

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

“EVALUACIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO COMO
INSTRUMENTO PROGRESIVO DEL INGRESO Y SU
IMPACTO EN LA ECONOMÍA MEXICANA, 1990-2004”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A:

MARCO ANTONIO GÓMEZ CALZADA

ASESOR: FRANCISCO SEVILLA GONZALÉZ

SEPTIEMBRE, 2007.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A mi esposa Matilde
y a mis hijas: Yolohtzin y Paola.

A mis padres y hermanos por
el inmenso apoyo que
me han brindado.

A G R A D E C I M I E N T O S

Mis más sinceros agradecimientos al Lic.Francisco Sevilla González por su valiosa asesoría y enorme dedicación que permitieron que esta tesis fuera realizada. Los valiosos comentarios y sugerencias que recibí para que le dieran precisión y claridad a las ideas centrales de esta tesis.

A todos aquellos que hicieron posible la existencia de la Universidad Nacional Autónoma de México de ser esta gratuita, laica, popular y comprometida con los más grandes anhelos nacionales.

Asimismo, a todos mis profesores que contribuyeron a mi formación académica y a mis compañeros de estudios y trabajo que me enriquecieron con sus múltiples experiencias profesionales.

Por último, quisiera agradecer la valiosa ayuda y apoyo en las tareas de captura a mi esposa Matilde Clavellina, gran compañera de lucha, anhelos y destino.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN PRIMERA PARTE

MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL

	PÁG.
CAPÍTULO I	1
PROCESO DE CAMBIO TECNOLÓGICO	
1. Consideraciones teóricas. Conceptualización del cambio tecnológico en México.	2
1.1 El cambio tecnológico y la función de producción agregada de Robert Solow.	4
1.2 Elementos más significativos de la teoría Evolucionista en materia de cambio tecnológico.	9
CAPÍTULO II	14
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y SUS EFECTOS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE MÉXICO	
2. Consideraciones históricas. Breve examen del cambio histórico de la tecnología mexicana y sus efectos en el desarrollo económico en cada una de las etapas que comprende el período 1521-2004.	15
2.1 Primera fase: Técnicas en conflicto (1521-1762).	17
2.2 Segunda fase: De la ilustración a la fábrica (1763-1849).	18
2.3 Tercera fase: Locomotoras, altos hornos y turbinas (1850-1934).	19
2.4 Cuarta fase: Modernizaciones truncadas (1935-1993).	20
2.4.1 Creación del Conacyt (1971).	23
2.5 Hacia un sector de conocimientos (1994).	24
2.5.1 Políticas gubernamentales para la innovación tecnológica	25
2.5.2 Fortalecimiento de los centros de enseñanza y promoción de la vinculación con el sector productivo nacional.	26
2.5.3 Sistema nacional de investigadores.	26
2.5.4 Las empresas de base tecnológica.	27
2.5.5 Cadenas y sistemas regionales de innovación.	29
2.6 Hacia una intervención estatal eficiente, eficaz y con calidad en el servicio.	30
CAPÍTULO III	33
DIAGNÓSTICO ECONÓMICO Y TECNOLÓGICO GENERAL DE MÉXICO 1990-2004.	

3. Análisis de la política distributiva del ingreso nacional.	34
3.1 Detección de los grados de concentración del ingreso nacional de acuerdo a rangos de salarios mínimos.	35
3.2 Comparación del comportamiento de las remuneraciones de asalariados con relación a los excedentes de operación con objeto de señalar la forma en cómo se ha distribuido los ingresos entre los factores trabajo y capital, los cuales son decisivos para alcanzar estadios progresivos.	36
3.3 Evolución de los grados de concentración del ingreso nacional y cómo ello afecto la evolución de los factores de producción trabajo, capital y tecnología.	39
3.3.1 Importancia del factor trabajo en la dinámica de la economía nacional, de la productividad laboral y por ende del cambio tecnológico.	39
3.3.2 Desenvolvimiento del factor capital y su efecto en la economía y en el desarrollo tecnológico en México.	44
3.3.3 Niveles de desarrollo del factor tecnológico en México; así como las variables económicas que determinaron la evolución de la misma.	46

SEGUNDA PARTE

OFERTA Y DEMANDA TECNOLÓGICA Y SU IMPACTO EN LA ECONOMÍA MEXICANA, 1990-2004.

CAPÍTULO IV	48
OFERTA TECNOLÓGICA MEXICANA	
4. Política federal en ciencia y tecnología en México, 2000-2006.	49
4.1 Gasto federal en ciencia y tecnología y su participación en el producto interno bruto (GFCYT/PIB).	49
4.2 El gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE).	51
4.3 Recursos humanos en ciencia y tecnología.	52
4.4 Dinámica de la estructura de las instituciones de educación superior en México.	53
4.5 Desarrollo del sistema nacional de investigadores (SNI) y su impacto en el entorno tecnológico y económico en México y de los principales miembros de la OCDE.	54
4.6 Producción y difusión tecnológica y su impacto económico en México.	55
4.7 Centros de investigación Conacyt.	57
4.8 Análisis de las principales causas de la escasa producción de patentes mexicanas que inciden sobre el desarrollo e innovación tecnológica del país.	58

4.9 Relación de dependencia, coeficiente de inventiva y tasa de difusión en México.	59
4.9.1 Evolución de los ingresos registrados en la balanza de pagos tecnológica (BPT) en México.	61
4.10 Consejo nacional de ciencia y tecnología (Conacyt) en México.	62
4.11 La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y su impacto en el desarrollo científico, tecnológico y económico de México.	63
CAPITULO V	67
DEMANDA TECNOLÓGICA MEXICANA	
5 El mercado tecnológico en México.	68
5.1 Factores que han condicionado la evolución del capital fijo en México.	71
5.1.1 La evolución de la formación de capital fijo en la economía mexicana.	73
5.1.2 La inversión del capital per cápita.	74
5.2 Consumo nacional aparente en México.	74
5.3 La evolución de los insumos totales en la economía mexicana.	75
5.3.1 Gestión y control de la calidad total.	77
5.4 Transferencia de tecnología	78
5.4.1 Destacar las principales consecuencias de una mayor demanda mexicana de las patentes extranjeras.	79
5.5 Evolución de los egresos en la balanza tecnológica en México.	79
5.6 Evolución de los egresos en la balanza de pagos tecnológica (BPT) nacional en México.	80
5.7 Desenvolvimiento de las importaciones en la economía mexicana.	81
5.8 Dinámica de la balanza comercial de la economía mexicana.	83
5.9 Evolución de los saldos de la balanza tecnológica mexicana y de los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).	83
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
ANEXOS A	97
ANEXOS B	100
ANEXOS C	188
BIBLIOGRAFÍA	192

INTRODUCCIÓN

Es a partir de 1521, en que entran en “conflicto” las técnicas españolas e indígenas, librándose grandes confrontaciones de conocimiento, concepción y religión entre estas dos civilizaciones.

El resultado es el predominio español sobre el indígena debido a la superioridad militar que somete a la organización económica y social indígena, lo cual deriva en formas extensivas de explotación de la producción minera y agrícola, por ende los cambios técnicos son “simples”.

Aunque, la confrontación entre estas dos culturas y la forma en que ha incidido esto en la evolución económica de México se centra en la conjunción interdependiente entre las capacidades científicas, técnicas y tecnológicas que han sido el soporte sobre el que se levanta la agricultura, la construcción, la arquitectura, la astronomía, la medicina y la religión a lo largo de un poco menos de quinientos años de desarrollo.

Historia que se define claramente en períodos de introducción tecnológica en ciertos sectores económicos donde, aunque con marcados rezagos, se logra un cierto auge económico para posteriormente declinar. El primero de éstas etapas corresponde a las “Técnicas en conflicto”, abarca de 1521 (caída de la Gran Tenochtitlán) a 1762 (reformas borbónicas). El segundo. “De la Ilustración a la fábrica”, comprende de 1763 a 1849. El tercero, “Locomotoras, altos hornos y turbinas” de 1850 a 1934. En el cuarto se puntualiza las “Modernizaciones truncadas”, el cual va desde 1935 a 1994. Por último desde 1994, a la fecha “Hacia un sector de conocimientos”.

Sin embargo, se debe destacar que no es sino hasta la década del setenta en la que se institucionaliza una política científica y tecnológica mexicana al crear el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) que pretende sin éxito vincular los sectores académicos, productivos y gubernamentales para resolver conjuntamente las múltiples problemáticas de desarrollo de un sistema propio en materia científica y tecnológica, de competitividad de la industria nacional e independencia de la misma.

Paralelamente, en la etapa de la institucionalización del sistema científico y tecnológico, la economía se orientó a implementar una política de sustitución de importaciones que propiciaría un aumento de las ofertas de los productos manufactureros nacionales, lo que permitió atender las demandas crecientes del mercado interno. No obstante, de los avances progresivos en la producción se aplicaría un “paquete tecnológico” en el marco de un contexto social diferente y de una distribución del ingreso nacional menos equitativa que la de los países altamente industrializados.

La tecnología aplicada tuvo efectos concentradores sobre la estructura del mercado y en el nivel de los ingresos en algunas cuentas familiares. De esta forma, las ventajas relativas de las nuevas tecnologías se propagaron exclusivamente entre las propias empresas extranjeras

y los grandes corporativos nacionales que están altamente integradas al capital transnacional que no fueron capaces de absorber los conocimientos técnicos y de disponer libremente a bajos costos los insumos necesarios para lograr una integración a las diferentes etapas de los procesos productivos de acuerdo a las prácticas de la gran empresa internacional y mucho menos de generar condiciones de desarrollo de una estructura tecnológica propia e independiente, sino todo lo contrario fue en desmedro de la industria nacional; así como de la incipiente política científica y tecnológica que también ha sido incapaz de satisfacer las crecientes demandas en esta materia al país.

Después de un poco más de tres décadas de vida institucional del Conacyt (1971), y en poco más de una década en que cambio el modelo de crecimiento económico hacia afuera, a través de la inserción de México al Tratado de Libre Comercio con América del Norte TLCAN; sólo ha arrojado retrocesos en el orden económico, tecnológico, institucional y social. En el primero de estos, se ha traducido en saldos deficitarios tanto en la balanza comercial como en la de pagos y cierres significativos de micros, pequeñas y medianas empresas y pérdidas consecutivas en los excedentes brutos de operación de las empresas. Mientras que en la segunda, se observan déficits en las balanzas de pagos tecnológica debido en gran parte a los bajos presupuestos en el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología GFCyT causando esto una excesiva brecha entre la oferta y la demanda tecnológica. En la tercera, ha golpeado gravemente los niveles de vida de los trabajadores con bajos salarios, pérdidas consecutivas de empleo y descenso social. Y en el cuarto, un deterioro de la imagen y de la funcionalidad institucional por su falta de eficiencia, eficacia y calidad de los servicios de las instituciones tanto públicas, como privadas y sociales que limitan sensiblemente sus niveles de productividad y competitividad en el mercado nacional e internacional.

Adicionalmente, la falta de ética económico-administrativa (corrupción) y la irracionalidad en la utilización de los recursos materiales, financieros, humanos y técnicos (privilegios) de los diferentes órganos del Estado en los niveles federal, estatal y local; así como de los poderes ejecutivo, legislativo y judicial han dañado la imagen, credibilidad, legalidad, gobernabilidad, de estas instituciones y por ende sus grados de eficiencia, eficacia y calidad de sus servicios.

En el orden tecnológico el Presidente Carlos Salinas de Gortari, prometía grandes ventajas y beneficios en materia de transferencia tecnológica en su Programa Nacional de Ciencia y Modernización Tecnológica en los años de 1990-1994, en el que su propuesta principal era una modernización tecnológica mediante los efectos de la transferencia de tecnologías, protección industrial, metrología, normalización y consultoría.

Este plan consideraba que la tecnología nacional se debería integrar a los procesos productivos mundiales valiéndose para eso de las incubadoras de base tecnológica y de los relativos beneficios de la inserción de México al TLCAN. Trato que fue resultado de un acelerado proceso de apertura comercial y que previamente en 1984 nuestro país se había adherido al Acuerdo General de Aranceles y Comercio GATT, el cual se instituyó en 1947

como resultado de las crisis recurrentes en materia de comercio internacional después de la segunda guerra mundial*

Programa que por demás es muy similar al propuso posteriormente por, el Presidente de la república Vicente Fox Quezada, teniendo como eje rector el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (Pecyt), 2001-2006, en el que su propuesta se centra en establecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en el que se le da prioridad a las áreas de información, comunicación e infraestructura, y en el que nuevamente se considera a la empresa uno de los objetivos principales para lo cual fueron creados los fondos sectoriales y estatales en su carácter de mixtos.

Contrariamente a lo anteriormente señalado, ha sido en desmedro de la incipiente política en materia de tecnología; ya que sólo ha arrojado una excesiva brecha entre la oferta y la demanda tecnológica, saldos deficitarios en la balanza de pagos tecnológica, bajos presupuestos al gasto federal en ciencia y tecnología, mayores tasas de dependencia del exterior y en términos generales bajos niveles de productividad y competitividad de los indicadores tecnológicos con relación al resto de los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Por todo lo anteriormente mencionado, es necesario un cambio alternativo en la política de desarrollo económico, comercial, tecnológico e institucional que brinden mayores oportunidades a la planta productiva nacional, al sector educativo superior y al sector científico y tecnológico del país.

El objetivo central de esta tesis lo constituye la “Evaluación de los factores que condicionan el cambio tecnológico como instrumento progresivo de la distribución del ingreso que impiden elevar la oferta tecnológica que ha de satisfacer las demandas crecientes de las instituciones de educación superior, de los centros de investigación e innovación tecnológica, del sector productivo nacional y de los niveles de vida de la población.”

Se parte de la hipótesis, de que la consolidación y la expansión de la política científica y tecnológica sólo es posible a partir de medidas tendientes a eficientar el modo de operar de las diferentes instituciones del Estado con objeto de ahorrar recursos financieros que se traduzcan en mayores presupuestos al sistema nacional de ciencia y tecnología convirtiéndose éste en un instrumento progresivo de la distribución del ingreso nacional con sus consiguientes consecuencias hacia la economía mexicana.

* Los acuerdos se aplicarán a los territorios aduaneros metropolitanos de las partes contrastantes, así como a cualquier otro territorio aduanero que haya aceptado el presente acuerdo y que aplique un arancel distinto u otras reglamentaciones comerciales distintas a una parte substancial de su comercio con los demás territorios, el cual no se deberá interpretar en el sentido de obstaculizar debido a que las partes contrastantes reconocen la conveniencia de aumentar la libertad del comercio, desarrollando acuerdos libremente concertados. LIII Legislatura del Senado de la República, Información Básica sobre el GATT y el Desarrollo Industrial y Comercial de México, Parte III, Artículos XXIV, Aplicación Territorial-Tráfico fronterizo, Uniones aduaneras y zonas de libre comercio, pp.44-47.

Los beneficios más esperados de un sistema en materia científico-tecnológico son que derrame a la industria mayores innovaciones en productos, procesos, métodos, maquinarias y equipos de bajos costos que coadyuven a reactivar las inversiones; los empleos mejor remunerados y que esto a su vez contribuya a expandir el mercado nacional y de exportación con lo cual se eliminará paulatinamente los niveles de excesiva dependencia del exterior.

En el capítulo I “El proceso de cambio tecnológico en México”, se intenta conceptualizar el cambio tecnológico como factor estratégico para el desarrollo económico, particularmente en su compleja dinámica de variables macroeconómicas, mesoeconómicas microeconómicas e institucionales que determinan en gran medida las decisiones de los inversionistas en materia tecnológica y la forma en cómo la productividad de los factores contribuyen en la generación del ingreso nacional y la distribución de este desde los puntos de vista neoclásico y evolucionista.

En el capítulo II “Evolución histórica del cambio tecnológico y sus efectos en el desarrollo económico y social de México”, aquí se esboza la historia del cambio tecnológico y sus efectos en el desarrollo económico de México. En el que se presentan brevemente los hechos más sobresalientes del papel que ha jugado la tecnología en la vida económica del país desde la conquista hasta los albores del siglo XXI, que contribuyeron en el desarrollo de México. Hechos que implicaron tanto causas como efectos muy similares a la de la mayoría de los países en vías de desarrollo y que tuvieron que ver con la dinámica de crecimiento económico internacional en su conjunto.

Dicho período de análisis se aborda desde cinco hipótesis centrales:

1) En la medida en que la economía Española penetró y dominó a lo largo de tres siglos a México, éste tendió a crecer bajo la dinámica económica y tecnología de la nación conquistadora y por ende sufrir severos rezagos en ambos aspectos.

2) Las inversiones y expansiones de las empresas transnacionales en la industria manufacturera durante los años 40s como resultado del fin de la segunda guerra mundial generaron cambios profundos en el ámbito internacional, económico y tecnológico, mismos que generaron un proceso de transnacionalización, monopolización y una creciente polarización de los ingresos; fenómenos que conllevan a modificaciones radicales en las estructuras económicas intersectoriales y de marcados rezagos tecnológicos en el país.

3) Los estrechos avances tecnológicos fueron posibles gracias a las políticas tecnológicas inadecuadas del sistema nacional en ciencia tecnología y del sector productivo nacional, porque por un lado se estimula la adquisición de tecnología de punta; pero por el otro, éstas son altamente destructivas para nuestra economía y generadoras de mayores niveles de dependencia, siendo consecuentemente estas las razones de fondo de los recurrentes fracasos en la materia.

4) La inserción de México al TLCAN se hizo con la promesa de que se colocaría económicamente y tecnológicamente al país en niveles de mayor desarrollo económico y de competitividad internacional, pero esto ha resultado ser contraproducente porque dicha apertura sólo ha arrojado cierres de micro, pequeñas, medianas empresas y pérdidas consecutivas de empleo, bajos salarios y descensos en la escala social; así como en los niveles de desarrollo científico y tecnológico.

5) La intervención Estatal ha sido de gran importancia para el desarrollo económico y tecnológico de México. Dentro del marco de la industrialización, pero podrá ratificar esta función histórica siempre y cuando este a la altura de las exigencias de principios de siglo, esto es: reformado, modernizado, fortalecido, sólido, eficiente, eficaz, de calidad y de muy bajo costo social para que pueda enfrentar exitosamente los retos de ser un agente progresivo del mercado nacional e internacional que tenga la capacidad de generar a través de sus políticas públicas avances en el orden económico, industrial, científico, tecnológico, empleos, salarios y ascensos en los niveles de vida de la población.

En el Capítulo III “Diagnóstico económico y tecnológico general de México 1990-2004” Sé diagnóstica en términos generales los aspectos más importantes de la economía y la tecnología mexicana, particularmente de aquellos que están relacionados con los grados de concentración del ingreso nacional y que impactaron sensiblemente sobre los factores de la producción: trabajo, capital y tecnología; así como sobre el actual desarrollo económico, tecnológico y social de México.

En este apartado, se aborda desde cuatro hipótesis relevantes:

- 1) En la medida en que el 25% de la población ocupada mexicana accedan a rangos de entre 2 y 4 salarios mínimos, la economía mexicana se ubicará en muy bajos niveles de crecimiento.
- 2) Los niveles de concentración del ingreso nacional se traducen en mayores montos de los excedentes brutos de operación respecto a las remuneraciones de asalariados.
- 3) De seguir los altos grados de concentración del ingreso nacional, continuará bajando los niveles de empleo, de inversión y del cambio progresivo de la tecnología.
- 4) Una ineficiente utilización de los insumos totales arrojará bajos niveles de productividad de la tecnología mexicana de 1990 a 2004.

En el Capítulo IV “La oferta tecnológica mexicana”, se evalúa la oferta tecnológica del Ejecutivo Federal, a través del Programa Espacial de Ciencia y Tecnología 2001-2006. Valiéndose para ello de la aplicación del presupuesto del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT), en cada una de las áreas, de las instituciones públicas involucradas en la materia. Además de la importancia de elevar dicho gasto respecto al producto interno bruto que limitan el financiamiento de la oferta tecnológica que incide sobre la distribución de los ingresos en cada uno de los agentes y recursos ofrecidos como son los gastos en

investigación y desarrollo experimental (IDE), formación de capital humano, de las patentes de las empresas nacionales que han de evidenciar los grados de competitividad, de dependencia y de transacción comercial que ubican al país por debajo de todos los países miembros de la (OCDE) como oferentes tecnológicos.

Las hipótesis principales que se manejan en el desarrollo de este capítulo son:

- 1) El lento crecimiento del gasto federal en ciencia y tecnología ha incidido de manera regresiva sobre el desarrollo tecnológico y por ende obstaculiza los posibles incrementos de la productividad de los factores de la producción y de sus consiguientes beneficios a los agentes económicos y a la economía del país.
- 2) En la medida que se incrementen los presupuestos al gasto federal en ciencia y tecnología se podrán elevar los niveles distributivos del ingreso nacional a corto y largo plazo en sus niveles macroeconómico y microeconómico; ya que con esto aumentarán los grados educativos, de investigación, de capacitación, de experiencia del capital humano y de los acervos sociales del país.
- 3) Los Gastos en Investigación y Desarrollo Experimental GIDE que se apliquen de manera racional y ética tenderán a elevar los niveles de competitividad internacional de México frente a los principales países miembros de la OCDE.
- 4) Un mayor desarrollo de los recursos humanos en el ámbito científico y tecnológico aumentará la oferta y demanda del capital humano que ha de satisfacer las necesidades del sector productivo nacional.
- 5) En la medida en que las instituciones de educación superior, de investigación e innovación tecnológica continúen recibiendo bajos presupuestos, esto acotará sus niveles de oferta tecnológica, por lo cual no lograrán satisfacer plenamente los requerimientos tecnológicos del mercado nacional.

En el capítulo V “ La demanda tecnológica mexicana”, En este apartado se orienta a valorar la demanda tecnológica en México, particularmente de los elementos que están relacionados con en el mercado tecnológico, con los factores que han condicionado la inversión del capital fijo y de ese sobre el consumo nacional aparente, de los insumos totales, de la gestión de la calidad, de las políticas en materia de transferencia tecnológica que consecuentemente impactaron de manera regresiva sobre las balanzas de pagos nacional, comercial y tecnológica que acabaron por contraer sustantivamente la demanda tecnológica de origen nacional a cambio de un proceso expansivo de las demandas extranjeras.

