrollo industrial latinoamericano", selección de *El Trimestre Económico*, Fondo de Cultura Económica, México, febrero 1975.
- Norman, Colin, *Knowledge and power: The global research and development budget* (Worldwatch Institute, No. 31), Washington, D.C. julio 1979.
- Novaes, Rubén, *Política de inversiones en Brasil: prioridades y perspectivas*, Cámara de Comercio de los Estados Unidos, Washington, D.C. 1979.
- OCED, "Trends in industrial R&D 1967-1975", en *OECD Observer* (París), marzo 1979.
- Office of Technology Assesment, *Annual report to the congress for 1982*, Washington, D.C. 1983.
- , *Global models, world futures and public policy — A critique*, Washington, D.C., abril 1982.
- , *Science and technology for development*, Departamento de Estado, publicación 8990, Washington, D.C., agosto 1979.
- , *Social impacts of robotics* (OTA-BP-CIT-11), Washington, D.C. 1982.
- , *Technology, innovation and regional economic development* (inédito, abril 12 de 1983), Washington, D.C.
- , *U.S. industrial competitiveness* (OTA-ISC-135), Washington, D.C. 1981.
- OIT, *Appropriate technology for employment creation in the food processing and drink industries of developing countries*, Ginebra 1978.
- , *Aumento de la productividad en las industrias manufactureras*, Ginebra 1955.
- , *El aumento de la productividad*, Ginebra 1959.
- , *Clasificación internacional uniforme de ocupaciones*, Ginebra 1972.
- , *Industrialization and social progress*, (ILO E-3240-3TC:34), Ginebra 1979.
- , *Introducción al estudio del trabajo*, Ginebra 1957.
- Oliphant, Jim, *Posibles aplicaciones de los microprocesadores: algunas posibilidades ilustrativas*, ONUDI (ID/WG. 372/6), México, junio 1982.
- ONUDI, "A compendium of industrial plant models", en *Industrialization and productivity* (Boletín núm. 18), Nueva York 1971.
- , *Adjustment assistance measures*, Nueva York 1978.
- , *Annual report of the executive director 1978*, Viena 1979.
- , *Appropriate industrial technology for textiles*, Viena 1979.
- , Documento ID/B/180, Viena, abril 1977.
- , *Handbook of international trade and development statistics* (suplemento 1980), Ginebra, febrero 1981.
- , *Industrialization of developing countries: problems and prospects, industrial research*, Nueva York 1969.
- , *Industrialization of developing countries: problems and prospects, general issues of industrial policy*, Nueva York 1969.

- , *Industrial priorities in developing countries. The selection process in Brazil, India, Mexico, Republic of Korea and Turkey*, Nueva York 1979.
- , *Industrial redeployment in Sweden: prospects and obstacles*, UNIDO/IC15.54, Viena, enero 1978.
- , *Industrial redeployment tendencies and opportunities in the Federal Republic of Germany*, UNIDO/IC15.90, Viena, mayo 1978.
- , *Informe especial del director ejecutivo*, Tercera Conferencia General de la ONUDI, Nueva Delhi, enero-febrero 1980.
- , *Informe sobre la capacitación de personal nacional para el desarrollo industrial*, Junta de Desarrollo Industrial D/B/101, Viena 1972.
- , *International forum for appropriate industrial technology*, Anand (India), noviembre 1978.
- , *La industria en el año 2000: nuevas perspectivas*, ID/237 (ID/CONF.4/3), Nueva York 1979.
- , *La industria mundial desde 1960: progresos y perspectivas*, Nueva Delhi, enero-febrero 1980.
- , *Pautas para la evaluación de proyectos*, Nueva York 1972.
- , *Planes quinquenales de Pakistán 1955-60, 1960-65 y 1965-70*, Naciones Unidas, 10/CONF.1/27, Nueva York, mayo 1967.
- , *Planificación industrial, industrialización de los países en desarrollo: problemas y perspectivas*, United Nations Publication, Viena 1970.
- , *Perfiles industriales por países en desarrollo* (Argentina, Brasil, Corea del Sur, etc.), Viena 1979.
- , *Perspectivas de industrialización en el segundo decenio de las Naciones Unidas para el desarrollo, industria petroquímica*, Nueva York 1973.
- , *Report of the third general conference of the United Nations Industrial Development Organization*, Nueva Delhi, enero-febrero 1980.
- , *Structural changes in industry*, Viena, 27 diciembre 1979.
- , *The share of developing countries in world value added in the manufacturing sector*, UNIDO/ICIS. 57, Viena, febrero 1978.
- , *World industry in 1980*, United Nations, Nueva York 1981.
- , *Consecuencias de la microelectrónica para los países en desarrollo: sinopsis de temas de discusión preparado por la Secretaría de la ONUDI*, UNIDO/IS.246, México, junio 1982.
- ONUDI-Banco Mundial, *Policies for industrial progress in developing countries*, Oxford University Press, Londres 1980.
- Opalín, León (Banco Nacional de México), Ponencia presentada en la reunión sobre maquiladores, Cámara Americana de Comercio, Chihuahua (México), abril 1979.
- Opie, Redvers, *El plan nacional (global) de desarrollo 1980-1982: un análisis*, ECANAL, S.A. de C.V., México, agosto 1980.
- , *La industrialización mexicana y el petróleo*, ECANAL, S.A. de C.V., México, agosto 1979.
- Oroza, Gonzalo, "Los recursos minerales y el desarrollo económico futuro de América Latina", en *Comercio Exterior* (México), agosto 1978.
- Ortiz Mena, Raúl, Víctor L. Urquidi y Albert Waterston, *El desarrollo económico de México y su capacidad para absorber capital del exterior*, Fondo de Cultura Económica, México 1953.

- Owen, Geoffrey, *Industry in the U.S.A.*, Penguin Books, Londres 1966.
- Padilla Segura, José Antonio y Manuel Martínez del Campo, *La industria siderúrgica mexicana en el contexto del desarrollo mundial*, Altos Hornos de México, S.A., México 1975 y 1976.
- Park Chong Kee, *Macroeconomic and industrial development in Korea*, Korea Development Institute, Seúl 1980.
- Pelucio Ferreira, Jose, *La experiencia de FINEP en el Brasil*, Financiadora de Estudos e Projetos, Brasília 1979.
- Pereira de Castro, Alberto, *The Institute of Technological Research, São Paulo (IPT): A case study*, Symposium on the Iron and Steel Industry, Brasilia, octubre 1973.
- Pinell-Siles, Armando, *Determinants of private industrial investment in India* (World Bank staff working paper No. 333), Washington, D.C., junio 1979.
- Pinto, Aníbal, *La apertura al exterior en América Latina: razones y peligros*, Simposio internacional sobre la política industrial en la década de los 80, Madrid, mayo 1980.
- Plesz, N., *Países de industrialización reciente*, Simposio internacional sobre la política industrial en la década de los 80, Madrid, mayo 1980.
- Polit, Gustavo, *Los centros de productividad en el mundo*, Biblioteca CENAPRO, México 1978 (mimeo.).
- Prebisch, Raúl, *Hacia una dinámica del desarrollo latinoamericano*, Fondo de Cultura Económica, México, mayo 1971.
- Rada, Juan F., *Microelectronics: its impacts and policy implications*, ONUDI (ID/WG.372/5), México, junio 1982.
- Radnor, Michael, *Perspectivas de la aplicación de la microelectrónica en el desarrollo tecnológico de procesos y productos en los países en desarrollo*, ONUDI (ID/WG372/1), México, junio 1982.
- Ramesh, Jairam, *Mobilizing technology for world development*, International Institute for Environment and Development, Nueva York 1979.
- , "National financial institutions and technology development", en Víctor L. Urquidí (editor), *Science and technology in development planning*, Pergamon Press, Nueva York 1979.
- Ramírez de la O., Rogelio E., *La problemática de las exportaciones mexicanas de manufacturas. Los aspectos tecnológicos y comerciales*, México 1973 (tesis).
- Ras, K.N. y Ch. Weiss, *Promoción estatal de la innovación industrial*, Seminario sobre aspectos tecnológicos de las políticas de desarrollo, OEA-Banco Mundial, Washington, D.C., agosto-septiembre 1983.
- Robles, Gonzalo, "El desarrollo industrial", en *México 50 años de Revolución. Vol. I La Economía*, Fondo de Cultura Económica, México 1960.
- , *Ensayos sobre el desarrollo de México*, Fondo de Cultura Económica, México 1982.
- Rodríguez, Carlos R., *Problemas prácticos de la planeación centralizada*, Secretaría de Programación y Presupuesto, México, septiembre 1980.
- Rybozynski, W., "Más allá de la tecnología adecuada", en *Comercio Exterior* (México), diciembre 1978.
- Sagasti, Francisco, *Informe comparativo central del proyecto sobre instru-*