Este proceso del mercado nacional, se analiza desde seis hipótesis esenciales:

- 1) Los bajos niveles de oferta y de enlaces tecnológicos en México, son las razones fundamentales por las que la demanda y el mercado nacional de tecnología es sensiblemente reducida.
- 2) A mayores niveles de apertura comercial de México con el TLCAN, menores son los niveles de productividad del capital fijo y por ende dicho tratado resulto ser un fracaso con relación al proceso de capitalización como lo había prometido el Presidente Carlos Salinas de Gortari y el mismo Vicente Fox Quezada.
- 3) A medida que México se insertó al TLCAN se observaran mayores ritmos de crecimiento del consumo, por lo que dicho ajustes comerciales implicaron mayores costos sociales para los mexicanos.
- 4) En la medida que México se inserta más al TLC con Estados Unidos y Canadá se esperaban mayores grados de transferencia tecnológica, pero no fue así porque disminuyó aún más los beneficios esperados como producto de su derrama en materia económica y tecnológica.
- 5) Los altos niveles en la generación de las patentes por parte de los monopolios de las grandes empresas extranjeras condicionan el bajo desarrollo de patentes mexicanas.
- 6) A mayores déficits en las balanzas de pagos tecnológica, nacional y comercial; mayores son las tasas de dependencia tecnológica, económica y financiera de México frente a los principales países miembros de la Organización de Cooperación para el Desarrollo Económico.

En su conjunto, esta tesis debe entenderse como un intento de avanzar en el análisis de un tema de vital y estratégica importancia para el desarrollo económico del país y el cual es preciso continuar investigando.

CAPÍTULO I

1. EL CAMBIO TECNOLÓGICO EN MÉXICO

FACTOR ESTRATEGICO PARA EL DESARROLLO DEL PAÍS

1. Consideraciones teóricas. Conceptualización del cambio tecnológico en México.

En este inciso, se conceptualizará el cambio tecnológico en sus dimensiones cognoscitiva, metodológica y productiva con objeto de armonizar los factores de la producción: trabajo y capital para la consecución óptima.

La Enciclopedia Universal Multimedia define a la tecnología como aquella palabra compuesta de técnica y de logos. Técnica tiene su origen en el Latín *Tecnicus* y de aquí paso al griego *Tekhnikós* y de *Tekhné* que significa Arte. Logos es una palabra del Latín que significa estudio. Por tanto una posible definición de “tecnología” etimológica puede ser: el estudio del arte. Por consecuencia, tecnología se debe entender como el estudio de la forma en que se hacen las cosas¹.

Otra concepción de tecnología podría ser el “expertise” científico dirigido a armonizar los factores de la producción: tierra, trabajo, capital, organización e integración para la consecución óptima de productos y/o servicios.

En estos días, por tecnología puede entenderse también:

1. Como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, o aquellos instrumentos y procedimientos industriales de una actividad económica.
2. La utilización sistemática del conjunto de conocimientos científicos y empíricos para el logro satisfactorio de un resultado práctico: un producto, un proceso de fabricación, una técnica o una metodología.
3. Como el método para realizar un bien o servicio, en esta definición se debe considerar los medios (instrumentos, herramientas y máquinas), vinculados al procedimiento y a la clase de materiales que se necesitan transformar.
4. Como el acervo cognoscitivo de una sociedad relacionados con las artes industriales.
5. Es una aplicación sistemática de la ciencia y otros conocimientos organizados, concatenados de manera lógica para la consecución de tareas teóricas y/o prácticas.

Adicionalmente, se le puede considerar como las técnicas o procedimientos que en términos de amplitud y efectividad propician:

1. La utilización de los recursos locales, particularmente del factor humano,
2. La optimización de los recursos escasos particularmente del capital,
3. El asegurar la plena utilización de los recursos como es: la maquinaria, infraestructura y recursos humanos,
4. El fortalecimiento y consolidación de las relaciones de intercambio y comunicación,
5. La minimización de los costos y por ende los precios son más competitivos y
6. La producción y satisfacción de la sociedad en sus requerimientos de bienes y servicios como ésta los desea.

¹Enciclopedia Universal Multimedia. Micronet.

El cambio tecnológico necesita capacidad de utilización eficaz de una persona, de una organización y el grado de conocimiento pertinente que les dé claridad en el objetivo de empleo de la tecnología. Además toda tecnología es elemento de un sistema más amplio que se caracteriza por estar en constante movimiento.

La capacidad tecnológica no es un fin en sí mismo sino un conjunto de procesos cambiantes de manera incesantes. Los objetivos se pueden alcanzar de múltiples formas pero requieren forzosamente de una estrategia. Las estrategias optimas para elegir y adquirir los elementos particulares de tecnología varían de un país a otro, entre los sectores, las firmas y las personas, de acuerdo con sus necesidades, recursos y características.

Por otra parte, el cambio tecnológico incluye a la ingeniería, investigación básica y aplicada, control de procedimientos industriales e institucionales, inspección de producción. Asimismo agrupa aquellas medidas fundamentales de la educación tecnológica, y el adiestramiento práctico que se necesitan para formar el personal correspondiente.

La tecnología no siempre implica el uso de maquinaria o aparatos científicos complicados. Puede consistir, en cada etapa de un proceso y los encadenamientos sucesivos de cada uno de esos pasos particularmente de aquellos relacionados con la selección de las materias primas con objeto de asegurar la calidad de los productos o servicios acordes a lo deseado por los clientes.

El contexto en que se desarrolla la industria mexicana no debe ser pretexto y excusa para no aplicarle modificaciones necesarias porque esta inmersa en un proceso de obsolescencia, resultado de la carrera modernizadora de ésta con objeto de abatir costos, ahorrar recursos, lograr mayores utilidades, mejores precios y posiciones más competitivas en el mercado nacional e internacional.

Las leyes básicas de la ciencia deriva de la competencia comercial que exige hoy en día inspecciones de los productos que se deseen colocar independientemente de las condiciones locales de fabricación; ya que son los requerimientos del comprador contemporaneo.²

De tal suerte que estos hechos son los grandes problemas económicos de la tecnología que se ubican en el binomio inseparable de las relaciones del hombre con la naturaleza a través de las herramientas e instrumentos para transformarla, a través conocimientos técnicos, tecnológicos o científicos. Generalmente, primero surgen las técnicas, las cuales refieren al conocimiento aplicado por el hombre en su etapa de desarrollo artesanal con objeto de transformar los objetos de trabajo con el auxilio de los utensilios y herramientas.

En segundo lugar, la ciencia sistematiza, organiza de manera racional los conocimientos aplicados en los procesos productivos. Como resultado de ambos, la tecnología es posterior, ya que el conocimiento aplicado es derivación y apoyo de la ciencia.

² Testimonios del Mercado de Valores, Tomo V: "Desarrollo Industrial y Tecnología", Nacional Financiera, México, 1940-1990, pp. 71-75.

Con el progreso actual los conocimientos incrementan las relaciones y multiplican la causalidad entre las ciencias, las técnicas y las tecnologías. Después de haber conceptualizado el cambio tecnológico y destacado su importancia en el ámbito económico se da paso a fundamentar teórica y metodológicamente la presente investigación.

Por lo menos ocho grandes corrientes del pensamiento económico se disputan la escena analítica en materia tecnológica, pero ninguna de ellas explica en su totalidad su comportamiento y las causas que la condicionan en particular que sean observables en la economía. Estas corrientes teóricas económicas son las siguientes:

Clásica, materialista histórico-dialéctico (Marx), Keynesiana, Neoliberal, Estructuralista, Dependientista, Neoclásica y Evolucionista. Sin embargo dadas las características económicas, tecnológicas, institucionales, sociales y de información en México; así como de los problemas que aquejan a dicha área de estudio, decidí fundamentar la presente evaluación en las teorías “neoclásica y evolucionista” por ser las más viables, sustentables y complementarias en sus posibles soluciones; las cuales se describirán a continuación en los próximos incisos.

1.1 El cambio tecnológico desde el punto de vista de Robert Solow^{3,4}.

En este subinciso, se identificarán los elementos teóricos más importantes de Robert Solow.

Este economista neoclásico considera explícitamente a la tecnología respecto al desarrollo económico, considerando esto como el cambio técnico con relación al producto social. Asimismo, enfoca en un primer momento, la tecnología como una variable independiente para observar sus impactos sociales, principalmente en el empleo y en la productividad; y en una segunda instancia la plantea, ex post, como resultado del crecimiento económico, es decir, como variable dependiente.

Por otra parte, este teórico se centra en el cambio técnico de los factores de la producción logrando destacar entre estos el capital humano y el proceso distributivo de los ingresos con la finalidad de maximizar las ganancias y beneficios entre los diferentes agentes económicos que conforman la función de producción de un país.

De tal manera que en esta época de estudios econométricos y de tablas de insumo-producto se requiere de la función de producción agregada de Robert Solow. Ya que evidencia las variaciones en el producto per cápita por el cambio técnico y las modificaciones de los factores y esta depende de una serie de tiempo requerido, la participación del trabajo o de la propiedad en el ingreso total, y en un supuesto nuevo que se pagan a los factores sus productos marginales.

³ Ver a Nathan Rosemberg, “Economía del Cambio Tecnológico”, Selección 31, México, Fondo de Cultura Económica, 1979, pp.319-335.

⁴ Robert Solow, recibió el Premio Nobel de Economía en Estocolmo Suecia en el año de 1988, quien describió el escenario analítico neoclásico que se menciona en este apartado.

También se desarrollará sin justificación los teoremas de agregación y los números índices. De esto se puede obtener algunas conclusiones generales y resultados importantes.

La base teórica

Primero se explicará la forma matemática y luego la exposición diagramática. Si Q es la producción, K y L son los insumos de capital y de mano de obra en unidades físicas, esta es la función de producción agregada que puede ser escrita de la siguiente manera:

$$Q = F(K, L; t) \quad (1)$$

La variable t , es el tiempo y aparece en F para considerar el cambio tecnológico que se considera como una clase de desplazamiento de la función de producción. Así los mejoramientos en la educación de la fuerza del trabajo, y toda clase de cosas, aparecerán como “cambio técnico”.

Iniciaré con el caso del cambio técnico neutral. Este se define como los desplazamientos de la función de producción cuando dejan intactas las tasas marginales de sustitución y sólo se eleva o disminuye la producción a través de insumos dados.

En el caso de la función de producción se tomará la forma especial siguiente:

$$Q = A(t) f(K, L), \quad (1a)$$

y el factor multiplicativo $A(t)$ mide el efecto acumulativo de los desplazamientos a través del tiempo. Si diferenciamos totalmente la ecuación (1a) respecto del tiempo y dividimos entre Q se obtendrá.

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + \frac{A}{Q} \frac{\partial f}{\partial K} \frac{\dot{K}}{K} + \frac{A}{Q} \frac{\partial f}{\partial L} \frac{\dot{L}}{L}$$

donde los puntos indican derivadas respecto del tiempo. Se define ahora de la siguiente manera:

$$WK = (\partial Q / \partial K) K / Q$$

y

$$WL = (\partial Q / \partial L) L / Q$$

esta ecuación expresa las participaciones relativas del capital y de la mano de obra, y se sustituye en la ecuación anterior (advértase que $\partial Q / \partial K = A \partial f / \partial K$, etcétera), para que se obtenga:

$$\frac{\dot{Q}}{Q} = \frac{\dot{A}}{A} + WK \frac{\dot{K}}{K} + WL \frac{\dot{L}}{L} \quad (2)$$

Con las series de tiempo de Q/Q , WK , K/K , WL y L/L o sus análogos discretos anuales, se podría estimar que A/A y por tanto la propia $A(t)$. Aunque no consideren los

rendimientos a escala. Pero si todos los insumos de factores se clasificaban como K o L, las cifras disponibles siempre muestran que W_K y W_L suman uno. Dado que se parte de que se paga a los factores sus productos marginales, si se concluye que F es homogénea de grado uno. Esto arroja las magnitudes intensas. Sea $Q/L = q$, $K/L = k$, $W_L = 1 - W_K$; adviértase que $q/q = Q/Q - L/L$, etcétera, y (2) se convierte en

$$\frac{q}{q} = \frac{A}{A} + w_K \frac{\partial f}{\partial k} \frac{L}{k} \quad (2a)$$

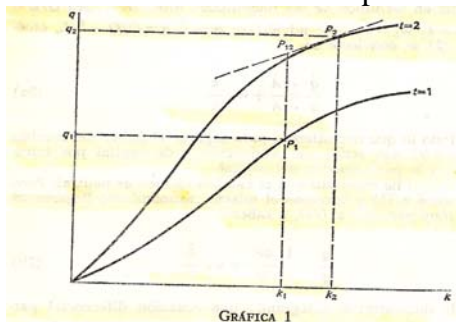
Ahora todo lo que se necesita para separar el índice de cambio técnico $A(t)$ son series de producción y de capital por hora-hombre, y la participación del capital.

Hasta este momento se supone que el cambio es neutral, pero si se regresa a la ecuación (1) y se hace el mismo razonamiento se llega algo similar a (2a) por saber

$$\frac{q}{q} = \frac{1}{F} \frac{\partial F}{\partial L} + w_K \frac{k}{k} \quad (2b)$$

La presente ecuación se puede demostrar al integrar una ecuación diferencial parcial, que si F/F es independiente de que K y L (en realidad bajo rendimientos constantes de escala sólo importa K/L) (1) tendrá la forma especial (1a) y los desplazamientos de la función de producción serán neutrales. Si además F/F es constante a través del tiempo e igual a a , entonces $A(t) = e^{at}$ o una aproximación discreta $A(t) = (1+a)t$.

Ahora bien se presenta la función de producción en una gráfica de q frente a k (en forma semejante a una isocuanta del producto unitario que se puede conocer todo el mapa). Aunque esta función está cambiando con el tiempo, de modo que se localizan los puntos en el plano (q,k) por lo que sus desplazamientos se traducen en movimientos a lo largo de la curva. En la gráfica 1, por ejemplo, cada ordenada de la curva para $t=1$ se multiplica por el mismo factor para producir un desplazamiento neutral hacia arriba de la función de producción para el periodo 2. El problema radica en ubicar este desplazamiento a partir de los puntos P_1 y P_2 . Pero si el factor de desplazamiento para cada punto del tiempo puede estimarse, los puntos observados podrán corregirse por el cambio técnico y por consecuencia podrá encontrarse entonces una función de producción.



En el caso de cambios pequeños lo natural será que se aproxime a la curva del periodo 2 por su tangente en P_2 (o a la curva del período 1 por su tangente en P_1).

Esto genera un punto P_{12} aproximadamente corregida y una estimación de $\Delta A/A$, o sea

$$\overline{P_{12}P_1q_1}$$

Pero
$$K_1 \quad P_{12} = q_2 - \partial q / \partial K \Delta K$$

Y por lo tanto
$$\overline{P_{12} P_1} = q_2 - q_1 - \partial q / \partial K \Delta K = \Delta q - \partial q / \partial K \Delta K$$

Por otra parte, los indicadores económicos y tecnológicos se realizaron con base a la información estadística del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática y de diferentes instituciones de carácter nacional e internacional.

Además se emplearon las siguientes formulas de calculo:

$$\text{Productividad del capital (PK)} = \frac{\text{Producto (PIB)}^5}{\text{Insumo (FBCF)}}$$

$$\text{Productividad Laboral (PL)} = \frac{\text{Producto (PIB)}^6}{\text{Insumo (PO)}}$$

Asimismo para calcular los niveles de concentración de los ingresos (rangos de salarios mínimos) en México, de 1990 y 2003 se aplicó el método de la curva de Lorenz y el índice de Gini.

$$\text{IG} = \frac{(X_i)(Y_{i+1}) - (X_{i+1})(Y_i)}{10,000}$$

En el caso de la medición de la productividad total,⁷ se utilizó el siguiente método:

El producto de las razones de intensidad del trabajo y productividad del mismo. Esto es, mediante la intensidad del trabajo que deberá fluctuar entre cero y uno es factible conocer el estado tecnológico⁸ que guarda la rama o sector en estudio, calculándose a través de la siguiente fórmula:

⁵ El método de medición de la productividad del capital y del trabajo fue tomado de la Comisión Nacional de Productividad, La medición de la Productividad, México, 1980, pp.52-71.

⁶ La medición de la productividad laboral y del capital se realizó a través del método B.L.S., el cual refleja el grado de contribución de todos los factores a la producción y se desarrolla bajo las relaciones anteriormente citas.

⁷ El método de medición de la productividad total –tecnología- fue tomado de la Comisión Nacional de Productividad: La medición de la Productividad, México, 1980, pp.90-106.

⁸ El método de la productividad total –Earl Burch Jr.- muestra el grado de utilización de los factores que intervienen dentro del proceso de producción en diversos periodos de las actividades económicas de un país o empresa.

$$IL = \frac{L}{IT}$$

donde:

IL = intensidad del trabajo

L = remuneración de sueldos y salarios (RA)

IT = insumos totales (es el resultado de los sueldos y salarios RA+ las materias primas + el consumo intermedio CI).

Ahora bien, para poder obtener la productividad del trabajo es necesario despejar la ecuación que a continuación se señala:

$$PL = \frac{O}{L}$$

donde:

PL = productividad del trabajo

O = valor bruto de la producción (PB)

L = remuneración de sueldos y salarios (RA)

Con base en la información anterior, y como último paso del proceso metodológico se prosigue a calcular la Productividad Total:

$$PT = (IL) (PL)$$

donde:

PT = Productividad total

IL = Intensidad del trabajo

PL = Productividad del trabajo

Para poder aplicar esta metodología es necesario contar con las siguientes variables:

1. Valor bruto de producción (PB). Es la suma monetaria de todos los bienes y servicios producidos por un país en un período determinado, generalmente un año, y que pudieron ser objetos de transacción económica.
De ahí que la PB esté integrado por el valor de las transacciones efectivas tanto de bienes de demanda intermedia (DI) como de los bienes de demanda final (DF). Esto es $PB = DI + DF$.
2. Remuneración de asalariados (RA). Indica cuantitativamente los pagos en sueldos y salarios efectuados a los trabajadores y empleados que intervienen en el proceso productivo.
3. Inversión bruta fija (IBF). Es el valor de las adquisiciones en maquinaria, edificios, mobiliario, equipo de transporte, terrenos, otros activos y equipo de producción.

4. Materias primas (MP). Están formadas por todos aquellos materiales que serán sujetos a una transformación.
5. Debido a que INEGI no desagrega la información correspondiente a los incisos 3 y 4 por rama de actividad económica, se opta por sustituirla por el concepto de consumo intermedio (CI).
6. Consumo intermedio (CI). Son las adquisiciones de los agentes económicos en materias primas, bienes intermedios y servicios aplicados al proceso de producción. Sin embargo, cabe aclarar que este concepto no incluye el valor de los factores productivos mano de obra, capital, tierra y organización.
Por lo que la sustitución de dicho concepto junto con las remuneraciones de asalariados nos aproximan a los insumos totales (IT).

1.2 Elementos más significativos de la teoría Evolucionista en materia de cambio tecnológico.

En este inciso, se distinguirán los elementos más significativos de la teoría Evolucionista en materia de cambio tecnológico.

Esta teoría económica se constituye como un eslabón integrador hacia una nueva teoría y como complemento de otras como es el caso de la neoclásica. Sin embargo, si se parte desde el proceso de innovación y difusión de la tecnología puede limitar el abordar una teoría económica general.

Dicha teoría parte de los conceptos de innovación aportados por Schumpeter y de la importancia del emprendedor para la introducción de nuevos productos, procesos o servicios; así como de nuevas formas de organización para la producción.

Tal teoría tiene como objeto principal los procesos de innovación y difusión tecnológica con un mundo conceptual basado en la trayectoria tecnológica y los grados de aprendizaje que depende en gran medida del desarrollo institucional para la innovación en la que el cambio tecnológico es una variable endógena en el proceso para la cual todo el fenómeno económico y tecnológico está en incesante evolución.

A continuación se presentan cinco puntos sobre los relativos alcances de la teoría evolucionista con relación al ámbito científico, técnico y tecnológico.

1. La teoría evolucionista (TE) parte del esquema conceptual de las ciencias naturales (biología, física y química). Pero la cual se ha ido adecuando paulatinamente a los fenómenos económicos y se inicio con una crítica a la corriente neoclásica ortodoxa; esta crítica se construyo desde el pensamiento de Schumpeter y retoma las inquietudes más generales de la economía clásica, por lo que relaciona la economía con la política y la sociedad. De ahí que sea más notoria la vinculación con los enfoques sistémicos y holísticos.

2. Esta teoría, se fundamenta sobre la crítica de la teoría neoclásica y de los modelos económicos de equilibrio. Aunque su principal diferencia radica en que pasa de una concepción tradicional neoclásica, en que la tecnología es externa a la economía, a una concepción endógena, donde la tecnología se va explicando por las variables económicas, sociales y políticas. Así, la teoría neoclásica se puede representar con una “caja negra”, que corresponde a la “función de producción”, para explicar las consecuencias en el crecimiento del producto, a otra donde las interrogantes se sitúan al interior de la “caja”, es decir, en el proceso tecnológico y productivo; ya que para la TE, las interrogantes tecnológicas están al interior de la caja, porque ahí se crea e innovan las tecnologías en el tiempo.

Luego entonces, en lugar de confrontar las teorías evolucionista a la neoclásica, se deben complementar porque cada una de ellas tienen su propia visión en el análisis de los problemas económicos y de la esfera tecnológica. Por lo que se propone lógicamente una integración de ambas corrientes del pensamiento económico.

3. De entre los autores de la TE, destacan más por sus aportaciones los latinoamericanos Jorge Katz, Kurt Unger y Carlota Pérez. Al respecto, no han sido valoradas en su justa dimensión las aportaciones de Jorge Katz, quien se enfoca en los procesos de aprendizaje que resultan de los procesos de transferencia tecnológica debido a que ello implica innovaciones por los ajustes de las tecnologías importadas. También el enfoque sistémico, utilizado por la TE, ha sido extensamente aplicado por Francisco Sagasti para la formulación de políticas científicas y tecnológicas en América Latina.
4. El tema del “desarrollo y el del subdesarrollo” ha sido tomado recientemente por la TE. Ya que esta preocupación derivó de la propuesta del Sistema Nacional de Innovación (SIN) cuando se señala que en los países en desarrollo se observan en mayor medida condiciones de organización iniciales muy diferentes, historias organizacionales distintas y en conjunto, diversas patrones de aprendizaje. Es decir, a lo relativo a las instituciones de y para la ciencia y la tecnología y, en general, la innovación y difusión de tecnologías en los países de tardía industrialización. Con relación a eso vale la pena señalar que aún no considera la visión la diversidad del mismo subdesarrollo, ya que los países generalmente son clasificados por igual: “en vías de desarrollo”.
5. La TE incorporó los conceptos de incertidumbre, aprendizaje y complejidad a los procesos tecnológicos. Tales campos por ser aún incipientes no han permitido suficientes avances por lo que ha sido mucho más fructífera la incorporación del factor progresivo o regresivo de las instituciones que se basa en las ciencias de la administración y de las políticas económicas públicas. Por ende la TE depende en gran medida de los avances en dichas áreas⁹.

Debido a todo lo anteriormente mencionado, se toma como referente para la presente investigación las aportaciones de Jorge Katz, el cual a su vez se fundamenta en algunos elementos conceptuales de Robert Solow, tal como se señala a continuación.

El cambio tecnológico implica un complejo juego de variables macroeconómicas, mesoeconómicas, microeconómicas e institucionales que inciden sobre las decisiones de los inversionistas en materia tecnológica de una sociedad. Lo que interesa destacar como las expectativas de estos se ve afectado por cambios en el régimen global de incentivos que se encaminan a estabilizar y reformar las estructuras de la economía mexicana y que se vienen aplicando desde un poco más de dos décadas.

Es evidente que los grandes precios de la economía como el tipo de cambio, la tasa de interés real (local e internacional), el nivel de los salarios reales, y el arancel externo impactan decididamente sobre la inversión e innovación tecnológica de las empresas.

Factores mesoeconómicos y microeconómicos que afectan a sectores específicos de la industria manufacturera o, a aun, a empresas individuales dentro del mercado porque conforman los regímenes competitivos y tecnológicos. Estos regímenes están constituidos por instituciones que afectan la conducta de inversión e innovación tecnológica.

También tienen influencia los cambios que automáticamente va experimentando a lo largo del tiempo la frontera de conocimientos científicos tecnológicos o sea, factor exógeno en cada una de las ramas productivas.

Este complejo juego de fuerzas determina en gran medida la morfología y el comportamiento de cada rama industrial como ya se había señalado.

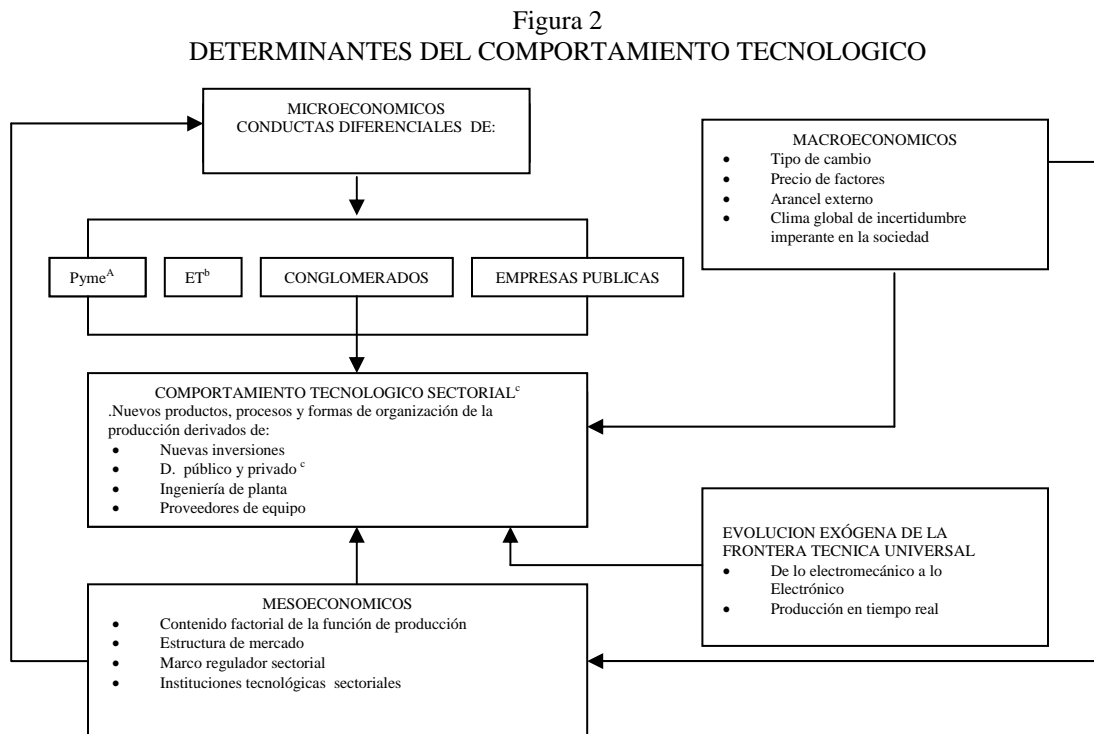
En la figura 1 se describen las interdependencias microeconómicas, mesoeconómicos y macroeconómicas e institucionales que inciden sobre el comportamiento de innovación y de desarrollo de tecnología en una sociedad. Se muestra tal comportamiento como resultado de las variables económicas y otras de la esfera institucional.

De acuerdo a las corrientes teóricas neoclásica y evolucionista, este tema se debe enfocar desde una contabilidad del crecimiento y su concepción de la empresa siempre sabe lo que puede y debe hacer y siempre elige lo más conveniente¹⁰.

⁹. Leonel Corona Treviño, Enfoques Económicos de la Tecnología, Problemas y Perspectivas, México, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Coordinación de Humanidades, Colección Aprender a Aprender, Serie Tecnología, Problemas y Perspectivas, 1999, pp. 19-22.

¹⁰. Jorge Katz, "Reformas Estructurales, Productividad y Conducta Tecnológica en América Latina." México, Ed. Fondo de Cultura Económica- CEPAL, 2000, pp. 21- 38.

La figura 2, permite visualizar dichas interdependencias y la coevolución entre lo económico, lo tecnológico y lo institucional a que se hace referencia¹¹.



a/ PYME= pequeñas y medianas empresas. B/ET= empresas multinacionales. C/ I y D= inversión y desarrollo

En un contexto analítico del conocimiento tecnológico como factor de producción, y el aprendizaje como proceso de acumulación de experiencia de la firma, adquieren una formulación sencilla desprovista de la condición de incertidumbre, imperfecta apropiabilidad y rasgos de bien público que tipifican la información tecnológica y al conocimiento como factores de producción.

La complementariedad de las corrientes neoclásica y evolucionista radica básicamente en eficientar los procesos de producción y de las instituciones regresivas con objeto de generar condiciones de desarrollo microeconómico, mesoeconómico y macroeconómico, particularmente del ámbito científico, técnico y tecnológico debido a los bajos índices de competitividad internacional del país, de la estreches del mercado interno y de los techos de financiamiento mediante el gasto nacional en ciencia y tecnología.

¹². *Ibíd.*, p. 35.

De ahí que sea imperioso elevar la eficiencia, eficacia y calidad para ahorrar recursos que se reorienten para incrementar los niveles de oferta tecnológica que satisfagan paulatinamente las demandas crecientes de las instituciones de educación superior, de los centros de investigación e innovación tecnológica, del sector productivo nacional y de los niveles de vida de la población con objeto que eliminen gradualmente la excesiva dependencia económica, financiera y tecnológica del exterior porque sólo así se podrá transformar las actuales condiciones que son resultado de un largo proceso histórico de un poco menos de quinientos años de desarrollo económico, tecnológico y social similares a la mayoría de los países en vías de desarrollo que tuvieron que ver con la dinámica de crecimiento económico internacional en su conjunto y que en el siguiente capítulo se abordará más a fondo.

CAPÍTULO II

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL CAMBIO TECNOLÓGICO Y SUS EFECTOS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL DE MÉXICO.

FACTOR DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO DE LA NACIÓN

2. Evolución histórica de la tecnología y sus efectos en el desarrollo económico de México.

En el presente capítulo, se examinará de manera breve la evolución de la tecnología y sus efectos en el desarrollo económico en cada una de las etapas que comprende el período 1521-2004.

Empezaré por conceptualizar la historia de la tecnología en términos generales.

“La sociedad se desarrolla con base en su capacidad de producción; así como en qué produce y cómo lo hace; esto es, las innovaciones en los procesos de producción y en las estructuras sociales que condicionan su difusión”¹.

Sin embargo, se debe destacar aún más, cuál ha sido el papel de la tecnología desde el encuentro de las culturas prehispánica y española hasta los albores del siglo XXI, y de cómo ha incidido esto en el desarrollo económico de México. Incidencia que ha impactado sobre las capacidades científicas, técnicas y tecnológicas sobre las que se levanta la agricultura, la construcción, la arquitectura, la astronomía y la medicina a lo largo de un poco menos de quinientos años de desarrollo. Historia que se define en períodos de introducción tecnológica en ciertos sectores económicos donde, aunque con marcados rezagos, se logra un cierto auge económico para posteriormente declinar. Tecnologías que conjugan prácticas productivas emergentes y tradicionales que contribuyen a resolver problemáticas recurrentes como son los siguientes:

1) Ambientes económicos e institucionales que se fundamentan en un sistema de producción extensivo de recursos naturales y de mano de obra, en lugar de una intensiva que exija mayores contenidos tecnológicos adecuados a la realidad mexicana; 2) El costo de oportunidad por el remplazo tecnológico de frontera coherente con las exigencias del país y de su equilibrio; 3) Procesos de industrialización con derrame económica limitada por no corresponder a las necesidades de desarrollo de la nación e 4) Infraestructuras truncadas por la difusión de las revoluciones industriales incompatibles con las condiciones históricas, económicas tecnológicas, sociales e institucionales de México.

Este referente histórico tiene por objeto destacar las causas tecnológicas del subdesarrollo de México debido a que los avances en esta materia han sido insuficientes para generar condiciones expansivas y sustentables para el desarrollo económico.

También se propone explicar las razones de insuficiencia para promover un efecto multiplicador que genere infraestructura lo suficientemente sólida para desarrollar la capacidad científica, tecnológica y productiva.

Igualmente se ubica en términos temporales y circunstanciales la tecnología en México a partir de las revoluciones industriales con la finalidad de evaluar los niveles de atraso tecnológico.

¹ Leonel Corona Treviño, “Historia económica de México: La tecnología de los siglos XVI al XX”. México, en Enrique Semo (coord.), México, UNAM/OCEANO, 2004, PP.13-14.

Atrasos por la falta de apoyos y obstáculos institucionales que han limitado la adecuada difusión tecnológica y de sus posibles impactos económicos en el nivel de vida de la población.

Por otra parte, a lo largo de la historia se han detectado cambios importantes en la capacidad productiva de la sociedad que se les conoce como “revoluciones industriales”².

La primera de estas revoluciones abarca desde 1770 hasta finales del siglo XIX; la segunda va desde estas fechas hasta finales del decenio de 1960, para dar pie a la tercera, la cual se le conoce como la revolución científico-tecnológica en desenvolvimiento. Teniendo como principal característica estas revoluciones una profunda desaceleración en su base tecnológica y en su fundamento institucional que la regula al final del período.

Estas desaceleraciones son fluctuaciones críticas en un tiempo específico, pero las cuales van acompañadas de fases transitorias de un período a otro y que suelen coincidir con periodizaciones históricas de largo plazo, llamadas “ondas largas”, que implican una fase de expansión y otra de contracción económica³.

De acuerdo con lo señalado, la primera revolución pasó por dos “ondas largas”. Esta primera revolución industrial se caracteriza por la descomposición del trabajo en elementos simples y la sustitución parcial del trabajo manual por máquinas. (véase cuadro 1).

En el caso de la segunda revolución industrial presentó tres grandes ondas largas y tres contracciones tal como se señalan a continuación:

En esta se da la automatización integral del proceso productivo caracterizándose por el sistema del “justo a tiempo” que las bandas de montaje imponen. El sistema fordista-taylorista requiere nuevas formas de organización del trabajo y de comercialización. Se introducen los vehículos de automotor, se expande la utilización de la energía eléctrica para abastecer las industrias. En este período, la industria química moderna es la base de la revolución cognoscitiva.

En esta revolución se acelera vertiginosamente un cúmulo de conocimientos vinculados mediante múltiples redes institucionales donde se privilegian a las organizaciones flexibles entre empresas, universidades, centros de investigación y gobiernos.

Tal revolución se expresa en la informática, la biotecnología, las telecomunicaciones, en los nuevos materiales y fuentes alternativos de energía caracterizándose por capacidades de automatización flexible y se vincula estrechamente con la investigación científica.

² Manuel Cazadero, “Las revoluciones industriales”, México, FCE, 1995, pp. 10-15.

³ Esta forma de clasificar los períodos en el que se toma como referente teórico a las “ondas largas” de Ernest Mendel, “Teoría del imperialismo”, Trad. Hector Guillén Romo, México, UNAM, 1985, pp. 45-53. Con algunos ajustes y complementaciones por las características propias de la historia de la tecnología y la economía mexicana.

Las innovaciones de las nuevas tecnologías son ejes de la revolución como es el caso de los microprocesadores inventados por la empresa INTEL en el año de 1972; los cuales facilitan el funcionamiento eficiente y eficaz de las computadoras y el desarrollo de la ingeniería genética a partir de 1973⁴, cuando unos investigadores norteamericanos lograron introducir en una bacteria un gene⁵.

Por otra parte, en la periodización de los cambios de la tecnología en México fueron fundamentales para los procesos productivos y en la organización social del conocimiento; así como los logros políticos que edificaron instituciones (véase cuadro 1).

Si se considerará los enfoques (organicista, hermético y mecanicista), el período positivista de 1850 sería el punto de arranque de la revolución industrial mexicana. Sin embargo, es en este momento en el que se observan los retrocesos más críticos en el ámbito tecnológico por lo que es aquí donde se relacionan las revoluciones industriales con las periodizaciones en México (véase cuadro 2).

En este marco, se señalan los tránsitos científicos y tecnológicos que han condicionado el desarrollo económico de México, a partir de los siguientes períodos:

2.1 Primera fase: Técnicas en conflicto (1521-1762).

En el siguiente inciso, se reconocerán las características más importantes de la fase histórica; técnicas en conflicto que va de 1521 a 1762, y que han condicionado de manera decisiva sobre la economía mexicana.

El conflicto se suscitó en dos subperíodos. El primero de estos va de 1521 a 1548 y se caracterizó por el choque entre las técnicas prehispánica y la española en sus conocimientos y en sus concepciones sobre el mundo.

El resultado es la superioridad militar de los españoles sobre la cultura indígena, lo cual deriva en derroches consecutivos de recursos humanos y naturales por parte de los conquistadores, mientras que los indígenas sólo se conformaron por sobrevivir⁶

⁴ Los procesadores lleva una tendencia tecnología que va del 4004 Processor con 2300 transistores, que se innovó en el año de 1971, por el Pentium 4 con 42 millones de transistores, en la versión del 2000. Es decir se aplicó la Ley de Moore, cofundador de la empresa INTEL, quien proyectó un crecimiento exponencial, ya que se duplicaría la capacidad de procesamiento cada 18 meses.

⁵ Rodolfo Ramírez, "Biotecnología", en Leonel Corona (coord.), México ante las nuevas tecnologías, México, UNAM-CIIH/Porrúa, 1991, pp. 176.

⁶ Gilberto Argüello, "Historia económica de la intelectualidad, la ciencia y la tecnología en México", en Leonel Corona, Universidades en la política científica y tecnológica, informe final, GEF/SEP, México, 1984, pp. 7-8.

En el caso del segundo subperiodo, de 1549 a 1762, predominó la forma extensiva de la producción en las actividades agrícola y minera por lo que los cambios técnicos empleados fueron “simples”, ya que tendió a la explotación extensiva del trabajo y de los recursos naturales.

Sobre esa estructura organizacional, económica y social se levantó la conquista española y se consolidó la época colonial, mientras que la incipiente ciencia se hizo elitista porque marginó a los indígenas, a pesar de los esfuerzos fallidos de institucionalizar una enseñanza que pretendía integrar a la población indígena a los conocimientos del occidente. Sin embargo de esto resultó el predominio de las formas españolas sobre las indígenas.

2.2 Segunda fase: De la ilustración a la fábrica (1763-1849).

En este inciso, se identificarán las características históricas y tecnológicas durante la etapa de la ilustración a la fábrica que considera el lapso 1763 a 1849 y la forma en cómo ello ha impactado sobre la economía mexicana.

Esta segunda fase se considera de preparación para la revolución industrial como resultado de la época Ilustrada europea que buscaba mejorar las “artes útiles” y de aplicar los avances técnicos de producción. Ello se refuerza considerablemente con las reformas borbónicas del gobierno de Carlos III, ya que se institucionalizan, el Colegio de las Vizcaínas (1767), la Real Escuela de Cirugía (1768), la Academia de las Bellas Artes de San Carlos (1781), el Jardín Botánico (1788) y el Real Seminario de Minería (1792).

Mientras que al segundo subperiodo, que empieza en 1821 con la guerra de independencia se centra en la educación, en los valores de identidad y de soberanía, los cuales no logran vincularse con la ciencia y con las actividades productivas⁷.

Lo anteriormente se debió en gran medida a las demandas crecientes de insumos industriales y de maquinaria por las industrias básicas instaladas en el territorio nacional como fue la metalurgia, la química y los talleres de herramientas.

Asimismo, la Corona española, a través de Carlos III impulsó una política de desarrollo comercial con las colonias americanas, emulando los beneficios que recibían Francia e Inglaterra. Sin embargo esto exigía expandir el consumo y fomentar cierta industrialización dentro de un control económico y político (impuestos, milicias, expulsión de los jesuitas), que impulsó una industrialización.

Esto provocó la creación de las primeras instituciones científicas, de las cuales destaca el Real Seminario de Minería con profesores, laboratorios, publicaciones y traducciones que conformarían los primeros técnicos del país.

⁷ Juan José Saldaña, “Condiciones históricas para la perspectiva de la ciencia y la tecnología en México. La institucionalización y la profesionalización de las ciencias”, en Leonel Corona, Universidades en la política científica tecnológica, México, informe final, GEFE/SEP, México, 1984, pp.10-12

En el segundo subperíodo, después de la independencia, la prioridad se centró en integrar una identidad nacional con base en la educación y en el sentido de la abundancia de los recursos naturales con lo cual las actividades científicas se subordinaron a tales objetivos; Sin embargo no se dio el impulso necesario a las técnicas, a las ciencias y las tecnologías para que se construyera de manera sólida y sustentable sobre las bases que se elevarían las actividades productivas que requería el incipiente país⁸.

2.3 Tercera fase: Locomotoras, altos hornos y turbinas (1850-1934).

En este inciso, se distinguirán los elementos de cambio tecnológico en la fase histórica de las locomotoras, altos hornos y turbinas 1850-1934, y la forma en cómo esto influyó en la economía mexicana.

Este tercer período se caracterizó por la naturaleza abrupta de la primera y segundas revoluciones industriales que experimentaron dos rupturas: La primera de estas es con relación al surgimiento, por separado, de dos movimientos que incidieron sobre el conocimiento. Por un lado, los ferrocarriles y la electricidad que se convirtieron en ejes del desarrollo económico e impactaron sobre las demandas crecientes de personas capacitadas para el desempeño de esas actividades; por otro lado, se ejecutaron actividades relacionadas con la ciencia y con la creación de los institutos de geología, astronomía y medicina encaminados a fortalecer la identidad y la soberanía de los recursos naturales.

Con ello se perdió la oportunidad de vincular los conocimientos con las actividades productivas que requerían materiales y maquinarias. Sin embargo estos últimos provinieron, como los capitales, del exterior fortaleciendo con ello los niveles de dependencia de México con el vecino del norte.

La segunda, se originó por el retraso en la introducción de la revolución industrial en México, ya madura en países europeos y en los Estados Unidos de América, países que por demás estaban en forma expansiva en la segunda revolución industrial (1894-1913).

Ambos desfases de la ciencia con relación a la tecnología y la difusión prácticamente de las dos revoluciones industriales, generaron cambios tecnológicos que no se lograron consolidar en el siguiente período (cuadro 2).

De esa tercera fase, vale la pena destacar los sucesos ocurridos durante los años de 1920 a 1934, la ciencia médica contribuyó significativamente a la investigación y a la enseñanza de la misma.

Los avances que conllevaron a las revoluciones industriales incidieron sobre la capacidad técnica, tecnológica y científica. Sin embargo en México este proceso fue truncado en sus efectos esperados sobre el desenvolvimiento horizontal de las industrias.

⁸ Roberto Moreno, "Ensayos de historia de la ciencia y la tecnología en México", IIH/UNAM, (primera serie Historia de la Ciencia y la Tecnología núm. 2), México, 1986, pp. 26-30.

Aunque cabe aclarar que sí se logró cierto arrastre económico vertical de los ferrocarriles y de la electricidad al interior del mercado nacional pero de manera débil y desventajosa hacia nuestro país; ya que este medio de transporte y energético se orientó a las importaciones de bienes de origen externo por lo que esto favoreció significativamente a los países proveedores de locomotoras y generadores eléctricos⁹.