- mentos de política científica y tecnológica*, STPI, IDRC (Canadá), 1978.
- SAHOP, *Plan nacional de desarrollo urbano*, México 1977.
- Salinas de Gortari, Carlos, *Los excedentes del petróleo y la planeación en México*, Simposio internacional de planeación para el desarrollo. Secretaría de Programación y Presupuesto, México, septiembre 1980.
- Schrenk, Martin, *Yugoslavia, self-management socialism and the challenges of development*, The World Bank, Washington, D.C. 1979.
- Schumacher, E.F., *Small is beautiful: economics as if people mattered*, Blond & Briggs, Londres 1973.
- Schwartz, Hugh, *Latin American manufacturing exports*, Inter-American Development Bank, Washington, D.C., marzo 1982 (mimeo.).
- Secretaría de Información de la Asamblea de la RSFY, *La política interior y exterior de Yugoslavia; el informe de la Presidencia de la RSFY; la exposición del Presidente de la República, Josip Broz Tito y el debate en la Asamblea*, Belgrado 1979.
- Secretaría de la Presidencia, *El sector industrial*, México 1974 (mimeo.).
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *Reunión nacional de productividad*, Dirección General de Información y Difusión, México, marzo 1980.
- SEP, *Educación superior, ciencia y tecnología en México*, México, octubre 1977.
- SEPAFIN, *Evaluación del sector industrial*, México, diciembre 1977.
- , "Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas, Comisión Coordinadora de la Industria Siderúrgica", en *El Mercado de valores* (México), julio 19 de 1982.
- , "Plan nacional de desarrollo industrial", en *Diario Oficial* (México), marzo 19 de 1979.
- , *Sector industrial: diagnóstico, metas y lineamientos de política*, México 1977.
- Solís, Leopoldo, "Perspectivas de la planeación", en *El Mercado de Valores* (México) octubre 27 de 1980.
- Soza Valderrama, Héctor, *Planificación del desarrollo industrial*, Siglo XXI, México 1966.
- SPP, *Bienes Intermedios*, Dirección General de Programación, México, agosto 1977.
- , *Gaceta informativa* (varios números), INEGI, México.
- , *Industrias productoras de bienes de consumo. Diagnóstico*, México 1977.
- , *Censos Industriales 1940-1979*, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Dirección General de Estadística, México.
- , Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos, *El Mercado de Valores*, núm. 8, México, febrero 21 de 1977.
- , *La información estadística industrial de México*, INEGI, Dirección General de Estadística, México 1983.
- , *Plan global de desarrollo 1980-1982*, México 1980.
- Steiner, Peter O., *Productivity*, Institute of Industrial Relations, University of California, Berkeley 1952.
- Stewart, Frances, *Technology and underdevelopment*, MacMillan, Londres 1977.

- Tinbergen, Jan, *La planeación del desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México 1959.
- , (coordinador), *Reestructuración del orden internacional*, Fondo de Cultura Económica, México, agosto 1977.
- Thorp, Willard L., *Development assistance efforts and policies* (1967 Review), OCDE, París, septiembre 1967.
- Torres Gaytán, Ricardo, "Aspectos cualitativos del desarrollo económico mexicano: 1950-1975", en *Comercio Exterior* (México), diciembre 1975.
- Tovar, Bernardo y Efraín Zappi, *Índices de productividad laboral para algunas clases de actividad económica de la industria manufacturera*, CENIET, México 1980.
- UNCSTD, "Science & Public Policy", en *Journal of the Science Policy Foundation* (Londres), agosto 1979.
- UNCTAD, *Bulletin* (diversos números), Ginebra 1983.
- , *Handbook of international trade and development statistics*, Naciones Unidas, Nueva York 1979 y 1980.
- , *Manufactures and semi manufactures*, Manila, mayo 7 de 1979.
- , *Medidas amplias necesarias para expandir y diversificar el comercio de exportación de manufacturas y semimanufacturas de los países en desarrollo*, Manila, mayo 7 de 1979.
- , *Operation and effects of the generalized system of preference*, Naciones Unidas, Nueva York 1978.
- , *Restructuring world industry*, Naciones Unidas, Nueva York 1978.
- UNESCO, *National science and technology policies in Europe and North America*, París 1978.
- , *Science, technology and development*, Kuala Lumpur (Malasia), abril 1979.
- , "Research and social goals", en *Impact* (Nueva York), julio-septiembre 1979.
- Unger, Kurt, *Equivalencias de actividades industriales del PNDI*, El Colegio de México, México 1980.
- , *La tecnología en la industria alimentaria mexicana*, El Colegio de México, México 1981.
- Unikel, Luis y Raúl Salinas Lozano, *Ciudades industriales*, Secretaría de Obras Públicas, México 1976.
- United Nations, *World plan of action for the application of science and technology to development*, Nueva York 1971.
- Urquidi, Víctor L., "América Latina y el orden económico internacional: población, energéticos, alimentos", en *Demografía y Economía* (El Colegio de México), 1979.
- , "Integración latinoamericana y planeación", en *Foro Internacional* (El Colegio de México), julio-diciembre 1966.
- , *Planeación de la ciencia y la tecnología*, Simposio Internacional de Planeación para el Desarrollo, SPP, México, septiembre 1980.
- , "Problemas relativos a la previsión de las necesidades de mano de obra en América Latina", en *Demografía y Economía* (El Colegio de México), 1967.
- , "Science, technology and development planning" (conferencia), ACAST, UNCSTD, Viena, agosto 1979.