Este patrón se reprodujo en otras ramas industriales donde la base de su sustento sería las importaciones de máquinas y con ellas las tecnologías. De tal suerte que la ciencia se desarrolló, al margen de las demandas explícitas de las industrias, excepto desde las necesidades de conocer y utilizar los recursos naturales dentro de un movimiento cultural de identidad y soberanía nacional. Como fue el caso de la valoración de la existencia de petróleo en México por una comisión de geólogos a principios del siglo XX, el informe se equivocó por apoyarse en ideas que prevalecían en ese entonces y no en observaciones directas (empíricas), con lo cual retrasó la oportunidad de explotar el tan codiciado recurso y se debilitó el vínculo de los científicos con los problemas nacionales¹⁰.

2.4 Cuarta fase: Modernizaciones truncadas (1935-1993).

En este inciso, se inferirán las principales transformaciones en materia tecnológica durante la fase histórica de las modernizaciones truncadas 1935-1993, principalmente en el ámbito institucional del Estado con relación a las instituciones de educación superior, centros de investigación e innovación tecnológica y el sector productivo nacional.

El proceso de industrialización sustitutiva de importaciones se sustentó sobre las demandas crecientes de los países involucrados en la segunda Guerra Mundial (1936-1940). Políticas gubernamentales en materia tecnológica que resultaron poco eficaces e ineficientes. Aún cuando sus principales motivos de la industrialización mexicana se debieron a las siguientes causas: 1) la caída de la oferta de importaciones, inducida por los requerimientos de autoabastecimiento de la economía de la guerra de las naciones industrializadas; y 2) por la operacionalización de la doctrina Prebisch que evidenció el deterioro en términos de intercambio de los productos primarios (exportaciones mexicanas) respecto de los productos industriales (exportaciones de los países industrializados). El resultado sería producir internamente lo que se había venido importado.

Al término de la segunda Guerra Mundial el proceso ya había despegado con inercia, pero ahora se requería defender la producción interna de las alternativas de importación. Esta guerra propiciaría crecimiento principalmente del sector industrial durante los años cincuenta hasta los setenta fue espectacular por lo que muy pronto se le llamó a esta etapa como el “milagro mexicano” y, poco después, se le llamaría el “desarrollo estabilizador”.

⁹ El origen de la industria ferroviaria en México se remonta hasta 1837, cuando se otorga la primera concesión del ferrocarril al español Francisco de Arrillaga, el cual corría a la Ciudad de Veracruz, con una extensión a un punto del litoral del Pacífico, pero que no fue funcional en términos prácticos. Sergio Ortiz. “La innovación ferroviaria en el México del Siglo XIX”, en Quipu, vol. 2, núm. 1, pp. 65-66.

¹⁰ “Datos históricos del petróleo”, Pemex, México, 1968, pp. 12-14.

Con el tiempo esto sería paradójico, ya que la sustitución de las importaciones se detuvo con bienes de consumo y algunos intermedios, por lo que a la larga condujo a una mayor dependencia de importaciones de otros bienes intermedios y de capital¹¹.

Así pues al asumir la presidencia de la república, el licenciado Adolfo Ruíz Cortínes, reconocía el obstáculo para alcanzar la prosperidad social y económica del país. Entre ellos sobresalía: el desequilibrio en el crecimiento intrasectorial; la desatención tan marcado hacia la actividad agrícola; el aumento tan vertiginoso en la tasa de ganancia del capital. Sin una contrapartida similar en las inversiones productivas; la disparidad en la distribución del ingreso y la estreches del mercado interno, el cual se caracterizaba por una profunda debilidad de los consumidores más marginados.

Porque ya se veía desde ese entonces como se deterioraba la distribución del ingreso en forma acelerada hasta llegar a concentrarse e impactar negativamente sobre las posibilidades de expansión del mercado interno, y en los niveles de inversión y empleo.

Ya que los sectores académico, empresarial y gubernamental señalaban que estaba en juego el desarrollo económico no como fin, sino como medio para proporcionar un mayor bienestar social a la población. Estos sectores económicos incorporaron en su análisis los determinantes productivos en la distribución del ingreso, otros indicadores de bienestar social, tales como: evolución de los salarios y precios, educación, salud y vivienda¹².

Debido a que la mayoría de los estudios, la inflación que México padecía – a razón de 12% anual, entre 1940 y 1952- se recoció como un fenómeno que había favorecido el incremento de las utilidades que se tradujeron en un proceso concentrador del ingreso que ponía en peligro una suficiente expansión del mercado nacional. Por ese entonces los estudios de Arthur Lewis, Nicholas Kaldor y Simón Kuznets, reforzaron el sustento teórico de esta concepción¹³.

Pero finalmente, Ruíz Cortínes acabo por dejar bajo la responsabilidad exclusiva a la iniciativa privada el control del sector manufacturero y de mantener la inversión extranjera en un nivel complementario. Todo ello indicó que el Estado se enlisto a dar cumplimiento a los compromisos asumidos años atrás¹⁴.

¹¹. Pablo Mulas del Pozo [et al], “Aspectos Tecnológicos de la modernización industrial de México”, Academia de la investigación científica, Academia nacional de ingeniería, FCE, México, 1995, p. 46.

¹². Elsa M. Gracida, en Enrique Semo (Coordinador), “ Historia económica de México: El desarrollismo”, México, UNAM-OCEANO, 2004, p. 28.

¹³. Arthur Lewis, “Desarrollo económico con oferta ilimitada de mano de obra “, en Edmundo Flores (selec.), El trimestre económico, vol. 4, FCE, México, 1972, pp.218-267.

¹⁴. Rafael Mancera Ortiz, “La administración pública en los planes de desarrollo económico ”, en testimonios del mercado de valores, t. II, Nacional Financiera, México, 1990, pp. 410-412.

Esta forma de manejar las finanzas públicas siempre ha arrojado resultados negativos para la economía nacional, ya que ese entonces Antonio Ortiz Mena pretendía estabilizar al país con un tipo de cambio por debajo de su valor real, es decir subvaluado¹⁵. Desde entonces, la relación deficitaria de las exportaciones respecto a las importaciones, en lugar de entenderse como expresión de la inmadurez productiva y competitiva de la estructura interna, comenzaba a ser vista como señal de crecimiento económico.

En este marco económico, se observaban claramente dos subperíodos; el primero de éstos, de 1935 a 1969, en el que se construía organismos estatales para la educación, la ciencia y la tecnología y, en el segundo de 1970 a 1994, donde se añade una política explícita para la ciencia y la tecnología de manera concreta.

Mientras tanto, en el IPN, entre 1959 y 1968 la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas realizaba investigaciones en las áreas de bioquímica, fisiología, e inmunología. En 1961 se funda el centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav), institución dedicada a la investigación científica y a la formación de investigadores. Esta institución realiza importantes investigaciones en fisiología, bioquímica, genética, patología experimental, y biología molecular, biotecnología, bioingeniería, farmacología y taxocología, en los que logro desarrollar la conservación de alimentos, algunas proteínas especiales y biodegradación de desechos orgánicos; así como otros productos sintéticos¹⁶.

La presencia de la tecnología extranjera y las nuevas inversiones de empresas transnacionales dominaban la dinámica de desarrollo de los potenciales científicos y tecnológicos en México. La industrialización junto con las políticas de fomento de inversión extranjera directa estaría en función de los intereses de las grandes empresas transnacionales más que desarrollar un proyecto nacional.

Por otro lado, en 1950 se incrementa el número de plantas de ensamblaje automotor quienes eran subsidiarias de empresas estadounidenses y europeas que proveerían insumos y tecnologías de sus respectivas casas matrices. En la siguiente década se orientarían los esfuerzos por sustituir parte de los insumos importados por algunos de origen nacional¹⁷. Sin embargo, los procesos y la maquinaria seguirían siendo de origen extranjero, por lo que dicho desarrollo fue muy vulnerable particularmente de los bienes de capital en México.

La nacionalización de la industria petrolera y eléctrica; así como el arranque de la intervención estatal en la economía, a través de múltiples paraestatales como es el caso de la explotación de los minerales radioactivos.

¹⁵. Antonio Ortiz Mena, "La relación entre el Gobierno Federal y el Banco de México", en Miguel de la Madrid (presentación), Rodrigo Gómez. Vida y obra, FCE-BM, México, 1991, pp. 115.

¹⁶. El Cinvestav es el líder internacional en las áreas de bioquímica de las membranas biológicas, en neurología, en fisiología de los ritmos circadianos, en fisiología de los trasplantes, en epitelios naturales y artificiales, entre otras áreas de investigación. Adolfo Martínez Palomo, "El desarrollo contemporáneo de la salud en México", en México, ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI, Conacyt, 1994, pp. 176-179.

¹⁷. Pablo Mulas del Pozo (coord.) et al., "Aspectos tecnológicos de la modernización industrial en México", Academia de la investigación científica/Academia Nacional de Ingeniería/FCE, México, 1995, pp 46-49.

En efecto, tres institutos nacionales cuentan con una infraestructura científica y tecnológica: desde 1975 el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE); el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) en 1979; y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMT), creado en 1965.

Por otro lado, el ININ hasta 1972 se convierte en este instituto en el que pretenden desarrollar investigaciones científicas y tecnológicas; así como actividades de producción, comercialización, uso y control de materiales nucleares.

Cabe aclarar que aún con la nacionalización de la industria petrolera no se logró resolver la problemática de la dependencia tecnológica y financiera con los países industrializados. Como contrapeso de la dependencia tecnológica destacó la creación del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) en 1965, que si no vino a solucionar los grandes problemas que enfrenta este sector, si llega a ser una alternativa parcial.

La segunda modernización arranco con la creación del Conacyt, que define las políticas y programas de desarrollo científico y tecnológico para un país con alta intervención Estatal (1970-1993)¹⁸. Adicionalmente se continuó creando instituciones de educación superior pública en los años 70, como es el caso de la Universidad Autónoma Metropolitana; así como el que se reorganizó el Sistema de Institutos Tecnológicos.

2.4.1 Creación del Conacyt (1971).

En este subinciso, se destacarán los aspectos históricos y tecnológicos más relevantes de la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y sus efectos sobre la economía mexicana.

Para la consolidación de la intervención Estatal, también era necesario crear un órgano rector en materia científica y tecnológica que asumiera la iniciativa de construir una capacidad en esta área con carácter de propia. La fundación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), en el año de 1971, fue para iniciar el proceso de institucionalización de esas actividades como parte de la política del Estado. Paralelamente, la puesta en marcha del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología (RNTT) introdujo elementos regulatorios del flujo de las tecnologías extranjeras a fin de mejorar el proceso de importación de las mismas.

Tales acciones por un lado promovieron el desarrollo científico y tecnológico, pero por el otro, dichas iniciativas no modifican de fondo la actitud del Estado ante una creciente dependencia en el ámbito tecnológico por parte de la industria nacional.

Dicho Sistema logró consolidar en forma parcial la formación de recursos humanos mediante el otorgamiento de becas y estímulos para ello también crearon el sistema de Centros de investigación (SEP-Conacyt) en diferentes entidades del país¹⁹.

¹⁸. Daniel Reséndiz Nuñez (coord.), *El sector eléctrico en México*, CFE/FCE, México, 1974, pp. 728-730.

¹⁹. Rosalba Casas, “ El Estado y la política de la ciencia en México”, IIS/UNAM, 1985, pp. 23-30.

Fuera de su ámbito académico el Consejo ha diseñado los siguientes programas para el desarrollo tecnológico:

a) Programa conjunto Conacyt-Nafin de Apoyo a la Modernización Tecnológica, b) Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT), c) Enlace Academia-Empresa, d) Programa de Apoyos Especiales a la Modernización Tecnológica y e) Registro Conacyt de Consultores Tecnológicos.

El consejo además participó en el Comité de Concertación para la Modernización Tecnológica (Concertec), con la finalidad de configurar cadenas productivas que incorporarán alta tecnología a sus productos y procesos, así como el que apoyarán la difusión de los avances tecnológicos hacia segmentos en los que predominan las empresas medianas, pequeñas y micro.

De tal manera que durante el período de 1935 a 1993 se transita de una economía “cerrada”, donde el Estado es el agente económico protagónico, a una economía “abierta” que se inicia con la entrada de México al GATT en 1986. Sin embargo el propio Estado promueve una mayor participación del resto de los agentes sociales y continua siendo este el eje de las actividades científica, tecnológica y educativa. Esto se contextualiza en un programa de reestructuración flexible de la economía, caracterizándose por privatizaciones del sector productivo estatal conjugando esto con una mayor presencia del capital extranjero.

Con la revolución científica-tecnológica se difunden en el país tanto las nuevas tecnologías como, paradójicamente, los procesos de producción intensivos de mano de obra con la industria maquiladora, en forma similar a la primera revolución industrial. El reto es lograr, al interior de la dinámica internacional de la producción, del consumo y de los movimientos de capitales que destaquen muy por encima las formas de organización de la producción sustentada en las capacidades tecnológicas internas en vez de las “islas” o “enclaves” de la maquila que avanza sobre la base de los procesos de producción de la primera revolución industrial.

2.5 Quinta fase: Hacia un sector de conocimientos (1994).

En este inciso, se reconocerán las características más notables de la quinta fase histórica, hacia un sector de conocimientos que se inicio en el año de 1994 y que aún se encuentra en desenvolvimiento y el modo en que esto ha incidido sobre la economía mexicana en un contexto de apertura comercial que arrancó a partir de 1993.

El punto de partida radica en los grados de coincidencia del inicio de operaciones del TLCAN y con el año en que las telecomunicaciones (y en general las tecnologías de la información y las comunicaciones) alcanzan un nivel de despegue que los convierte en el futuro en la tecnología de punta. Dicha coincidencia implica estar al día en las telecomunicaciones, particularmente del Internet.

De éstos conocimientos se identificaron tres áreas clave de inversión para impulsar una economía de conocimiento: educación superior, investigación y desarrollo software (o en general en tecnología de información) y comunicaciones²⁰.

Tal sector se caracteriza por sus altos grados de internacionalización y concentración de los recursos. Por tanto, la participación del país en el TLCAN, pese sus asimetrías con Canadá y con Estados Unidos, abren oportunidades acotadas con instituciones de cooperación científica y tecnológica y dentro de otros convenios, en particular con la Unión Europea, todo como parte de los procesos de “globalización”.

En el marco de la apertura comercial, el éxito de la incorporación de México en el sector de conocimientos depende directamente del desarrollo de sus capacidades internas, científicas, tecnológicas, de sus centros de investigación y de los cambios tecnológicos e innovaciones al interior de las empresas, dinamizadas mediante relaciones institucionales, locales, nacionales e internacionales de cooperación y de transferencia de tecnologías e información; así como de políticas progresivas en la distribución del ingreso nacional que contribuyan a fortalecer y expandir el mercado nacional y los niveles de vida de la población.

Las nuevas tecnologías, nuevos materiales, nanotecnogías, nuevas fuentes energéticas y tecnologías ecológicas forman parte del sector de conocimientos que impactan sobre la “cibernética, quimización y biotecnologización” de los procesos productivos. Sin embargo, estas tecnologías se difunden en México básicamente, a través de la capacidad de su uso vía adquisición de recursos, educación, capacitación y desarrollo científico y tecnológico.

2.5.1 Políticas gubernamentales para la innovación tecnológica.

En este subinciso, se destacará los aspectos medulares de las políticas gubernamentales para la innovación tecnológica planteadas en el Plan Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006.

Las estrategias del Plan Especial de Ciencia y Tecnología (Pecyt) 2001-2006, son en gran parte, continuación de las acciones operadas y ejecutadas parcialmente desde los años setenta por el Conacyt (véase cuadro 3).

Para la consecución de este plan, el ejecutivo federal planteó alcanzar en el año 2006, el 1% del producto interno bruto con el fin de destinarse al gasto federal en materia científica y tecnológica, de los cuales el 40% debería ser financiado por el sector privado. Sin embargo la trayectoria de variación hasta 2002 es de 0.45 del PIB, de los cuales provienen en un 30% del sector privado²¹.

²⁰. Leonel Corona Treviño, “Historia económica de México: La tecnología de los siglos XVI al XX”. México, en Enrique Semo (coord.), México, UNAM/OCEANO, 2004, p. 28.

²¹. Pecyt 2001-2006. Este programa pretende alcanzar el 1% del PIB en investigación y desarrollo en una meta moderada, ya que este porcentaje lo han logrado otros países como Brasil y España. (OCDE, 2002).

Con objeto de formar recursos humanos en actividades de investigación y desarrollo. En este sentido su objetivo con relación a la vigencia de 17 mil becas otorgadas hasta el año 2002, de las que el Conacyt administra aproximadamente el 75%²². Es importante hacer notar que la capacidad en la formación anual de doctores en México logró cifras del orden de 1000, la cual es por demás inferior ya que registro mil 069 en el año 2000 y mil 109 en 2001. Por lo que dichas tendencias han resultado ser un tanto erráticas en su propia dinámica.

2.5.2 Fortalecimiento de los centros de enseñanza y promoción de la vinculación con el sector productivo nacional.

En este subinciso, se examinarán los principales programas de fortalecimiento de los centros de enseñanza y promoción de la vinculación con el sector productivo nacional.

Aquí se pretende alcanzar el objetivo de crear un sistema de investigación nacional, apoyado a través de los 29 centros públicos administrados por el Conacyt. Ya que se desea impulsar programas de fomento a la investigación y desarrollo en las empresas. Para el 2001, se lograron apoyar con recursos fiscales 30% de los costos en I y D de 548 proyectos tecnológicos propuestos por 151 empresas, con cargo al fondo anual de 500 millones de pesos. Este resultado es poco significativo, pero son algunas estrategias que buscan elevar los montos de inversión en materia de investigación y desarrollo tecnológico valiéndose para ello de los mecanismos financieros y fiscales que han de contribuir a expandir los mercados para la investigación tecnológica del sector privado²³.

Estos mecanismos lograron en el año de 2002 convocar los distintos “fondos sectoriales” para la consecución de proyectos de I y D conjuntamente con las secretarías de Estado involucradas en el desarrollo científico y tecnológico. Asimismo el Conacyt también convocó los “fondos mixtos” para promover proyectos de investigación en coordinación con las entidades federativas. Con lo que en 2002, se lograron vincular 38 convocatorias con una demanda de 5 mil proyectos²⁴.

Se debe destacar igualmente, que las políticas de los estados federados en materia científica y tecnológica han creado estímulos para los investigadores, a través del Sistema Nacional de Investigadores, el cual se describe a continuación

2.5.3 Sistema Nacional de Investigadores.

En este subinciso, se explicarán las principales acciones del sistema nacional de investigadores en materia de ciencia y tecnología.

²²En comparación con Brasil, este país administro 70 mil becas, lo que significó que alcanzo niveles mayores a los de México, incluso si se normaliza con relación al tamaño de la población total. Por lo que Brasil logró graduar a 600 doctores por año.

²³ Poder Ejecutivo Federal, “Plan Nacional de Desarrollo”, México, 1995-2000, p. 157.

²⁴ Jaime Parada Ávila, director general de Conacyt, México, mayo de 2002.

El Sistema logró su máxima matrícula de investigadores en 1992, pues el número sufre una desaceleración para posteriormente estabilizarse en los 5 mil 900 investigadores suscritos entre 1994 y 1996. La saturación fue superada, ya que se recupera la dinámica de incremento entre 1997 a 2002, con una caída en 2000, porque en ese año la tasa se sitúa en 3 puntos porcentuales. Es importante destacar que durante los años de crisis económica de 2001 el crecimiento se elevó al 7%, lo que implica cierta prioridad gubernamental a este sector estratégico.

En efecto, aunque el Sistema surge como una forma de compensar la caída de los salarios por la crisis de los años 80, este ha adquirido la función, primero, de evaluar y reconocer los trabajos individuales de los investigadores y, segundo, remunerar la productividad científica y el desarrollo tecnológico, con la creación de la normatividad en este campo.

Las remuneraciones por concepto de productividad, mediante un ingreso libre de impuestos, han sido también incorporadas en las instituciones de educación superior, por lo que se observa que este sistema se consolidará no sólo como una forma de compensación (o premios), sino como parte estructural de los salarios de los investigadores.

Entonces, la perspectiva está en promover un sistema de estímulos al desarrollo tecnológico, los que se agregarían a los provenientes del mercado de tecnologías por ser elementos clave para lograr una mayor incidencia en las capacidades y demandas tecnológicas de las empresas y al interior de las mismas que tienen un lugar sobresaliente en los proyectos de base tecnológica.

2.5.4 Las empresas de base tecnológica.

En este subinciso, se resumirá las acciones más relevantes de las empresas de base tecnológica y su impacto en materia de ciencia y tecnología.

Son relativamente recientes los estudios sobre innovaciones tecnológicas vinculadas con la producción y los servicios, particularmente de la innovación que considera al resto de los agentes económicos como son los centros de investigación y las políticas del Estado en sus niveles federal, estatal y municipal.

Existen evidencias de empresas que han realizado innovaciones, algunas de estas creadas a principios del siglo XXI; Sin embargo 500 de las 1000 empresas son innovadoras. De las cuales se concentran en ciertas ramas y áreas geográficas del país²⁵.

Las Empresas de Base Tecnológica EBT, basan su competitividad en el dominio que ejercen sobre determinada tecnología o un segmento de ellas que les permite alcanzar altas tasas de innovación en productos y/o servicios.

²⁵. En la Conferencia referida en la nota 325, el ingeniero Jaime Parada estima un total de 500 empresas que realizan investigación y desarrollo en México.

Las empresas innovadoras o de base tecnológica sustentan su estrategia productiva, comercial y de servicios en la innovación, la cual está en función de los recursos asignados a las actividades de investigación.

Las tecnologías con el mayor número relativo de empresas innovadoras en México se ubican a la informática y la biotecnología, donde sobresale el 66% de la EBT. La mayoría de estas son pequeñas innovadoras, lo cual es muy reciente y muestra un retraso de 20 años aproximadamente con relación a los países desarrollados²⁶.

Las EBT se vinculan con centros de investigación, instituciones de educación superior y con otras empresas; así como con los servicios de consultoría y los suficientes apoyos de financiamiento, ampliando de manera significativa las redes institucionales que sustentan de manera vigorosa su capacidad innovadora. A estas empresas en el entorno geográfico se les conocen como “polos de innovación”²⁷.