- , “The expansion of technical education in Mexico since 1970: a preliminary appraisal” (paper submitted to the Workshop on Educational and Training System Reforms Contributing to Industrial and Technological Development), International Institute for Educational Planning, París, octubre 27-29 de 1980.
- y Manuel Martínez del Campo, “Ciencia y tecnología adecuada y desarrollo”, en *Comercio Exterior* (México), vol. 29, núm. 6, junio 1979.
- y Sofía Méndez Villarreal, “Importancia económica de la zona fronteriza del norte de México”, en *Foro Internacional* (El Colegio de México), 1975.
- , Gonzalo Robles y Manuel Martínez del Campo, *El desarrollo económico de México: ciencia y tecnología*, Centro Nacional de Productividad, Ediciones Productividad, México 1968.
- Vaitsos, Constantine, “World industry development and the transnational corporations — The Lima target as viewed by economic actors”, en *Industry and Development* (ONUDI, Viena-Nueva York), núm. 3, 1979.
- Villarreal, René P., *El desequilibrio externo en la industrialización de México (1925-1975)*, Fondo de Cultura Económica, México 1976.
- Vries, Barend A. de, *Export Promotion Policies* (World Bank staff working paper No. 313), Washington, D.C., enero 1979.
- Walsh, John, “UN meeting in Vienna unlikely to be a waltz”, en *Science* (Washington, D.C.), vol. 204, abril-junio 1979.
- Waterston, Albert, *Planificación del desarrollo*, Fondo de Cultura Económica, México 1979.
- , *Planning in Yugoslavia*, The Economic Development Institute, International Bank for Reconstruction and Development, The John Hopkins Press, Baltimore 1962.
- Weiss, Charles, Jr., *Orientaciones del cambio tecnológico*, Seminario sobre aspectos tecnológicos de las políticas de desarrollo, OEA-Banco Mundial, Washington, D.C. agosto-septiembre 1983.
- Westphal, Larry E., *Industrial policy and development in Korea* (World Bank staff working paper No. 263), Washington, D.C. agosto 1977.
- , “Research on appropriate technology”, en *Industry and Development* (Naciones Unidas, Nueva York), núm. 2, 1978.
- , Rhee Young, W. y Garry Pursell, *Corean Industrial competence: where it came from*, Banco Mundial, Washington, D.C. julio 1981.
- Weaver, Warren, *Scene of change*, Scribner's, Nueva York 1970.
- Wionczek, Miguel, “Planeación formal incompleta: el caso de México”, en *Planeación del desarrollo económico*, Fondo de Cultura Económica, México 1965.
- World Bank, *Yugoslavia, recent economic developments* (Report No. 2623-YU), Washington, D.C. noviembre 1979.
- Yates, Paul Lamartine, *El desarrollo regional de México*, Banco de México, Departamento de Investigaciones Industriales, México 1960.
- Zapata, Francisco, *Las Truchas, Acero y Sociedad en México*, El Colegio de México, México 1978.

SIGLAS

- ACAST (CAACTD) Comité Asesor para la Aplicación de la Ciencia, y la Tecnología al Desarrollo (sigla en inglés)
- AHMSA Altos Hornos de México, S.A.
- AID Agencia Internacional para el Desarrollo
- ALADI Asociación Latino Americana de Integración
- ALALC Asociación Latino Americana de Libre Comercio
- ANIERM Asociación Nacional de Importadores y Exportadores de la República Mexicana
- ARMO Adiestramiento Rápido de la Mano de Obra
- BANCOMEXT Banco Nacional de Comercio Exterior
- BANRURAL Banco Nacional de Crédito Rural
- BID Banco Interamericano de Desarrollo
- BISRA British Iron and Steel Research Association
- BNDE Banco Nacional de Desarrollo
- CACTAL Conferencia para la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en América Latina
- CANACERO Cámara Nacional de la Industria del Hierro y el Acero
- CASTAFRICA Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y Tecnología al Desarrollo de África
- CASTALA Conferencia sobre la Aplicación de la Ciencia y Tecnología al Desarrollo de América Latina
- CEDIS Certificados de Devolución de Impuestos
- CEESTEM Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo
- CEMIFAR Centro Mexicano de Desarrollo e Investigación Farmacéutica, A.C.
- CENAPRO Centro Nacional de Productividad, A.C.
- CENIET Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo
- CEPAL Comisión Económica para América Latina
- CEPROFIS Certificados de Promoción Fiscal
- CFTRI (ICITA) Instituto Central de Investigación en Tecnología de Alimentos (sigla en inglés)
- CIATEG Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Guanajuato
- CIATEJ Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Jalisco
- CIATO Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Oaxaca
- CIDE Centro de Investigación y Docencia Económicas
- CEMAI Consejo Empresarial Mexicano para Asuntos Internacionales
- CIF (CSF) Costo, seguro y flete (sigla en inglés)
- CIFCA Centro Internacional de Formación en Ciencias Ambientales

- CIU Clasificación Internacional Industrial Uniforme
CIP Centro Industrial de Productividad
CIQA Centro de Investigación Química Aplicada
CIVAC Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca
CMAE Catálogo Mexicano de Actividades Económicas
CNEN Comisión Nacional de Energía Nuclear
COMECON Consejo de Ayuda Mutua Económica (en español CAME)
CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONALEP Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica
CONASUPO Comisión Nacional de Subsistencias Populares
CONCAMIN Confederación de Cámaras Industriales de la República Mexicana
CORDEMEX Cordeles Mexicanos
CREAS Centros Regionales de Asistencia Técnica
DC Developing Countries
DGE Dirección General de Estadística
DIMP Dirección General de la Industria Mediana y Pequeña (SEPAFIN)
DINA Diesel Nacional
DSIR Departamento de Investigaciones Científicas e Industriales (sigla en inglés)
ECM El Colegio de México
ECOSOC Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (sigla en inglés)
ET Empresas Transnacionales.
FANAMHER Fábrica Nacional de Máquinas Herramienta
FAO Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FERTIMEX Fertilizantes de México
FIDEIN Fideicomiso de Conjuntos, Parques y Ciudades Industriales
FINASA Financiera Nacional Azucarera, S.A.
FINEP Financiadora de Estudios y Proyectos
FIRA Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FITD Instituciones Financieras y Desarrollo Tecnológico (sigla en inglés)
FNUAP Fondo de las Naciones Unidas para las Actividades sobre Población
FOB (LAB) Libre a bordo (sigla en inglés)
FOGAIN Fondo de Garantía y Fomento a la Industria Mediana y Pequeña
FOMEX Fondo de Fomento a la Exportación de Productos Manufacturados
FOMIN Fondo Nacional de Fomento Industrial
FONEI Fondo de Equipamiento Industrial
FONEP Fondo Nacional de Estudios y Proyectos
FUNTEC Fondo para el desarrollo Científico y Tecnológico
HYLSA Hojalata y Lámina, S.A.
IBRD International Bank for Reconstruction and Development
ICIS International Centre for Industrial Studies
IC Industrializing Countries
IDE Investigación y Desarrollo Experimental (R&D: Research and Development)
IDRC Centro Internacional de Investigaciones del Desarrollo de Canadá (sigla en inglés)
IFO Instituto para Investigación Económica (Alemania)

III Instituto de Investigaciones Industriales
ILET Instituto Latinoamericano de Estudios Transnacionales
IMCE Instituto Mexicano de Comercio Exterior
IMEC Instituto de Investigaciones en Manufacturas Metal-mecánicas
IMIS Instituto Mexicano de Investigaciones Siderúrgicas
IMIT Instituto Mexicano de Investigaciones Tecnológicas (ahora Instituto de Apoyo para el Financiamiento)
IMP Instituto Mexicano del Petróleo
INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INET Instituto Nacional de Estudios del Trabajo
INFONAVIT Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores
INFOTEC Información Técnica
INIA Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas
IPN Instituto Politécnico Nacional
IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas de Sao Paulo
ITESM Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
ITI Instituto Técnico Industrial
LANFI Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial
LFIT Ley de Fomento de Industrias de Transformación
LIT Ley de Industrias de Transformación
NAFINSA Nacional Financiera, S.A.
NIC Newly Industrializing Countries
NML Laboratorio Metalúrgico Nacional (sigla en inglés)
OCED (OECD en inglés) Organización de Cooperación Económica para el Desarrollo (Europa)
OEA Organización de Estados Americanos
OG Operaciones Generales
OIT Oficina Internacional del Trabajo
ONUUDI (UNIDO en inglés) Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
OPEP Organización de Países Exportadores de Petróleo
OTA Office of Technology Assessment
OT Operaciones Tecnológicas
PAI Programa de Apoyo Integral a la Industria Mediana y Pequeña
PDA Países de Desarrollo Avanzado
PEMEX Petróleos Mexicanos
PIB Producto Interno Bruto
PIIA Proceso de Investigación Industrial por Autogestión
PIR Países de Industrialización Reciente
PNB Producto Nacional Bruto
PNDI Plan Nacional de Desarrollo Industrial
PNUMA Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente
PRC Programa de Riesgo Compartido
PRONAF Programa Nacional Fronterizo
PROQUIVEMEX Productos Químicos Vegetales Mexicanos
PSI Países Semi-Industrializados
SAHOP Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas
SAM Sistema Alimentario Mexicano