Dichas empresas son fundamentales para el desarrollo de los polos de innovación y para la creación de las mismas se vigoriza sustantivamente, a través de las incubadoras de empresas de base tecnológica²⁸ y los Parques tecnológicos. A lo largo de la década de los 90, logro crear 10 incubadoras y el parque tecnológico “San Fandila”, Escobedo, lugar muy cercano al estado de Querétaro, y “Los Belenes”, en Guadalajara²⁹. Este parque tecnológico sigue operando, situación que contrasta sensiblemente con el cierre de incubadoras desde finales de los años noventa, porque sólo se han puesto en marcha cinco³⁰.

Aunque cabe señalar que estos polos de innovación no están integrados en un programa y política maestro en materia de desarrollo científico y tecnológico, tal como ocurre como en Brasil, Francia y China, entre otros países. Debido a que las EBT son un eslabón estratégico en la integración del Sistema Nacional de Innovación, su crecimiento y evolución constituyen una expectativa en la nueva etapa de creación de un sector de conocimientos en México.

Para que se logre desarrollar sensiblemente las EBT es indispensable que se fortalezcan los vínculos institucionales e incrementar los sistemas de innovación regionales, pero los cuales asimismo deben contar con los instrumentos de apoyo financiero para que compensen los riesgos inherentes a las inversiones en los procesos de innovación.

²⁶ Leonel Corona Treviño, “Hacia una política para la innovación tecnológica”, en Leonel Corona Treviño (coord.), Cien empresas innovadoras en México, UNAM/Porrúa, México, 1997, pp. 231-232.

²⁷ El concepto “polo de innovación” se define como una región geográfica en la cual existe cierta concentración de empresas innovadoras, las cuales apoyan sus demandas de conocimiento tecnológico en una red de instituciones tanto locales como fuera de la región.

²⁸ Las incubadoras de empresas de base tecnológica son consideradas como espacios físicos o virtuales, que contribuyen a la generación de empresas que ofrecen condiciones satisfactorias para los procesos de innovación.

²⁹ Los parques tecnológicos son fracciones industriales que están asociados a instituciones de investigación y de educación superior, los cuales son fuentes de transferencia y difusión de tecnologías vanguardistas acordes a las necesidades económicas de la región.

³⁰ Dichas incubadoras son IEBT de la Universidad de Guadalajara; EEBINOR, La Paz, Baja California Sur; CIEBT, IPN; Cevide, UAEH, Pachuca, Hidalgo; UAEM, Tecamac, Estado de México.

2.5.5 Cadenas y sistemas regionales de innovación.

En este subinciso, se reconocerá la importancia científica y tecnológica de las cadenas y sistemas regionales de innovación principalmente, para los centros de investigación e innovación con las empresas del país.

Desde la perspectiva regional, los polos de innovación tecnológica se pueden agrupar en dos cadenas si se observan las relaciones de conocimiento tecnológico entre centros de investigación y empresas; aunque son evidentes las deficiencias en los procesos y en las relaciones de innovación hacia el sureste de México porque son escasas las muestras de empresas innovadoras.

El reto que enfrentan las cadenas y los sistemas regionales de innovación es el de explicar la fase de declinación de las EBT desde 1995 en adelante. Adicionalmente de los impactos negativos derivados de la apertura económica, se observan carencias de “capital de riesgo” para financiar los procesos de innovación tecnológica. Esto para compensar el clima de incertidumbre en las innovaciones en I y D e innovación tecnológica. Ya que la falta de esos recursos financieros es la principal causa de los cierres de empresas de base tecnológica³¹.

Por otro lado, la apertura comercial con relación a los servicios de telecomunicación en México ofrece una gran gama de tecnologías. Dichos servicios incluyen la instalación de tecnologías de comunicación, radiocomunicación y televisión vía microondas: red inteligente, telefonía alámbrica e inalámbrica digital en sus usos pública y privada, local y de larga distancia; sistema de comunicaciones personales vía satélite. Dicha tecnología es generada por empresas internacionales de vanguardia como son Ericsson, Motorola, MCI, Siemens e IT&T y se estima en al menos 20 las empresas prestadoras de este servicio³².

El gobierno mexicano impulsó en los inicios de los años 90, la privatización de los servicios de telecomunicaciones³³ como medio para propiciar relativamente una cultura económica hacia la competencia y contar con otras alternativas tecnológicas; así como para que se mejore la calidad y los precios de estos servicios; Sin embargo, esto no ha sido así, ya que sólo ha contribuido a que los distribuidores de los servicios junto con los propietarios de esas tecnologías aumenten sus fortunas y las coloquen en bancos extranjeros³⁴.

³¹. Leonel Corona Treviño, “México, el reto de crear ambientes regionales de innovación”, CIDE, México, 2002, (mimeo).

³². “Concursantes...”, en el Economista, suplemento, jueves 23 de enero de 1997, año 1, núm. 11, p.7.

³³. El Economista, 22 de noviembre de 1996; 18 y 19 de febrero de 1997; El financiero, 29 de enero de 1997.

³⁴. “Telefónicas: ...”, El Economista, suplemento, jueves 16 de enero de 1997, año 1, núm. 10, p. 6.

Además, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes destino 12 mil 700 millones de pesos en obras de infraestructura, es decir, 45% del total de su presupuesto para 1997, de los cuales 10% que equivalen a mil 200 millones³⁵ que sumados representaban 160 millones de dólares fueron para obras de telecomunicaciones. Por otra parte, se incluye una política de subsidios para el uso de teléfonos celulares de origen rural³⁶.

Sin embargo, los resultados tecnoeconómicos dependen en gran medida del grado de distribución del ingreso regional, ya que solamente así se fortalecería el mercado interno, se elevarían los niveles educativos, la capacitación de la fuerza laboral y los montos en inversión del capital humano. La suma de estas ventajas de desarrollo humano contribuirán a tener mayores factores a favor para posecionarse satisfactoriamente ante las nuevas tecnologías, como son la capacidad de difusión para impactar de manera expansiva sobre el resto de las actividades económicas, incluyendo los sectores tradicionales, particularmente en lo que a Internet se refiere.

2.6 Hacia una intervención Estatal eficiente, eficaz y con calidad en el servicio (2006-2012).

En este inciso, se valorará la importancia histórica del contar con un Estado mexicano eficiente, eficaz y con calidad que intervenga de manera progresiva sobre la economía y la tecnología del país.

El reto que enfrentan las instituciones públicas, privadas y sociales es superar satisfactoriamente sus paradigmas en los ámbitos legal, económico, administrativo, científico, tecnológico y social de principios de siglo; ya que sus grados de desempeño en la economía pueden ser muy bien evaluados.

La clave de la vida institucional es que la nación no produce dentro de sus fronteras aquello que la dotación de recursos permite, sino lo que las instituciones facilitan. Las instituciones formales e informales definen el marco legal y extralegal, a través de los cuales los agentes económicos se organizan, operan y llevan a cabo sus intercambios en el mercado, en los procesos políticos y en los cambios estructurales e institucionales que se requieren para ser frente exitosamente a los incesantes cambios económicos y tecnológicos que experimenta el país.

De acuerdo a lo anterior, se reconoce hoy en día que para alcanzar un crecimiento económico más eficiente, estable y equitativo, no es suficiente reformar el mercado, diseñar políticas macroeconómicas adecuadas, tener atractivos programas de inversión y financiamiento, contar con infraestructura básica, incorporar el desarrollo tecnológico e invertir grandes montos financieros en capital humano y social.

³⁵. Acorde al Plan Nacional de Desarrollo y el Programa de Desarrollo del Sector Comunicaciones y Transportes 1995-2000. "Inversiones...", en el Economista, suplemento, 22 de enero de 1997.

³⁶. "Presenta...", en El Economista, año 1, núm. 12, 30 de enero de 1997, p.7.

Si no que es necesario contar con nuevas y más eficientes instituciones (progresivas) que contribuyan a enfrentar exitosamente las dificultades emergentes de los cambios estructurales. Es un imperativo impostergable que se diseñen nuevas políticas públicas con altos contenidos tecnológicos por parte del Estado para estar acordes a las necesidades de competitividad internacional y que deberá ser parte sustancial del desempeño de las instituciones. Instituciones nuevas o reformadas que deberán mejorar la asignación de recursos y la distribución del ingreso en un marco de racionalidad económica y de ética social.

Dichas instituciones deberán ayudar a resolver problemas prácticos que generan incertidumbre y riesgo a los agentes económicos en sus diferentes transacciones económicas cotidianas, porque en múltiples casos sus desempeños son inadecuados o inexistentes (regresivas).

Adicionalmente, la debilidad de los encadenamientos productivos es una práctica muy común en México debido a que no existen las economías de escala, o porque los mercados en una localidad son débiles o inexistentes. Para combatir ambos aspectos del problema se necesitan instituciones que proporcionen los incentivos para fortalecer la estructura productiva.

Las reformas de mercado no siempre aseguran eficiencia y equidad. Al contrario, en muchos casos generan resultados económicos y sociales indeseables. De ahí la importancia de que estas políticas estimulen los mercados y a los inversionistas en sus proyectos mediante instituciones progresivas que establezcan políticas fiscales y monetarias predecibles y de muy bajos costos en todos los ordenes.

Cabe señalar, que el desempeño de las economías puede ser explicadas en gran medida por la alta calidad y productividad de las instituciones porque lograron exitosamente su industrialización, un crecimiento estable y sostenido y en gran medida una buena distribución del ingreso principalmente a través del empleo, la educación, la salud y el desarrollo científico y tecnológico.

De ahí que, muchos países se ubican en los niveles de alta pobreza porque también carecen de instituciones que faciliten a los agentes económicos para que capten grandes oportunidades de ganancias asociadas a la inversión e innovación científica y tecnológica.

Las instituciones propician en gran medida negociaciones viables, confiables y rentables para los diferentes agentes económicos, pero sin los siguientes aspectos serían muy inciertos y débiles, para lo cual se señalarán a continuación cada uno de estos requerimientos:

- 1) Sé debe generar certidumbre en el cumplimiento del Estado de derecho para que dé confianza en el cumplimiento de las leyes constitucionales.

- 2) La eficiencia y calidad de los servicios públicos deben contar con indicadores de desempeño por unidad administrativa de cada uno de los poderes que confirman al Estado (ejecutivo, legislativo y judicial) en los niveles federal, estatal y local.
- 3) Indicadores de eficiencia, eficacia y calidad de los servicios públicos en un marco de racionalidad económica y ética social real y no sólo de papel teniendo como eje rector la relación costo beneficio.
- 4) Indicadores de desempeño que permitan detectar los niveles de capital muerto con que opera cada uno de las unidades administrativas y por ende exigir cuentas de su funcionalidad.
- 5) Cada uno de estos cambios que requieren las estructuras institucionales en México se deberán traducir en ahorros para ser invertirlos y por ende ensanchar el mercado interno de la educación y de la innovación tecnológica del país.
- 6) La Comisión Nacional de los Salarios Mínimos, la Secretaria de la función pública y una comisión especial para el desempeño de los servidores públicos de la Cámara de Diputados Federal y local deberán regular igualmente los sueldos máximos que deben devengar los servidores públicos para el desempeño racional y ético de sus funciones.
- 7) Fortalecer a las instituciones educativas que mejoran la calidad educativa para que igualen las oportunidades a la población para que ésta ayude a distribuir el ingreso e incremente la tasa de ahorro interno.
- 8) Incentivar la inversión en actividades de riesgo que son poco atractivas para el sector privado, pero que son portadoras de progreso tecnológico y favorecedoras de encadenamientos productivos y que impacten sobre los niveles de competitividad para que con esto atraigan capitales extranjeros que incidan sobre el avance técnico del país.
- 9) Realizar programas de calidad que tiendan a elevar los niveles de productividad de los factores de la producción y/o servicios públicos para que se traduzcan en ahorros en recursos materiales y financieros que bien pueden ser reorientados en actividades educativas, científicas y tecnológicas que son prioritarias; así como estratégicas para el desarrollo económico y social del país.

Finalmente, todo lo anteriormente se sustenta en la teoría- de la nueva institución- y en el devenir histórico de los países con mayor éxito en el mundo contemporáneo. Sin embargo, esto se vigorizará en la oferta y demanda de ciencia y tecnología y la cual se abordará su vialidad en los siguientes capítulos³⁷.

³⁷. "Nuevas instituciones para enfrentar nuevos retos. " El mercado de valores, Nacional financiera, México, 10/99 octubre, Año LIX, pp. 3-11.

CAPÍTULO III

3. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO Y TECNOLÓGICO GENERAL DE MÉXICO, 1990-2004.

FACTOR DE EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN GENERAL DEL PAÍS EN MATERIA ECONÓMICA Y TECNOLÓGICA.

3. Análisis de la política distributiva del ingreso nacional.

En este inciso, se analizará en términos generales los aspectos más importantes de la economía y de la tecnología mexicana, particularmente de aquellos que están relacionados con los grados de concentración del ingreso nacional y que impactaron sensiblemente sobre los factores de la producción: trabajo, capital y tecnología; así como el desarrollo económico, tecnológico y social de México durante el período 1990-2004.

Aspectos que explican de manera significativa los grados de concentración de los salarios mínimos; de las remuneraciones de asalariados respecto a los excedentes brutos de operación que dan cuenta de cómo se han distribuido los beneficios entre los agentes económicos involucrados, los cuales son decisivos para alcanzar estadios progresivos. Asimismo, de cómo ello ha afectado la dinámica del empleo, de la utilización del capital fijo y de la evolución de la tecnología que condicionan en gran medida la productividad de los mismos.

La comprensión de dicha política fue posible a la aparición de la teoría neoclásica. Esta corriente postula que la distribución del producto se rige por la productividad marginal de los factores que concurren a su creación. De esta manera, cuando se alcanza el equilibrio, el reparto del producto debe retribuirse de acuerdo a la generación del mismo (teorema de Euler).

Por consecuencia en este modelo, no existe justificación económica o de productividad para aumentar de manera “artificial” la parte que le correspondiente a cada uno de los factores, sin deformar las relaciones establecidas en el mercado por la oferta y la demanda de factores y productos, que en el punto de equilibrio se ubican en el nivel de “óptimas”. Aunque, si por alguna razón la repartición del producto resulta “desproporcionada” entre personas o entre factores, el hecho se sitúa en la esfera de la ética social y no en criterios de racionalidad económica. Pues tienen que ver más con una utilización ineficiente y/o con la corrupción.

Cabe señalar que esta teoría es muy sólida en términos matemáticos, aunque en un contexto mexicano, no se cumpla este teorema en forma total, debido en gran medida a las grandes distorsiones que se orientan a mantener los privilegios de unas cuantas familias a cambio de la marginación de la mayoría de la población que inducen a una excesiva concentración del ingreso nacional como a continuación se señalará¹.

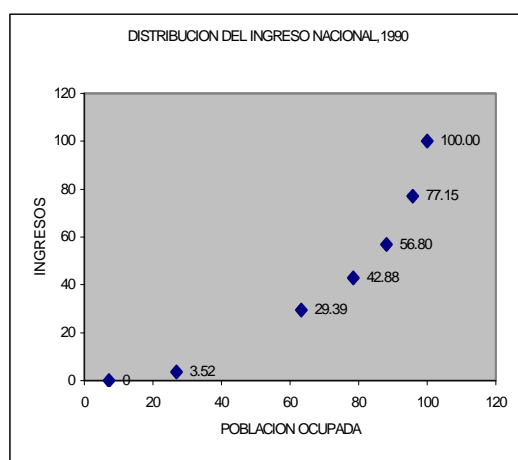
¹ David Ibarra [et al.]. “El perfil de México en 1980”, Vol. I, México, Ed. Siglo XXI, 1974, PP. 18-24.

3.1 Detección de los grados de concentración del ingreso nacional de acuerdo a rangos de salarios mínimos.

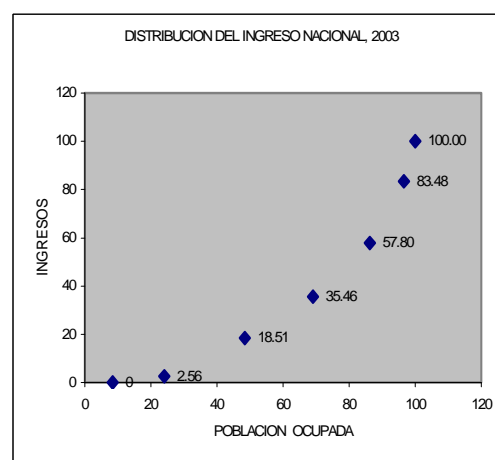
En los años de 1990 a 2003, la población ocupada creció a un ritmo medio anual de 4% debido a que paso de 23 millones 403 mil 413 a 40 millones 469 mil 100. Por lo que estos incrementos representaron el 29.6 y 40.4 por ciento de participación en la población nacional. Además, a partir de 1997, se elevaron los estratos de entre 2.5 y 5 salarios mínimos. Mientras que de acuerdo a la curva de Lorenz de 1990, el 26.95% de la población ocupada accedió a tan sólo el 3.52% de los ingresos totales del país. Situación que por demás se agravó en 2003 porque el 24.12% de la fuerza laboral detentó el 2.56% de los ingresos (véase cuadros 1, 1.1 y 1.2).

Dicha tendencia sólo ha contribuido a conformar un reducido número de empresarios de la envergadura de Carlos Slim con una fortuna de más de 24 mil millones de dólares lográndose posesionar en un cuarto lugar en el ámbito mundial, seguido por Alberto Balladares con 2.7 millones de dólares y Ricardo Salinas Pliego con 2.6 millones de dólares, por rentistas, por funcionarios de los poderes ejecutivo, legislativo, judicial en los niveles local, estatal y federal con sueldos nominales que van de 16 mil pesos a 650 mil pesos mensuales.

Gráfica 1



Gráfica 2



Esto tiene su base en la estructura económica de la población mexicana porque el 88.12% de la población ocupada de 1990 detenta el 56.80% de los ingresos y 86.19 del recurso humano ocupado en 2003 alcanza el 57.80% de los salarios en México; lo cual incide directamente sobre los niveles del consumo per cápita y consecuentemente sobre los ingresos marginales que financiarían el desarrollo científico y tecnológico.

Estos porcentajes manifiestan una clara tendencia hacia la concentración del ingreso que ocasionó un patrón de distribución más inequitativa en esos años. Esto se expresa claramente en las gráficas anteriormente señaladas y en los coeficientes de Gini correspondientes a dichos años que empeoraron sensiblemente al registrar 0.58 y 0.46 por ciento respectivamente (véase cuadro 1.3)².

Los factores relacionados con el sistema oligopólico de comercialización, vienen interfiriendo en el proceso de formación de capital debido a las caídas de la oferta que encuentran sus causas estructurales en las condiciones históricas de la economía mexicana. Por lo que ello implica revertir las actuales políticas distributivas del ingreso, a través de procesos expansivos de la producción eficientes y rápidos que equilibren mediante mecanismos autocorrectores la dinámica de desarrollo para que con el tiempo se abatan las desigualdades abismales que se observan en México.

Autocorrectores orientados a:) Acumular capital ligero adecuado a las características de la economía mexicana que contribuya a elevar la tasa de beneficio, de la productividad del factor trabajo y su remuneración en el mercado; b) por otra parte, si en el proceso inicial del desarrollo la oferta del trabajo se incrementa por el crecimiento natural y por las oleadas de emigrantes rurales que se desplazan a las ciudades, la tasa de salarios equilibra la nueva oferta con la demanda, se alcanza la ocupación plena y disminuye consecuentemente la reserva de mano de obra campesina; c) al mismo tiempo de elevarse el nivel educativo, la capacitación, e inversiones en ciencia y tecnología que aumenten su productividad y, por ende su retribución. De esta forma, la acumulación de capital da por resultado una disminución en las tasas de interés y de los capitales especulativos, mientras que la creciente escasez relativa de la mano de obra y su mejor calidad y adiestramiento expanden el nivel general de los salarios, lo cual se traduce en una disminución considerable de las desigualdades³.

3.2 Comparación del comportamiento de las remuneraciones de asalariados con relación a los excedentes brutos de operación con objeto de señalar la forma en cómo se han distribuido los ingresos entre los agentes económicos trabajo y capital, los cuales son decisivos para alcanzar estadios progresivos.

El análisis de estas dos variables y su interrelación son fundamentales para explicar el cómo se han distribuido los ingresos marginales entre los agentes económicos: trabajo y capital. El primero de estos percibió el 32.3% en 1990 y 33.6% en 2004 del producto interno bruto nacional. Mientras que los excedentes brutos de operación, fueron del orden de 67.3% en el año base y 65.7% al final del período de referencia. Porcentajes por demás contrastantes, tanto en términos absolutos como relativos (véase cuadros 2, 2.1, 2.2, 2.3, 3, 3.1, 3.2, y 3.3).

² Fernando Olguin, "Estadística descriptiva aplicada a las ciencias sociales", México, Ed. Universidad Nacional Autónoma de México, 1988, pp. 299-312.

³ *Ibidem*, pp.65-70.

Situación similar ocurrió con relación a la industria manufacturera, los bienes prioritarios, los bienes de consumo no duradero y los bienes intermedios ya que pasaron en un rango de participación de sus remuneraciones con relación al PIB de entre 30.1 y 33.0% en 1990 a 30.6% y 30.6 en 2004. No así con la agroindustria que aportó el nivel más bajo al pasar de 21.0% a 20.2%; seguido por los insumos estratégicos con 27.8 y 9.9 puntos porcentuales en esos mismos años. Porcentajes que antagonizan con los más altos que arrojó los bienes de capital porque pasaron de 50.3% a 45.5% (véase cuadro 2.3).

Por otra parte, al comparar las tasas de crecimiento medias anuales de las remuneraciones, los excedentes brutos de operación y la productividad laboral en los niveles nacional y del sector manufacturero a lo largo del período de estudio, obviamente los sueldos, salarios y prestaciones adicionales que otorga el patrón a los trabajadores se situaron por debajo de la productividad laboral. Dichos porcentajes arrojan el sustento cuantitativo del porque las remuneraciones deben elevarse de manera paralela a la productividad marginal del factor trabajo (cuadro 4).