- SECOFIN Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
SECOM Secretaría de Comercio
SENA Servicio Nacional de Adiestramiento
SENAI Servicio Nacional de Adiestramiento Industrial
SEP Secretaría de Educación Pública
SEPAFIN Secretaría del Patrimonio y Fomento Industrial
SGP Sistema Generalizado de Preferencias
SHCP Secretaría de Hacienda y Crédito Público
SICARTSA Siderúrgica Lázaro Cárdenas-Las Truchas, S.A.
SIDENA Siderúrgica Nacional
SIDERMEX Siderúrgica Mexicana
SIC Secretaría de Industria y Comercio
SITC Standard International Trade Classification
SPP Secretaría de Programación y Presupuesto
STPI Instrumentos de Política sobre Ciencia y Tecnología (sigla en inglés)
TAMSA Tubos de Acero de México, S.A.
TCDC Technological Cooperation of Developing Countries
TNO Organización Holandesa de Investigación Tecnológica
TWI Training Within Industry
UNAM Universidad Nacional Autónoma de México
UNCAST Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología en Beneficio de las Regiones Menos Desarrolladas (sigla en inglés)
UNCSTD Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (sigla en inglés)
UNCTAD Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (sigla en inglés)
UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (sigla en inglés)
ZMCM Zona Metropolitana de la Ciudad de México

ÍNDICE DE CUADROS

1. Estructura del comercio en países desarrollados de economía de mercado y en países en desarrollo en 1977	37
2. Matriz de comercio mundial de manufacturas 1976	38
3. Destino de la exportación de manufacturas de algunos países en desarrollo	40
4. Exportación de manufacturas de países desarrollados	43
5. Participación de tres conglomerados de países en la producción manufacturera mundial	46
6. Participación de las regiones desarrolladas en el valor agregado de las manufacturas mundiales	47
7. Participación en el valor agregado mundial de manufacturas por regiones de países subdesarrollados	48
8. Redespiegue de empresas alemanas a países en desarrollo	50
9. Actividades en el extranjero de compañías manufactureras estadounidenses	52
10. Compañías con una o más filiales extranjeras según número de países anfitriones (1973)	54
11. Ventas de compañías transnacionales por país de origen (1973)	55
12. Ejemplos de formas de propiedad de empresas transnacionales	56
13. Índice del volumen físico de la producción de la industria de transformación	71
14. Valor de la producción de las principales industrias de transformación	73
15. Producción, exportación y ocupación en la industria	75
16. Estructura de la industria de transformación	81
17. Cambios estructurales de la industria de transformación por ramas	82
18. Distribución del producto interno bruto manufacturero	89
19. Índice de volumen de la producción manufacturera 1950-1959	90
19a. Índice de volumen de la producción manufacturera 1960-1969	91

20. Producto interno bruto total y del sector manufacturero	92
21. Producción y ventas de aparatos domésticos	102
22. Comercio exterior y producción siderúrgica	107
23. Producción petroquímica 1970-1976	109
24. Bienes de capital. Valor bruto de la producción	111
25. Índice de volumen de la producción industrial 1970-1976	114
26. Exportaciones industriales. Proyecciones	143
27. Producto interno bruto, total y manufacturero 1976-1982	146
28. Valor de la producción manufacturera en ramas seleccionadas	148
29. Tasas de crecimiento del sector manufacturero por tipo de bienes (1975-1980)	149
30. Distribución global de IDE (1973)	211
31. Principales industrias en volumen de IDE-Estados Unidos (1977)	218
32. Tendencias de gasto en IDE. Países de la OECD y el COMECON	220
33. Problemas que limitan la exportación de manufacturas	261
34. Exportación de manufacturas	262
35. Importación y exportación de manufacturas	265
36. Exportación de manufacturas, 1975-1982	267
37. Datos generales sobre plantas maquiladoras en México	273
38. Valor agregado y salarios pagados por las maquiladoras	275
39. Importación anual por fracciones controladas	305
40. Estructura arancelaria de la tarifa del impuesto general de importación (1977)	308
41. Protección efectiva implícita por ramas seleccionadas	310