Esto obliga a que se haga la siguiente propuesta: Para evitar que se siga acentuando la brecha distributiva del ingreso entre remuneraciones y los excedentes brutos de operación, es necesario contener la tasa inflacionaria en términos reales. Uno de los medios que contribuyen a esta contención es que la escalada de precios de los bienes y servicios, particularmente los que están relacionados con la canasta básica constitucional se ubiquen de manera paralela a los incrementos salariales.

La pauta técnica, es que el aumento sea con relación a las remuneraciones promedio de los factores de la producción o productividad laboral. De esta forma se puede lograr que la distribución entre las remuneraciones y las utilidades brutas no se polaricen aún más, aunque tampoco mejore totalmente de manera inmediata sino de manera paulatina. Adicionalmente, algunas ramas de la economía exigen más margen de aumento salarial que en otras ramas, dado el nivel de productividad de cada sector. Claro está que solamente teniendo la información precisa sobre la relación entre salario y utilidad y entre salario y productividad en cada sector económico, se puede negociar de manera racional el salario mínimo de eficiencia, por sector, y rama de actividad económica.

Cabe señalar que el salario mínimo se convierte en una ancla que deprime significativamente a muchos de los asalariados de la economía mexicana, que pudieran negociar y recibir un salario mayor al mínimo urbano. Es del interés de estos que se elimine el salario mínimo general, y que se sustituya éste por un salario mínimo por sector o rama económica que presione a la alza el promedio nacional.

El monopolio sindical de la Confederación de Trabajadores de México CTM y otras centrales obreras en contubernio con las cúpulas patronales, junto con los funcionarios de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos (CONASAMI), son las causantes de la forma en que se negocia el salario mínimo y no por rama económica. Para que se pueda lograr esto, es necesaria, la descentralización sindical, y que en cada rama el sindicato patronal y el de los trabajadores negocien el aumento posible.

Esta forma de negociación es el que utiliza Grupo Bimbo desde hace casi dos décadas, debido a que el salario más bajo en este Grupo es del 160 por ciento respecto al salario mínimo urbano; el margen de utilidad, para estándares mexicanos, es bajo, pero la productividad laboral es muy alta por lo que permite 60 puntos porcentuales por arriba del promedio nacional debido a que los mismos trabajadores pueden llegar a ser accionistas del Grupo, y muchos de ellos de hecho lo son, lo que los motiva a trabajar más. El menor margen de utilidad se compensa ampliamente por el mayor volumen de ganancias, que se logran por la mayor productividad del trabajo y el precio más competitivo que se le ofrece a los consumidores porque es relativamente más bajo.

Obviamente, las disminuciones relativas en las utilidades por incrementos salariales o por mayores impuestos sobre la renta, no pueden ser tanto, ya que se desanimarían los inversionistas para invertir sus capitales, induciéndolos a que especulen en la bolsa de valores o a fugas de éstos. Esto quiere decir que también se deben garantizar condiciones de rentabilidad productiva para que se estimule sus expectativas de un margen de utilidad.

Esto significa que altas tasas de interés desaniman la inversión privada nacional y dificulta la redistribución progresiva del ingreso entre las utilidades y las remuneraciones, al empujar las expectativas de utilidad hacia arriba. Consecuentemente se debe buscar de manera eficiente achicar las brechas entre las tasas de interés nominal y las tasas de inflación, para que disminuya la tasa real de interés, por abajo del margen promedio de utilidad. También existe cierta injusticia en la distribución del ingreso entre sectores de la economía porque se observa una baja productividad relativa en el sector agropecuario, de construcción, industrial y servicios. Las diferencias de productividad tan distinta tiene que ver con el desequilibrio de los precios relativos entre los sectores. Se paga muy poco por los productos agrícolas, en parte por el control de precios en este sector, que está en función del precio también controlado, del trabajo urbano. Es justo y racional que se pague más por los productos agropecuarios⁴.

Estos reajustes económicos requieren ser resueltos lo más pronto posible entre las remuneraciones, las utilidades, la productividad por sectores económicos; además ya es necesario dejar atrás el argumento irracional y de nula ética social por parte de las cúpulas empresariales y sindicales de que los incrementos salariales son detonantes de los niveles inflacionarios cuando en realidad son las escaladas de los precios de los bienes y servicios quienes inciden sobre la inflación. Porque a la larga el sacrificar los niveles de vida de la población al pagarle bajos salarios se traduce en bajos de grados de consumo y por ende de ventas. Esto estrecha las posibilidades de ensanchamiento del mercado nacional y las posibilidades de competir vigorosamente en los mercados internacionales.

⁴ Ejecutivos de Finanzas, México, Número 2, Año XIX, Febrero de 1990, pp.40-50.

Ante todo destaca el hecho que el trabajo, como agente económico organizado, ha tenido escasa influencia en la determinación del proceso distributivo del ingreso, de los efectos negativos del tratado trilateral de libre comercio con Estados Unidos y Canadá; así como de su derecho a ser educado y acceder a niveles mayores de conocimiento científico y tecnológico que le permitan elevar sensiblemente sus ingresos, su movilidad social y por ende sus niveles de vida.

Esto es su capacidad de negociación en el crecimiento de la productividad, o simplemente en la defensa de su posición relativa frente a la escalada de precios y otros mecanismos distorcionadores del sistema económico que le afectan sus perspectivas de desarrollo.

Lo anterior no significa que se niegue la existencia de profundas diferencias entre la productividad y la capacidad de generación de ingresos de los distintos segmentos de la actividad agropecuaria, ni entre la de ésta y la de otros sectores de la actividad económica que mantienen condiciones de vida muy precarias para grandes núcleos de la población campesina. Las causas de este efecto son en gran medida por la incapacidad de absorber los excedentes de mano de obra que expulsan las áreas rurales y los márgenes de población urbana que no logran colocarse; así como una selección inapropiada de técnicas y a los excesivos niveles de concentración del ingreso.

3.3 Evolución de los grados de concentración del ingreso nacional y cómo ello afecta la dinámica de los factores de producción trabajo, capital y tecnología.

Como consecuencia de los grados de concentración de los ingresos de 1990 a 2003, ello afecta las dinámicas del empleo formal, de la plena utilización del capital fijo y de los aumentos de la productividad de los mismos. De ahí la importancia de introducir avances tecnológicos que mejoren los sistemas organizacionales que impacten de manera progresiva sobre los niveles de calificación del personal que se traduzcan en mayores grados de eficiencia de los factores de la producción con objeto de elevar su productividad. Con esto, se logran más unidades de producción, mejores precios y más competitividad comercial.

Adicionalmente, de estas innovaciones se deben conjugar con incrementos sustanciales en los montos de inversión en capital fijo de punta pero de bajo costo adecuados al contexto mexicano.

3.3.1 Importancia del factor trabajo en la dinámica de la economía nacional, de la productividad laboral y por ende del cambio tecnológico.

En este subinciso, se analiza la evolución del factor trabajo; ya que este es muy importante para comprender la dinámica de la economía nacional, de la productividad laboral y por ende del cambio tecnológico.

En el período 1990-2004, la población nacional avanza a un ritmo de 1.7 por ciento anual, y la oferta de trabajo (PEA) a razón de 4%; mientras que la demanda (Población ocupada) hizo lo propio con 4.0%. Ello se muestra claramente al registrar 24 millones 063 mil 285 la PEA en 1990 y 41 millones 515 mil 700 en 2003. Mientras que la demanda de trabajo (población ocupada) pasó de 23 millones 403 mil 413 en 1990 a 40 millones 469 mil 100 en 2003 personas que se ubicaron en el mercado de trabajo (véase cuadro 1).

Esto provoca una gran brecha entre la oferta y la demanda de trabajo debido a que eso genero tasas de desempleo de entre 2.8 y 3.8 puntos porcentuales; Cifras y tasas que denotan la gran asimetría entre la oferta y demanda de empleo, tanto en términos absolutos como relativos. Esto presiona sensiblemente para que bajen las remuneraciones de los trabajadores que lograron colocarse durante el período de análisis (véase cuadro 5).

Por otra parte, dado a que se requieren datos desagregados de la demanda formal de trabajo por rama de actividad económicamente opte por utilizar los que ofrece el Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI correspondientes al período. Por lo que el personal ocupado nacional avanzo de 25 millones 957 mil 661 trabajadores ocupados en 1990 a 32 millones 179 mil 565 en 2004, lo cual arroja una tasa de crecimiento media anual de 1.4% (véase cuadro 6).

La evolución del personal ocupado nacional afecta de manera decidida sobre la industria manufacturera ya que generó el 12.6% en 1990 y 10.9% en 2004 de los empleos del país, mientras que los bienes prioritarios⁵ aportaron el 9.5% en el año de inicio y 8.3% al final del período. De tal forma que de las seis industrias manufactureras que conforman los bienes prioritarios⁶, cinco de ellas perdieron dinamismo en su capacidad generadora de empleos; ya que estas registraron tasas de crecimiento medias anuales negativas que se ubican en un rango de entre (-0.4) y (-7.1) puntos porcentuales. La excepción fue la industria de bienes de consumo duradero que contribuyó con el 2.1% en 1990 y 1.6% en 2004, porcentajes que avanzaron a una tasa medio anual de 1.1% (véase cuadro 6.1).

Dichos porcentajes muestran claramente la evolución de las participaciones de las seis industrias de los bienes prioritarios; Sin embargo es necesario destacar sus niveles de variación relativa a lo largo del período de análisis de cada una de las industrias que componen los bienes prioritarios respecto a la industria manufacturera y al total nacional.

⁵ Se definen los bienes prioritarios en atención a un conjunto de criterios y objetivos entre los que destacan: impulsar el crecimiento industrial, promover la creación de nuevos empleos, fomentar la sustitución de importaciones y estimular las exportaciones manufactureras. Además del establecimiento de industrias en regiones que se desea favorecer como polos de desarrollo industrial y estímulos; así como apoyos a los micros, pequeñas y medianas industrias. Unger Kurt y Luz Consuelo Saldaña, "México Transferencia de tecnología: Estructura Industrial", CIDE, A.C., México, 1984, p.15

⁶ Véase el anexo A, al final del trabajo de investigación en el que se enlistan las ramas económicas que comprenden cada una de las industrias de los bienes prioritarios con base al Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Producción, Tomos I y II, INEGI, México, 1988-1998 y 1997-2002, 1998-2004.

Cabe señalar que estas fueron negativas en el total nacional durante los años de 1995, 2001 y 2002 con (-2.9, -0.6 y 0.9) puntos porcentuales, respectivamente.

Dinámica hasta cierto grado regular si se le compara con la industria manufacturera ya que mostró caídas consecutivas durante el trienio 1993-1995 y los últimos cuatro años, los cuales fueron del orden de (-2.1, -2.1, -5.3, -5.0, -6.3, -3.3 y -0.7) puntos porcentuales. Porcentajes contrarios a los alcanzados por la industria de los insumos estratégicos, ya que los únicos años positivos se observaron en los años de 1997, 1998, 2000 y 2004 (véase cuadro 6.2).

Lo anteriormente mencionado se debió en gran medida al agotamiento, en 1982, del modelo de crecimiento centrado en el mercado interno y a la aplicación de la nueva política económica volcada hacia el exterior, a los cambios estructurales, a los programas de flexibilización de la producción aplicados a partir del año de 1993 con el tratado trilateral de libre comercio entre México, Estados Unidos y Canadá. Además de la crisis financiera ocurrida en 1994, de los efectos negativos de la tercera revolución tecnológica en 1994 y por los conflictos bélicos entre Estados Unidos de América e Irak en 2001.

Por esto, a lo largo del período analizado se observan deficiencias significativas en la capacidad generadora de empleos con sus respectivas consecuencias en el mercado nacional que estrechan considerablemente las oportunidades de empleo que han provocado bajos ritmos de crecimiento de la demanda interna, una apertura comercial indiscriminada y un encarecimiento del crédito que han golpeado sensiblemente los sectores agropecuario e industrial⁷.

La “liberalización” del mercado de bienes y de capitales no ha producido el efecto prometido por sus promotores: una mejor asignación de los recursos productivos disponibles en el país. Por lo contrario, ha provocado la subutilización de los recursos en el sector industrial; ya que ha aumentado la capacidad instalada ociosa, los despidos de obreros y la destrucción del incipiente capital humano que laboraba en dicho sector.

El debilitamiento de la industria nacional frente a la competencia exterior también se expresa en cierres de empresas, particularmente de las de índole familiar, de micros y pequeñas que han sido detectadas a través de los censos sectoriales y encuestas industriales mensuales.

⁷ Ya desde los inicios de los años setenta, cuando la mayoría de los pronósticos acerca del desempeño futuro de la economía mexicana eran sumamente optimistas, David Ibarra identificaba un conjunto de problemas que, de no resolverse, podrían obstaculizar el crecimiento de la producción. Entre ellos estaban la falta de correspondencia entre la oferta y la demanda de fuerza de trabajo y la inequitativa distribución del ingreso, además de los desequilibrios crecientes de la balanza en cuenta corriente y de las finanzas del gobierno. David Ibarra [et al.]. “ Mercados, desarrollo y política económica: perspectivas de la economía mexicana”, en el perfil de México en 1980, vol. I, Siglo XXI Editores, México, 1970, pp. 89-199.

La subutilización de la planta industrial, la quiebra de empresas en algunas ramas como son los casos de las industrias de la madera, textil, del calzado, del juguete y la modernización tecnológica introducida en otras ramas como es la industria química y la fabricación de productos metálicos, han dejado sin empleo a vastos grupos de obreros e incluso algunos segmentos que cuentan con altos niveles de calificación adquiridos durante muchos años de trabajo.

Dadas las características de la dinámica del empleo anteriormente señaladas, se debe considerar que las tecnologías a desarrollar en el país o importadas deberán ser adecuadas a estas condiciones; así como de bajo costo para los estratos empresariales micros y pequeños por su efecto multiplicador del empleo; ya que esto se traduce en una ganancia neta para la economía nacional. Adicionalmente se debe tomar en cuenta este factor utilizando las tasas de salarios proyectados con objeto de medir el costo de oportunidad del empleo y evaluar el verdadero costo de una tecnología en los niveles microeconómicos y macroeconómicos y por consiguiente conciliar los criterios empresariales con los del planificador nacional. Ya que ambos deben tener en cuenta el precio social del empleo, el precio efectivo de las divisas extranjeras, los niveles de la demanda nacional y el valor del ahorro por concepto de importaciones de un proyecto nuevo.

Esto obliga a replantear la política laboral imperante por otra que se oriente a buscar el pleno empleo que implica cierto incremento del acervo de los bienes de capital, de la misma manera que la utilización de la fuerza de trabajo a un nivel determinado de la tecnología tal como lo instrumentaron las economías del Japón, Taiwan y Corea a partir de los años 70s, acompañados de una política distributiva del ingreso, lograron incrementos sustantivos del gasto nacional en ciencia y tecnología y de apoyos decididos tanto del sector industrial como del gubernamental y de las instituciones educativas teniendo como base fundamental la eficiencia, la eficacia y la calidad de los bienes y servicios que se ofrecen.

Por otra parte, en el momento que se distribuye el producto nacional entre las personas ocupadas, generan niveles de productividad marginal a la alza al pasar de 40 mil 414 pesos en 1990 a 48 mil 793 pesos por persona ocupada en promedio en el año de 2004. Esto representa un crecimiento medio anual de 1.3%. Ritmo por demás inferior al mostrado por la industria manufacturera (2.7%), de los bienes prioritarios (2.5%) y al resto de las industrias que conforman los bienes prioritarios, a excepción de los bienes de consumo no duradero (1.2%).

Sin embargo debe señalarse el vigor mostrado por la industria de los insumos estratégicos al arrojar una productividad que va de 128 mil 886 pesos en 1990 a 436 mil 913 pesos generados por persona ocupada en el último año del período. Lo que representa un ritmo de crecimiento del orden de 8.5 puntos porcentuales que supera en forma total al resto de los sectores estudiados, aunque esto se debe en gran medida a los ajustes realizados por esta industria al desemplear el 48.7% de su plantilla laboral del año base (véase cuadro 7).

Dicha inferioridad, también es en términos absolutos, particularmente por la industria de los insumos estratégicos. Asimismo, respecto a las variaciones medias anuales de la productividad laboral nacional sólo mostró una caída en el año de 1995 con (-3.4%) y que al compararla con las industrias de los bienes prioritarios se observa bastante estable (véase cuadro 7.1).

Esto implica destacar la importancia central del cambio tecnológico como determinante de las mejoras de bienestar por mayores montos en la productividad laboral y de su fuerza transformadora del aparato productivo; Sin embargo es poco lo que se ha avanzado en la comprensión de las fuerzas que inciden sobre la generación, la adaptación, difusión y el uso de nuevas tecnologías aplicadas a los procesos manufactureros.

“Ya en los años treinta Sir John Hicks hablaba de innovación autónoma e inducida para reflejar el hecho de que la dinámica de la ciencia y tecnológica, por una parte, y los precios relativos de los factores, por otro, influyen sobre los esfuerzos que toda sociedad lleva a cabo en busca de nuevos conocimientos científicos-tecnológicos con que incrementar la eficiencia productiva o producir nuevos bienes y servicios”⁸.

Los cambios tecnológicos con objeto de elevar sustancialmente los niveles de productividad laboral exigen modernos métodos que ahorren tiempos de producción y mano de obra en los procesos productivos que satisfagan las necesidades incesantes en esta materia lo que desencadena en la búsqueda de nuevas tecnologías de producto, proceso y organización del trabajo, ante el encarecimiento de los insumos por su falta de eficiencia y baja calidad en el corto y largo plazo. Aunque como respuesta a esto, ciertas industrias prioritarias han respondido de manera proactiva ante los cambios globalizadores como son los hechos relacionados con incentivos y marcos regulatorios propios de un campo productivo.

El proceso de reestructuración al interior de cada una de las ramas que conforman las industrias de los bienes prioritarios tras la apertura comercial y por la desregulación de la actividad productiva adquieren características sumamente particulares porque reflejan la naturaleza del régimen competitivo sectorial. Esto depende, entre otras razones de las barreras arancelarias y no arancelarias específicas de cada industria, de la edad y grado de modernidad de las plantas fabriles, de la naturaleza del producto involucrado, de la participación de las ramas de distintos tipos de firmas- empresas extranjeras, grandes corporativos de capital local, pequeñas y medianas industrias-PYME- y del tipo de instituciones y organizaciones públicas y privadas que actúan en el sector.

Resulta claro también, que el modelo de organización industrial, o las formas de interdependencia entre actores permiten comprender el impacto diferenciado de las fuerzas microeconómicas y macroeconómicas, tecnológicas e institucionales que influyen sobre los niveles de la productividad laboral.

⁸. Esta es la versión austríaca del argumento neoclásico. Donald J. Harris, “Acumulación del capital y distribución del ingreso” México, Ed. Fondo de Cultura Económica- Sección de obras de economía, 1986, pp. 27-34.

Por último, debe señalarse que los incrementos marginales de la productividad laboral se han traducido generalmente en mayores montos en las tasas de ganancias y no en más salarios para los trabajadores, pero lo peor es que tampoco se reinvierten en nuevos proyectos productivos que generen empleos, que contribuyan a ensanchar el mercado interno. Esto lógicamente obstruye el flujo adecuado del ingreso nacional para que la economía en su conjunto funcione de manera más eficiente y eficaz⁹.

3.3.2 Desarrollo del factor capital y su efecto en la economía y el desarrollo tecnológico en México.

En este inciso se estudia la dinámica del factor capital y su impacto en la economía nacional; así como en los procesos del cambio tecnológico durante el período comprendido entre 1990 y 2004.

La formación bruta de capital fijo avanzó de 194 millones 455 mil 851 pesos en el año de inicio a 338 millones 286 mil 858 miles pesos al finalizar el período; lo cual representó un ritmo de crecimiento medio anual de 3.8%. Ritmo por demás inferior al observado por la industria manufacturera ya que fue del orden de 5.1 puntos porcentuales (véase cuadro 8).

Del total de la formación bruta de capital fijo, la maquinaria y equipo nacional sufrió severos retrocesos en sus niveles de participación al pasar de 25.9% a 24.3% en los años de referencia. Mientras que la maquinaria importada contrariamente, avanzó de manera moderada de 18.0% a 34.2%. Esto significa que las emisiones financieras por este concepto y los niveles de dependencia cada vez son mayores por lo que debilitan considerablemente la economía del país.

Adicionalmente, las inversiones en capital son mayoritariamente financiadas por el sector privado en un 75.1% y 80.3%. Esto significa un ritmo de crecimiento de tan sólo 0.4%, lo cual representa prácticamente un proceso de estancamiento en la capitalización de la economía del país. Mientras que el sector público se contrajo sensiblemente en sus inversiones al caer de 24.9% en 1990 a 19.7% en 2004. Esto último se tradujo como una importante desaseleración media anual del orden de -1.5% (véase 8.1).

Respecto a las variaciones medias anuales de la formación bruta de capital fijo tienden a ser irregulares en casi todo el período. De las cuales destacan las caídas en los años de 1993, 1995, 2001 y 2002 con -2.5, -0.3, -5.7 y -0.1 puntos porcentuales, respectivamente (véase cuadro 8.2).

⁹ Jorge Katz, "Reformas Estructurales, Productividad y Conducta Tecnológica en América Latina." México, Ed. Fondo de Cultura Económica- CEPAL, 2000, pp. 83-106.

Por otra parte, cuando se distribuye el producto nacional entre las inversiones en capital fijo (PIB/FBCF) se observan niveles de productividad del capital a la baja al pasar de 5 mil 395 pesos a 4 mil 751 pesos por unidad de capital invertido en promedio durante esos años. Esto representa un decremento medio anual de (-1.0%). Ritmo por demás similar al mostrado por la industria manufacturera -2.2% (véase cuadro 9).