Anexo C

C-1 Actividades cubiertas entre 1934 y 1962 por las encuestas continuas sobre la industria de transformación	417
C-2 Número de clases de actividad y número de establecimientos cubiertos por las encuestas industriales, mensual y anual (1963-1982)	421
C-3 Personal ocupado y valor agregado por las clases de actividad cubiertas en 1982 por las encuestas industriales mensual y anual, por grupos	423
C-4 Personal ocupado y valor agregado de acuerdo con el censo industrial de 1976, de las clases de actividad cubiertas en la encuesta industrial mensual y en la nueva encuesta mensual de la industria manufacturera	426

Apéndice estadístico

AE-1. Producto interno bruto de la industria manufacturera, por divisiones industriales 1970-1982	455
AE-2. Estructura y tasa de crecimiento del producto interno bruto manufacturero (1970-1980)	457
AE-3. Volumen físico de la producción	458
AE-4. Estructura de la producción bruta de la industria manufacturera 1970-1980	459
AE-5. Balanza comercial de manufacturas 1970-1980	459
AE-6. Importación/exportación de manufacturas por tipo de bien 1975-1980	460
AE-7. Grado de utilización de la capacidad instalada de las empresas industriales más grandes (enero-febrero de 1980)	461
AE-8. Índices de productividad de la mano de obra 1968-1978	463
AE-9. Estructura de la producción bruta de la industria manufacturera por entidades 1970-1975	464
AE-10. Indicadores básicos 1960-1980 (países seleccionados)	465
AE-11. Países seleccionados. Importaciones y exportaciones 1979	466

Industrialización en México. Hacia un análisis crítico
se terminó de imprimir en abril de 1985
en los talleres de Programas Educativos, S.A.,
Chabacano 65-A, 06850 México, D.F.
Fotocomposición y formación: Redacta, S.A.
Se imprimieron 2,000 ejemplares
más sobrantes para reposición.
Diseñó la portada Mónica Díez Martínez.
Cuidó la edición el Departamento
de Publicaciones de El Colegio de México.

En esta obra se examinan, con sentido altamente crítico, algunos de los principales rasgos de la industrialización de México, adelantando ideas sobre las distorsiones que se han presentado a lo largo de varias décadas en los propósitos y planes de mejoramiento, y que han hecho de ellos letra muerta en muchas ocasiones.

Se examina histórica y geográficamente el fenómeno del desarrollo manufacturero, no sólo en nuestro país, sino en otras naciones y regiones del orbe —desarrolladas o no—destacando los casos positivos, los cuales, en opinión del autor, nunca es tarde para tratar de imitar, tanto en contexto y clima general de la industrialización, como en lo que hace a programas y actividades concretas que pueden seguirse con altas probabilidades de éxito. El examen histórico es somero en cuanto a épocas remotas y más detallado para etapas recientes; asimismo, en lo geográfico, esta obra atiende más pormenorizadamente a los casos de países con un desarrollo manufacturero comparable al de México, como sucede, por ejemplo, con Argentina, Brasil y Corea de Sur.

Como parte medular de su trabajo, el autor hace un análisis de las principales facetas del tema central: localización industrial, exportación de manufacturas, ámbito tecnológico, etc., y presenta, como conclusión general de la obra, el ordenamiento y jerarquización de las principales iniciativas que deben ser tomadas —tanto por el gobierno como por los empresarios privados— para hacer de la industrialización una actividad básica en el aporte de impulsos positivos al desarrollo económico y social futuro de nuestro país.

En este libro se incluyen colaboraciones de Víctor L. Urquidi, Tomás Garza y Javier Bonilla García que abordan la misma temática.



0115