Las variaciones anuales de la productividad del capital nacional y de la industria manufacturera fueron erráticas en ocho y nueve años, respectivamente. Esto se debió en gran parte porque a partir de los 90, arrancó un programa de inversiones, tendientes a modernizar en niveles muy bajos las instalaciones y equipos de la planta industrial, mediante una estrategia de largo plazo que diversificó la cartera de productos. Desde el punto de vista organizacional, la empresa que esta altamente integrada a las cadenas productivas internacionales que se modernizaron y elevaron sus estructuras a la forma holding, lo que ocasiono pérdidas significativas de operarios y empleados administrativos (véase cuadro 9).

Al examinar la naturaleza del cambio tecnológico, los indicadores de capitalización y la productividad del mismo se observa una fuerte dependencia respecto a las grandes firmas transnacionales que son proveedoras de equipos y servicios de ingeniería; así como también la necesidad de efectuar esfuerzos tecnológicos locales en rubros como servicios de producción, ingeniería de proyectos, mejoras de procesos y desarrollo de bienes de capital e insumos intermedios adoptados a las faenas locales.

De acuerdo al concepto neoclásico del capital este se liga al uso de métodos de producción indirectos y al correspondiente paso del tiempo entre la aplicación de insumos físicamente específicos (bienes de capital y de trabajo) y el flujo subsecuente de la producción. En virtud de que tales métodos de producción aumentan la productividad de una cantidad de los insumos adicionales que puede ser sólo el tiempo adicional gastado en el uso del método indirecto. Según esta teoría, esta diferencia de la producción constituye el rendimiento del “capital” como factor productivo.

De acuerdo a Harrod y Domar una de las características principales del desarrollo es la condición total de equilibrio. Por tanto, se deben considerar las relaciones existentes entre cantidades globales tales como el valor del capital, el ingreso, el empleo, la inversión y el ahorro, definidos ampliamente para el conjunto de la economía mexicana y la industria manufacturera en particular.

Este equilibrio requiere que la tasa de interés del dinero junto con un pago por riesgo, sea igual a la tasa de ganancia sobre el capital, y la oferta de dinero debe expandirse para satisfacer los requerimientos de tal modo que la tasa de interés se mantenga a ese nivel.

Cada vez que desee alcanzar el equilibrio económico se debe invertir en los medios de producción acordes a la técnica en uso y de acuerdo a sus expectativas futuras. Considerando principalmente, la tasa de crecimiento económico y la tasa de ganancia que suelen identificarse, a través de la configuración de las relaciones de equilibrio para mantenerse el mayor tiempo posible en este estadio¹⁰.

Por todo lo anteriormente mencionado, es claro que la política de globalización económica y particularmente el TLCAN y los efectos de la tercera revolución tecnológica han sido un rotundo fracaso en materia comercial, financiera, industrial, tecnológico y social. De ahí la necesidad de cambiar esta política y reorientar todos los esfuerzos posibles por fortalecer el mercado interno, pequeña y mediana industria, promover una política tecnológica propia y proteger el empleo nacional. Además que la capitalización debe ser en dos dimensiones, la primera en formar capital fijo acorde a las necesidades de la micro, pequeña y mediana industria que no desplace mano de obra de manera significativa. Y la segunda en invertir en bienes de capital para la mediana industria nacional para que contribuya a fortalecer las cadenas productivas que integren los procesos productivos en función del mercado interno.

3.3.3 Niveles de desarrollo del factor tecnológico en México; así como las variables económicas que determinaron la evolución de la misma.

La productividad total refleja el grado de desarrollo tecnológico por ser producto de la productividad laboral y la intensidad del trabajo en los procesos aplicados en los insumos transformados y en los productos mismos. De ahí que se busque minimizar los niveles del consumo intermedio, las remuneraciones de asalariados, el consumo del capital fijo y maximizar al producto interno bruto arrojado, respecto a la producción bruta. En este caso, el factor tecnológico como variable –exógena- nacional tiende a caer al pasar de 1.66% en 1990 a 1.54% en 2004. Lo cual representó una tasa de crecimiento media anual de (-0.5%). Retroceso por demás superior al mostrado por la industria manufacturera; ya que esta última actividad se mantuvo a un ritmo medio anual de -0.3%.

Al comparar la productividad tecnológica nacional respecto a los bienes prioritarios y cinco de las seis industrias que conforman dichos bienes se observa una tendencia muy similar porque todas estas sufrieron caídas en un rango que van de (-0.6 a -1.5) puntos porcentuales en sus ritmos de crecimiento medias anuales, a excepción de los bienes procedentes de la agroindustria, ya que se estancó prácticamente al crecer a un ritmo medio anual de 0% durante esos mismos años (véase cuadro 10).

Con relación a las variaciones medias anuales, la productividad total fue errática en su propia evolución porque experimentó severas caídas prácticamente durante todo el período. Situación similar se observó en la industria manufacturera, en los bienes prioritarios y en cada una de las industrias que conforman a éstos últimos (véase cuadro 10.1)

¹⁰. Esta es la versión austríaca del argumento neoclásico. Donald J. Harris, “Acumulación del capital y distribución del ingreso” México, Ed. Fondo de Cultura Económica- Sección de obras de economía, 1986, pp. 27-34.

Todo lo anteriormente señalado da cuenta de los bajos niveles de inversión tecnológica. Las cuales son muy necesarias para que se puedan incrementar sustancialmente los niveles de productividad laboral y/o capital; Sin embargo existen grandes obstáculos para que fluya el ingreso nacional, Por lo que se requiere un cambio radical de la política distributiva del ingreso por una más progresiva, a través de aumentos graduales en el sistema de remuneraciones que contribuyan a ensanchar paulatinamente el mercado interno. Asimismo los excedentes de ganancia se traduzcan en mayores montos de inversión en innovación tecnológica, particularmente en capital fijo acordes a las características de la economía mexicana¹¹.

Por tanto, de continuar la política regresiva del ingreso nacional inspirado en el modelo económico neoliberal, se seguirán agudizando los múltiples problemas que derivan de la pérdida consecutiva del empleo, de la baja capacidad de incrementar el acervo en capital fijo, particularmente de bienes de capital; así como realizar los cambios progresivos en materia científica y tecnológica que requiere el país. Los cuales ensancharán la abismal brecha entre la oferta y demanda tecnológica que a la larga cancelarán las oportunidades de acceso a las tecnologías de frontera que se requieren para enfrentar la competitividad internacional. Brechas que han de ser evaluadas en sus elementos económicos, tecnológicos, institucionales y sociales más importantes en los siguientes capítulos.

¹¹. David Ibarra [et al.]. “El perfil de México en 1980”, Vol. I, México, ED. Siglo XXI, 1974, PP. 18-24.

CAPÍTULO IV

4. OFERTA TECNOLÓGICA MEXICANA

FACTOR DE COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO
ECONÓMICO DEL PAÍS.

4. Política nacional en ciencia y tecnología en México 2000-2006.

En este apartado, se valorará la oferta tecnológica del ejecutivo federal, a través del Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2001-2006, valiéndose para ello de la aplicación fundamental del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología.

De ahí la importancia de la política científica y tecnológica como factor de desarrollo de los países y regiones de todo el orbe. Ya que en el ámbito mundial dominan y se mantienen a la vanguardia comercial quienes hacen suyo el saber científico y tecnológico y lo aplican a sus procesos productivos, comerciales y gubernamentales con objeto de transformar el entorno a su favor, especialmente en la investigación básica, en la calidad educativa para el desarrollo social y en los niveles de vida en general.

4.1 Gasto federal en ciencia y tecnología y su participación en el producto interno bruto (GFCyT/PIB).

En este inciso, se analizará la evolución de la participación del gasto federal en ciencia y tecnología en el producto interno bruto y su aplicación a las áreas de investigación y desarrollo experimental, servicios científicos y tecnológicos; educación de posgrado; así como ello ha incidido sobre el proceso distributivo del ingreso.

Los gastos en ciencia y tecnología han sido poco significativos para el ejecutivo federal, debido a que no se les ha otorgado los recursos para cumplir su función económica y tecnológica¹. Ya que padece un atraso histórico de un poco más de 3 décadas con sus consiguientes consecuencias para la competitividad del país y el nivel vida de la población porque requieren inversiones de 3% para que contribuya a elevar los niveles de crecimiento del PIB nacional a tasas de por lo menos de 5% por año, para resolver algunos de los múltiples problemas que le aquejan a nuestro país².

El punto de partida, es que el PIB nacional avanzó de mil 049 millones 063 mil 789 miles de pesos en 1990 a mil 570 millones 126 mil 305 miles de pesos constantes en 2004, lo que significó una tasa de crecimiento media anual de 2.7 por ciento. Tasa inferior a las mostradas por el sector manufacturero (2.8%), a la agroindustria (3.2%), los bienes de capital (2.9), los insumos estratégicos (3.4%) y los bienes de consumo duradero (4.3%); no así con relación a los bienes de consumo no duradero (1.1%) y los bienes intermedios (1.8%) que se ubicaron por debajo de la media nacional (véase cuadro 1).

Relativo a su participación la industria manufacturera avanzó de 19.6% a 19.8% y los bienes intermedios hicieron lo propio con 4.4% y 3.8%. Con relación a su tendencia observó una caída de -6.2% en 1995; no así la industria manufacturera y los bienes prioritarios con excepción de la agroindustria (véase cuadros 1.1 y 1.2).

¹. Poder ejecutivo federal, "Programa Especial de Ciencia y Tecnología" México, 2001-2006.

². Pablo Mulas del Pozo [et al], "Aspectos Tecnológicos de la modernización industrial de México" Academia de la investigación científica, Academia nacional de ingeniería, FCE, México, 1995, p. 241.

Con relación al GFCyT, participa en términos absolutos a la alza respecto al producto interno bruto, ya que registró 2 mil 035 millones de pesos en 1990 y 28 mil 952 millones de pesos en 2004. Pero el cual, se estancó en términos relativos en 0.38%. Este hecho se ve claramente reflejado en el mínimo crecimiento real de 0.10% del GFCyT respecto al año de 1990. Adicionalmente dicho gasto se aplicó de manera mayoritaria a la investigación y desarrollo experimental con 66.4% y 62.5%; Seguido de la educación y enseñanza científica y tecnológica con 17.0% y 21.9%, y los servicios científicos y tecnológicos con el 16.6% y 15.6% durante los años de referencia (véase cuadro 2).

Sin embargo, tales participaciones evidencian la falta de interés por parte de los sectores público y privado en esta materia, aún cuando éste es uno de los instrumentos distributivos del ingreso nacional más sustentable a corto, mediano y largo plazo con sus consiguientes efectos expansivos hacia el resto del entorno económico debido a que eleva los niveles de movilidad social, tal como lo demuestran las experiencias exitosas de Corea y Taiwan.

Esto se explica fácilmente de la siguiente manera: Los precios se determinan en los mercados mediante oferentes y demandantes. Dichos precios determinan el precio de la mano de obra calificada y no calificada y las tasas de retorno de la tierra y el capital.

Por el lado de la oferta, es decisivo entender la evolución del proceso, ya que en el corto plazo la oferta de factores es fija porque cada factor es un acervo que produce un flujo de servicios. Tal acervo puede variar, aunque para que ocurra esto tarda para hacerlo. Este análisis fracciona el tiempo en períodos. En que cada uno de éstos, un acervo fijo de factores queda determinado por decisiones de inversión previas debido a que inciden sobre las curvas de demanda de factores. La combinación de los dos, genera un conjunto de precios de factores de corto plazo.

Este proceso, valora los factores de la producción, y la distribución de la propiedad de esos factores determina los niveles de la renta, porque el propietario recibe el pago por sus servicios. En el corto plazo, en la distribución primaria esto se determina por los precios relativos de los factores provenientes del mercado y por el patrón de propiedad de los factores de la producción.

El movimiento del proceso se origina con los factores por el lado de la oferta e inicia con la inversión que expande el acervo del capital físico, mientras que el sistema educativo (desarrollo científico y tecnológico) incrementa la fuerza de trabajo que ha de modificar la oferta de mano de obra calificada y no calificada. Respecto al capital humano, la expansión de la oferta de trabajadores educados implica una mayor movilidad ascendente para los jóvenes. También, es importante aclarar que todo aumento relativo del ingreso de los ricos es regresivo.

El gobierno desempeña un papel importante en el proceso distributivo del ingreso. De entrada, ofrece de manera directa servicios educativos de los niveles de secundaria y universitario. Al expandirse este sistema, los jóvenes acceden a mayores conocimientos en el momento en que se integran al mercado de trabajo. Pero lo peor, es que los recursos humanos menos calificados tienden a descender de la escala ocupacional. Siendo esta una

de las principales características del país a partir del ingreso de México al TLCAN en el año de 1993 a la fecha. De ahí la importancia de evaluar y ajustar el actual modelo de crecimiento económico e implementarle profundas reformas al actual para que genere condiciones reales de desarrollo viables y sustentables a largo plazo (véase figura 1 del capítulo IV del anexo C)³.

De esta manera, algunos países que hace 30 años eran altamente dependientes del exterior y con un valor agregado de sus productos ofrecidos eran muy bajos, actualmente se poseen de manera competitiva en el contexto internacional y sus procesos de producción son considerados como de alto valor agregado – tecnológico - por lo que el ingreso per cápita de sus habitantes ha crecido a ritmos mayores a la de otras naciones. Tal como es el caso de Corea, Taiwan y España.⁴

4.2 El gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE).

En este inciso, se pretende ubicar los niveles del gasto en investigación y desarrollo experimental mexicano en el contexto internacional.

Primero, de 1990 a 2004 el Gasto en Investigación y Desarrollo Experimental (GIDE) se ubicó en mil 352 millones de pesos y 18 mil 096 millones de pesos corrientes respecto a estos dos años. Pero con relación a su participación en el GFCyT, sufrió un retroceso de 3.9% al pasar de 66.4% a 62.5% en los años de evaluación (véase cuadro 3).

También resulta claro que en México, las capacidades a mediano y largo plazo para apoyar el desarrollo económico requieren ser atendidas, a través de mayores inversiones en desarrollo experimental (IDE) tanto del sector público como del privado, particularmente de las grandes empresas mexicanas que enfrentan el reto de la competencia internacional. Lo que obligó durante el período 1993-2003, al sector productivo aumentar sus inversiones de 286 millones a 10 millones 352 mil miles de pesos corrientes. Sin embargo dichas cifras participaron con tan sólo 10.8% y 56.4% de las inversiones totales. No así, el caso del sector gubernamental porque sus inversiones fueron del orden de 37.0% y 41.4% durante los años anteriormente mencionados (véase cuadro 4).

En segundo lugar, al comparar los GIDE entre México y los principales países miembros de la OCDE en el año de 2003, destacaron por su magnitud los de Estados Unidos de América con 284 mil 584.3 millones de PPP corrientes⁵, seguido por el Japón con 106 mil 838.2 millones y por Alemania con 54 mil 283.6 millones. Situación contraria ocurrió con México al ubicarse en los niveles más bajos con tan sólo 3 mil 565.1 millones, seguido por España con 9 mil 386.6 millones y por Suecia con 10 mil 221.2 millones (véase cuadro 5).

³ Samuel Morley, “La distribución del ingreso en América Latina y el Caribe”, (Publicaciones del Fondo de Cultura Económica y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe), Chile, 2000, pp. 28-32.

⁴ Ibídem, pp. 29-37. Pablo Mulas del Pozo [et. Al.]

⁵ PPP. Es la paridad del poder adquisitivo por sus siglas en inglés, ya que es la tasa de conversión de la moneda que elimina las diferencias en los niveles de precios entre los países.

Respecto a la participación del GIDE en el PIB, se situó por encima de todos los países. Suecia con 4.27%, seguido por Japón con 3.12% y por Estados Unidos de América con 2.62%. Posición por demás adversa arrojó México con tan sólo 0.40%, seguido por España con 1.03% e Italia con 1.11%. Dichos porcentajes son una de las tantas razones del éxito de los países como el de Japón, Corea y Taiwan porque en 1992, ésta región generó la cuarta parte del PIB mundial 800 mil millones de dólares, como resultado de su ahorro nacional bruto de Taiwan como porcentaje del PIB porque alcanzó aproximadamente 26%. La inversión nacional bruta Coreana totalizó 36.4% en el mismo año. El ahorro y las tasas de inversión relativamente elevadas se tradujeron en incrementos acelerados del PIB.

4.3 Recursos humanos en ciencia y tecnología.

En este inciso, se detectará los niveles desarrollo de los recursos humanos en ciencia y tecnología como elementos de oferta y demanda del capital humano que ha de satisfacer las necesidades del sector productivo nacional.

De acuerdo a los censos de población y vivienda de 1990, había 6 millones 161 mil 662 analfabetos y en el 2000, estos descendieron a 5 millones 942 mil 091, dentro de la población de 15 años y más de la población nacional respectivamente. Por lo tanto, éstos se ubicaron de manera marginal del mercado de trabajo calificado. Aproximadamente 87.1% y 70.7% de la población económicamente activa tienen como escolaridad la primaria. Sólo el 9.5% y 13.8% de esas fuerzas laborales accedieron a la educación superior.

La circunstancia reciente obedece a un rezago histórico agravado durante la crisis de los años ochenta y por la falta de dinamismo en los años noventa. En el año de inicio, se destinó a la educación el 4%, mientras que al final se aplicó el 6.8% del PIB nacional, pero según Serbilov, se requeriría el triple de esos recursos para tener un sistema educativo de excelencia. México destina un gasto relativamente alto a la educación, pero como ya se señaló en los Estados Unidos de América y Canadá quienes realizan las más grandes aportaciones financieras a este rubro son los grupos empresariales.

El sistema educativo atendieron en el ciclo 1990/1991, 58 millones 317 mil 249 y en el ciclo 2000/2001, 74 millones 262 mil 813 alumnos, lo que equivale a 1 de cada 2 mexicanos durante ambos años de referencia. Los promedios de escolaridad se elevaron de 6.5 a 7.6 grados; en Estados Unidos fue de 12 a 14.

El problema central del sistema educativo mexicano no solamente estriba en su nivel de cobertura, sino también en los grados de eficiencia y calidad terminal. En Estados Unidos oscilan los grados de eficiencia terminal entre 95 y 97 puntos porcentuales. En México, durante el período 1990 a 2005, de cada 100 niños que iniciaron la primaria sólo el 70.1% y 90.6% concluyeron sus estudios y de ellos sólo 82.3% y 95.4% ingresaron a la secundaria, terminándola el 73.9% y 80.3%. De cada 100 niños que ingresaron a la primaria sólo el 32.8% y 69.2% asistieron a la universidad. Los niveles de reprobación se dieron entre el primero y segundo años de primaria.

Estos indicadores se contraponen a los niveles de eficiencia terminal del sistema educativo en los Estados Unidos, que es de 95 y 97 puntos porcentuales (véase cuadro 6).

De acuerdo a indicadores del cuadro 6, el número de alumnos que aprobaron los ciclos educativos de las carreras técnicas era de 312 mil 221 durante los ciclos 1990/1991 y de 903 mil 141 en el de 2000/2001, mientras que en los estudios superiores cursaban un millón 143 mil 040 y un millón 962 mil 975 alumnos universitarios durante los años de referencia. Esto equivale a 3 y 2 profesionales por cada 3 y 5 técnicos. Para lograr tener dentro de 20 años los 2 millones de ingenieros que algunas proyecciones calculan que se necesitarán para esas fechas, se requiere crecer a una tasa media anual de 13% en el número de egresados. Otro de los tantos problemas que dificultan el desarrollo de los suficientes ingenieros requeridos por el país, es la baja relación de ingreso-egreso que presenta esta área profesional, 0.35, respecto a otras del sistema educativo como es el caso de la salud que se ubicó en 0.68.

“La gestión de los recursos humanos constituye una de las tareas prioritarias en el campo de la productividad industrial, sobre todo porque es este espacio donde la aplicación de las estrategias productivas que pueden encontrar tanto su impulso como su principal freno”⁶.

De acuerdo al cuadro 7, se muestra una ponderación de los principales problemas respecto a la calificación de la mano de obra, según el punto de vista empresarial. La mayor frecuencia de las respuestas identifica a la escasez de profesionales técnicos como el principal problema. También la escasez de trabajadores que asuman mayores responsabilidades, con lo que parece muy claro que de acuerdo a la percepción de un cierto número de empresarios, existe una suboferta de personal técnico. Esto parece ser lo suficientemente consistente con los datos que reportó la ENESTYC⁷.

Es importante destacar que los aspectos anteriormente señalados muestran diferencias notables entre la oferta y la demanda. Debido entre otras razones por las dificultades en asumir mayores responsabilidades y por una deficiente calificación gerencial de los mandos intermedios para los cambios técnico y organizacional; así como de los obstáculos de los trabajadores para tomar decisiones.

4.4 Dinámica de la estructura de las instituciones de educación superior en México

En este punto, se reconocerá la dinámica de la estructura de las instituciones de educación superior en México como elemento estratégico de la oferta tecnológica.

⁶. *Ibíd.*, p. 263. Pablo Mulas del Pozo [et. Al].

⁷. Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación del Sector Manufacturero, INEGI, 1993.

En el 2001, las Instituciones de Educación Superior (IES) en México ascendieron a 427, en las cuales se ofrecen programas de especialización, maestría y doctorado. El 27.5% contaba con los niveles de especialización, 61.2% con maestría y el 11.3% impartía doctorado, lo que equivale a 117 instituciones de educación superior. Mientras que con programas de doctorado, de este total, el 82.1% son públicas y 17.2% son privadas (véase cuadro 8).

La creación de programas de doctorado en las IES permite medir su esfuerzo para proveer a una parte de los recursos humanos de alto nivel que se destinan a labores académicas y de investigación y desarrollo tecnológico. Es importante destacar que el número de instituciones que ofrecen doctorado se incrementó en 43 puntos porcentuales con relación a la encuesta realizada en 1997 por el Conacyt, lo que representó un total de 34 instituciones que pusieron en operación estudios de este nivel académico en los últimos tres años.

De los programas de doctorado se graduaron, 201 estudiantes en 1990 y mil 717 en 2004. Expansión consecutiva y permanente a lo largo del período de referencia. De las seis áreas que conforman los estudios de doctorado, las preferencias de los postulantes a este nivel se orientaron mayoritariamente a ingeniería y tecnología con 4.5% en el año de inicio y 28% al final; lo cual significa un promedio anual creciente; seguido de las ciencias exactas y naturales con 32.8% y 27.5% con relación a los años de análisis.

Esto representa una gran brecha entre la oferta y demanda de los mercados educativo y laboral. Aunque cabe hacer notar, que los graduados del programa de doctorado tiende a ser creciente porque pasaron de 2.5 doctores graduados por cada millón de habitantes en 1990 a 16.3 en 2004. Cifras y porcentajes por demás crecientes, pero no en los niveles que realmente requiere la estructura educativa, tecnológica, demográfica y económica del país, tanto en términos cuantitativos como cualitativos (véase cuadros 9 y 9.1).

4.5 Desarrollo del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y su impacto en el entorno tecnológico y económico en México y de los principales miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

Aquí se analizarán los niveles de desarrollo del Sistema Nacional de Investigadores y su impacto en el entorno económico y tecnológico en México respecto de los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

El (SNI)⁸ fue creado en 1984 por el gobierno federal, con el propósito fundamental de estimular la investigación de calidad en México. Los cuales se clasifican en siete áreas de conocimiento⁹. Que evolucionaron de 1992 a 2004 a la alza al pasar de 6 mil 602 a 10 mil 904 candidatos e investigadores. Los candidatos representaron el 40.2% y 17.2%, lo que significó que esta participación experimentó una caída de 23 puntos porcentuales (véase cuadros 10 y 10.1).

Los investigadores del Sistema desarrollan mayoritariamente sus actividades en instituciones como la UNAM, UPE, Contros-Conacyt, Cinvestav, UAM, INS, IPN, UP, IMSS, Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. Tan sólo en 2004 representaron el 85.6% del total. De los cuales el Distrito Federal absorbió el 45.62%; mientras que las entidades federativas hicieron lo propio con el 54.4% y el restante 0.02 % en instituciones del extranjero (véase cuadros 11, 11.1 y 12).

De 1995 a 2003, el número de investigadores en equivalente de tiempo completo domina el escenario internacional los Estados Unidos con un millón 261 mil 227 en 1999, seguido por Japón con 675 mil 330 y por Alemania con 264 mil 721 en el año de 2003. Situación contraria mostró México al contar con tan sólo 33 mil 558 investigadores e incluso por debajo de los que registro Brasil 47 mil 498 en 2000. Debido en gran medida al bajo GIDE per cápita por parte de México ya que fue del orden de 41.71 pesos corrientes, mientras que Suecia invierte mil 150.1, seguido por EUA con 977.70 y Japón con 893.40 en 2003 (véase cuadros 13 y 14).

4.6 Producción y difusión tecnológica y su impacto económico en México.

En este apartado, se relacionarán los niveles de producción bruta con la difusión tecnológica y cómo esto ha impactado en la economía mexicana.

El número total de artículos publicados en México avanzó de 2 mil 015 en 1992 a 5 mil 885 en 2004. Estos artículos fueron citados 19 mil 874 veces en el año de inicio y mil 335 al final del período, por diversos autores. Comportamiento por demás errático de ambas variables, principalmente a partir de 1998 hasta alcanzar su caída más grande en el último año. Esta pérdida fue del orden de 93.3% respecto al año base.

⁸. El Sistema Nacional de Investigadores se integra en dos categorías: i) Candidato a Investigador Nacional e ii) Investigador Nacional. Esta última categoría se divide en tres niveles: Investigadores Nacionales; Nivel I. Para investigadores que cuenten con doctorado y hayan participado activamente en trabajos de investigación original de alta calidad, publicados en revistas científicas prestigiadas internacionalmente, o libros publicados por editoriales reconocidos. Además de impartir cátedra y dirijan tesis de licenciatura y posgrado. Nivel II. Para aquellos que cubren los perfiles anteriores y que hayan realizado investigación reconocida, de manera consistente, en forma individual o grupal, y participar en la divulgación y difusión científica. Nivel III. Para aquellos que cumplen los requisitos del nivel anterior inmediato que hayan contribuido en los ámbitos científico y tecnológico de manera trascendente en la comunidad académica nacional e internacional y haber efectuado una destacada labor de formación de profesores e investigadores independientes.

⁹. I) Físico-matemáticas y ciencias de la tierra; II) biología y química; III) medicina y ciencias de la salud; IV) humanidades y ciencias de la conducta; V) sociales; VI) biotecnología y ciencias agropecuarias e VII) Ingeniería.

Como se dijo el número de artículos publicados durante el último año en México se ubicaron en 5 mil 885; lo que significa un avance de 10.2% respecto a 1990. Esto se debió principalmente a la productividad de los autores en algunas disciplinas, tales como Física (991), Plantas y animales (766)¹⁰.

Este perfil científico representa solamente el 29.9% del total nacional de 2004. Contrariamente, ocurrió con medicina que avanzó muy poco. De ahí que sea importante subrayar el impacto de la producción, acervo y difusión de la producción a la economía del país, especialmente de las siguientes variables macroeconómicas: Producción bruta, Consumo intermedio y producto interno bruto (véase cuadro 15).

Es muy claro que la producción científica y tecnológica pretende dar respuesta a los requerimientos de la planta productiva nacional. Aún cuando, se deduce que los valores de producción científica y tecnológica, y los de la producción bruta resulto ser muy superior la segunda variable sobre la primera; además que estas dos variables no guarda una correlación directa de una respecto a la otra. Ya que la producción tecnológica está muy alejada de cubrir las expectativas de demanda de la economía del país.

Se debe partir, de que la producción bruta es resultado de diversos recursos naturales transformados por la acción humana valiéndose para ello de múltiples insumos, maquinarias, equipos, métodos y referentes cognoscitivos que conjuntamente conforman el trinomio perfecto: ciencia, tecnología y técnica que agregan valor a los bienes y servicios arrojados por la economía de un país durante un contexto histórico delimitado. Y que en este caso fue de la siguiente manera en términos monetarios:

La producción bruta pasó de mil 771 millones 666 mil 822 miles de pesos constantes de 1990 a 2 mil 921 millones 990 mil 008 miles de pesos en 2004; lo que significó un ritmo de crecimiento medio anual de 3.4%. Y en el que el sector manufacturo aportó él 32.3% en el año de inicio y 37.2% al final. Por lo que logró avanzar a un ritmo anual de 0.9%. De manera similar a los bienes prioritarios (1.0%). No así con relación a los bienes de consumo duradero (5.7) que fueron significativamente superiores. Mientras que la agroindustria, los insumos estratégicos, los bienes de consumo no duradero y los bienes intermedios arrojaron severas caídas en sus ritmos de crecimiento, ya que fueron del orden de -0.3, 0, -1.4 y -1.4 puntos porcentuales respectivamente (véase cuadros 16 y 16.1).

¹⁰. El análisis bibliométrico, describe el contenido, estructura y evolución de la producción científica-literaria, permite medir la producción de artículos en las diferentes revistas científicas; así como el crecimiento y obsolescencia de los artículos científicos en las diversas disciplinas. A partir de 1969, Pritchard da el nombre de Bibliométrico al análisis matemático y estadístico de las publicaciones científicas. A través del tiempo, este tipo de análisis arrojó una gran variedad de técnicas y modelos estadísticos y matemáticos, que permiten diagnosticar el comportamiento de la producción científica literaria. El cual implica un impacto relativo (IR), por disciplina que resulta de dividir el cociente del impacto de una disciplina en un país entre el impacto de esa disciplina en el mundo, definiéndose “este último como el cociente del total de citas entre el total de artículos exclusivos de esa área en todo el mundo. Un impacto relativo menor a uno indica que se está por debajo del promedio internacional”. Conacyt, “Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología” México, 2003, p. 70.

La evolución de las variaciones anuales de la producción bruta nacional tendieron a ser ligeramente regulares a lo largo del período, con excepción de las caídas experimentadas en 1995 (-5.6%) y 2001 (-0.9). Situación, muy similar a la mostrada por el sector manufacturero porque observó pérdidas de dinamismo en 1995 (-1.8%), 2001 (-3.7%) y 2003 (-0.2) (véase cuadro 16.2).

Cabe aclarar que la producción bruta es el resultado de la suma del consumo intermedio y el valor agregado bruto, variables con grandes valores agregados científicos y tecnológicos, especialmente en el caso de la segunda variable que son de origen externo, porque un gran volumen de los insumos, maquinarias, equipos y paquetes tecnológicos son importados para obtener finalmente el producto interno bruto nacional y que en este caso evolucionaron de la siguiente manera en sus niveles de participación con relación a la producción bruta:

El consumo intermedio se situó por debajo del producto interno bruto al registrar 40.80% en 1990 y 46.27% en 2004. Pero con una clara tendencia a crecer a un ritmo medio anual de 0.8% respecto al año base, lo cual es desfavorable para la economía nacional debido a que en lugar de ir a la baja ésta variable fue a la alza, esto es más notorio a partir de 1993, año en el que México suscribió el TLCAN. Mientras que el producto interno bruto que da cuenta de la forma en como se distribuyó la renta nacional entre los agentes económicos: trabajo (remuneraciones), capital (excedentes brutos de operación) y gobierno (otros impuestos a la operación); fue a la baja al pasar de 59.20% en el año de inicio y 53.73% al final del período (véase cuadro 17).

Por lo que es necesario ajustar dicho tratado, por sus efectos regresivos en los componentes de importación que se han integrado de manera desmesurada a lo largo de estos últimos años en los insumos parciales (consumo intermedio y capital fijo) que se traducen en severas dificultades para el desarrollo del producto interno bruto nacional que requiere ser expansivo para poder generar los suficientes empleos que tanto necesita el país¹¹.

Por otro lado, con relación a la estructura y evolución de la producción científica-literaria, los Estados Unidos de América aportó el 38.5% de la producción mundial de los artículos publicados en 1992 y 33.3% en 2004. Lo que significó un retroceso de 5.2% respecto al año de referencia, seguido por Japón con 8.6% y 8.9%; así como por el Reino Unido con 8.8% y 8.7% durante esos mismos años. Contrariamente ocurrió con el caso mexicano porque pasó de 0.3% a 0.8% (véase cuadros 18 y 18.1).

4.7 Centros de investigación Conacyt

En este inciso, se identificarán los elementos más significativos de los centros de investigación Conacyt como instrumentos de oferta tecnológica.

¹¹. Gómez Calzada Marco Antonio, "Análisis de la productividad total de la economía mexicana": Productividad e intensidad del trabajo, 1988-1998" México, 2000, pp. 4-10.

El Conacyt, al convertirse en un organismo descentralizado y autónomo como son Centros de investigación Conacyt, que se distribuyen (29) a lo largo del territorio nacional destinados a la investigación y desarrollo tecnológico por área de investigación.

Durante el quinquenio 1998-2002, las ciencias naturales y exactas arrojaron la mayor producción, citación e impacto. Logrando destacar de entre tantas instituciones el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica INAOE, por ser uno de los centros más productivos porque lanzaron una producción de 685 artículos y un impacto de 2.5%, seguido del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California CICESE y el Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. CIO con 591 y 440 artículos, respectivamente. Mientras que en el área de desarrollo tecnológico hizo lo propio el Centro de Investigación en Química Aplicada CIQA con 98 documentos¹².

4.8 Análisis de las principales causas de la escasa producción de patentes mexicanas que inciden sobre el desarrollo e innovación tecnológica del país.

En este inciso, se analizarán las principales causas de la escasa producción de patentes mexicanas y que inciden sobre el desarrollo e innovación científico y tecnológico del país.

Las patentes¹³ concedidas a nacionales pasaron de 132 en 1990 a 162 en 2004. Mientras que las patentes concedidas a extranjeros pasaron de mil 487 a 6 mil 676 durante esos mismos años. Y con participaciones que van de 91.85% a 97.63% en forma mayoritaria por las patentes concedidas a extranjeros (véase cuadros 19 y 19.1).

En cuanto a las patentes concedidas, Estados Unidos logró patentizar 3 mil 552 en 2004, seguido por Alemania con 726 y por Francia con 522. Cifras que representaron porcentajes de participación de 51.95%, 10.62% y 7.64% respectivamente (véase cuadros 20 y 20.1).

En esta materia, los innovadores individuales avanzaron de 20 patentes en 1994 a 28 en 2001. Seguido por las organizaciones mexicanas de 1 a 18 y por el Cinvestav del IPN que logro acumular 12 patentes concedidas en EUA de 1995 a 2000 (véase cuadro 21).

En el grupo de empresas e instituciones extranjeras líderes en solicitudes de patentes en México sobresale en primer lugar con 396 la empresa The Procter & Gamble Company de Estados Unidos de América; le sigue Kimberly Clark Worldwide, Inc. También de la unión americana con 296 y Bayer Aktiengesellschaft con 246 de Alemania.

Esto se debe en gran parte, al predominio monopolico tecnológico de las empresas norteamericanas respecto a las mexicanas debido a que genera jugosos beneficios por la venta, transferencia o usufructo de los inventos en la materia.

¹². *Ibidem*, pp. 78-79. Pablo Mulas del Pozo [et al].

Así como también, se carece de una cultura de patentización y de que no existen condiciones económico administrativas que faciliten estos tramites. Y por la falta de originalidad de los inventos, duplicidad y desconocimiento de los requisitos para realizar los tramites ante las autoridades correspondientes.

4.9 Relación de dependencia, coeficiente de inventiva y tasa de difusión en México.

En este apartado, se establecerán los niveles de dependencia, coeficientes de inventiva y tasas de difusión mexicanas respecto a los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

En el año 2004, la relación de dependencia fue de 22.35%, es decir, que por cada patente solicitada por un mexicano hubo más de 22.35 patentes solicitadas por extranjeros. Esto infiere el grado de interés de otros países por comercializar sus productos en México; así como la excesiva presencia de otras naciones en nuestro país. Dicho porcentaje es superior en 16.69% respecto a 1990.

Por otro lado, con relación a los coeficientes de inventiva ha ido a la baja al pasar de 0.08% en 1990 a 0.05% en 2002, lo que significó un retroceso de 0.03%. Cabe señalar que en su propia dinámica de desarrollo se observó un proceso de estancamiento en su retroceso a partir de 1995 hasta finalizar el período de observación con 0.05 puntos porcentuales.

Con relación a su tasa de difusión se ubicó en 17.26%, muy superior al logrado en 1990; pues se ubicó en 0.30%. Debido en gran medida por las relaciones de autosuficiencia, ya cayó drásticamente de 0.13 en 1990 a 0.04 en 2004. Lo cual se acentuó más a partir de 1997 hasta 2004 (véase cuadro 22).

Como se observa los coeficientes de inventiva, las relaciones de dependencia, difusión y autosuficiencia en sus propios saldos son altamente regresivas pese a las promesas de mejorar las condiciones de transferencia tecnológica que relativamente beneficiarían la planta productiva nacional a partir del TLCAN suscrito en 1993.

¹³. De entra la patente es el documento expedido por el IMPI, en el que se describe la invención patentada, normalmente, sólo puede ser explotada (fabricada, utilizada, vendida, importada) por el titular de la patente o con su autorización. La protección de la invención está limitada en cuanto a tiempo. Estas tienen como marco normativo desde 1820 y el más reciente se encuadra en el tratado de cooperación en materia de patentes (PCT), concertado en 1970, enmendado en 1979 y modificado en 1984, es un procedimiento que unifica la tramitación de las solicitudes de patentes que se desean obtener en varios países miembros del Tratado, con base en la presentación, ante la oficina receptora (que en el caso de México es el IMPI), de una solicitud, conocida como solicitud internacional. En este sentido, sustituye la tramitación país por país y disminuye los costos por lo que incentiva en gran medida el patentamiento en los países de no residencia del solicitante. México se adhirió al PCT el primero de enero de 1995, y al 17 de marzo del 2000 el número de países adheridos al PCT llegó a 108". Beaty E., "Ley de patentes y tecnología en el siglo XIX: Historia Mexicana", México, Colegio de México, 1996, pp. 567-619.

También destacan las relaciones de dependencia, los coeficientes de inventiva, las tasas de difusión y el número de patentes concedidas en EUA para algunos países miembros de la OCDE, de acuerdo a la información relativa al período 1990-2000. E igualmente se incluyeron datos de algunos países de América Latina, elaborados por la Organización Mundial de Propiedad Industrial (OMPI).

La relación de dependencia aumentó en términos generales para todos los países como resultado de la alta aceptación que ha tenido, entre otras cosas, el Patent Cooperation Treaty (PCT) en todo el mundo. La relación de dependencia de México fue comparable a la de Brasil; destacan por la misma razón el Portugal, Grecia e Islandia. Situación por demás contrastante muestra Japón, Estados Unidos de América y Alemania debido a que se posesionaron como países líderes porque fueron muy bajas respecto a las patentes solicitadas por nacionales.

El coeficiente de inventiva de México se sitúa en el nivel más bajo, sólo comparable con Turquía, Portugal, Grecia y Brasil. Al igual que en otros indicadores y años destacaron Japón, Alemania y Estados Unidos de América.

La tasa de difusión tuvo también un importante incremento de 1990 a 2000, impactada de igual manera por los efectos del PCT. En el último año, la tasa de difusión de México fue similar a la de la República Checa y a la de Hungría y superior a la de Japón, Argentina y Brasil.

En el caso de México, las relaciones de dependencia¹⁴ avanzaron de manera importante de 6.7% en 1990 a 29.3% en 2000; lo que significó un incremento medio anual de 14.4%. Por lo que al comparar dicha evolución con la tendencia observada por el Japón se ubicó en los niveles más bajos con 0.1 y 0.3; seguido por Estados Unidos de América con 0.9% y 1.0; y por Alemania con 2.1% y 3.6% durante esos mismos años (véase cuadro 23).

Con relación de los coeficientes de inventiva¹⁵, México descendió de 0.08% en 1990 a 0.04% en 2000. Y que al comparar este coeficiente con otros países miembros de la OCDE. Japón se situó por arriba de los demás al avanzar de 27.0% a 30.3%; seguido por Alemania con 4.9% y 6.3%; y por Estados Unidos de América con 3.6% y 5.7% (véase cuadro 24).

Referente a las tasas de difusión¹⁶ nuestro país avanza ligeramente de 0.3% en 1990 a 7.3% en 2000. Tasa muy inferior a la mostrada por Suiza al incrementarse de 8.8% a 65.1%; seguido por Canadá porque avanza de 6.2% a 33% y por Francia con 5.3% y 20.7%; para esos mismos años (véase cuadro 25).

¹⁴. Relación de dependencia. Es el número de solicitudes de patentes hechas por extranjeros entre el número de solicitudes de nacionales. Este indicador mide el grado de dependencia de un país respecto a los inventos desarrollados fuera de él.

¹⁵. Coeficiente de inventiva. Es el número de solicitudes de nacionales por cada 10 mil habitantes por lo que infiere la proporción de la población que se dedica a labores tecnológicas.

4.9.1 Evolución de los ingresos registrados en la balanza de pagos tecnológica (BPT) en México.

En este punto, se destacará la evolución de los ingresos registrados en la balanza de pagos tecnológica en México.

Los ingresos derivados de la actividad tecnológica (BPT)¹⁷ con el resto del mundo fueron a la baja porque pasaron de 73.0 millones de dólares en 1990 a 43.8 millones de dólares en 2004. Cabe aclarar que estas cifras descendieron a partir de 1999 hasta 2004. Dicha contracción con relación al año base representó el 60%. Esto se debe, entre otras causas, a que los niveles de transacción fueron crecientes al pasar de 453.1 en el año base a 599.3 en el año de cierre del período. Razón por lo que sus tasas de cobertura fueron a la baja de 0.19 a 0.08 debido a que los egresos superaron sensiblemente a los ingresos (véase cuadro 26).

La magnitud de otro indicador derivado de la PBT, es el total de transacciones¹⁸ de México frente al resto del mundo. En este caso se situó en el penúltimo lugar de los países que reportaron actividad comercial en el año 2002, al arrojar 768.3 millones de dólares. Y por consecuencia lo ubicó sólo por arriba de Nueva Zelanda que apenas alcanzó los 11.6 millones de dólares.

Razón por lo cual situó a España y Canadá con mil 216.3 y 3 mil 084.4 millones de dólares y por ende más próximos a México. Posición contraria logró EUA con 63 mil 454.0 millones de dólares, seguido por Alemania con 37 mil 907.8 y por el Reino Unido con 28 mil 214.0. Debiéndose esto a que en términos relativos la importancia del comercio tecnológico mexicano no incorporada sigue siendo muy limitada (véase cuadro 27).

En el contexto nacional, las exportaciones tendieron a elevarse de 26 mil 834.4 millones de dólares en 1990 a 165 mil 355.2 millones de dólares en 2003. Representando ello una tasa de crecimiento media anual de 13.9%. De las cuales la industria manufacturera aportó el 55.4% y 85.5% durante esos años. Asimismo la industria de bienes de capital avanzó de manera mayoritaria al elevarse 21.6% a 38.1%; seguido por los bienes intermedios con 17.1% y 8.8% (véase cuadros 28 y 28.1).

Mientras que los ingresos de la balanza de pagos nacional avanzaron de 56 mil 070.9 millones de dólares en 1990 a 195 mil 201.6 millones de dólares en 2003. Logrando consecuentemente crecer a un ritmo de 9.3%. Los ingresos de la BPT participaron en los ingresos de la balanza de pagos nacional con 0.13% en 1990 y con 0.03% en 2003.

¹⁶. Tasa de difusión. Es el cociente del número de solicitudes realizadas por mexicanos en el extranjero entre el número de solicitudes de nacionales. Ya que esta es la principal forma de darse a conocer los inventos desarrollados en el país fuera de él.

¹⁷. Los flujos financieros por transacciones tecnológicas no incorporadas en los bienes, se contabiliza en la balanza de pagos tecnológica (BPT), ya que miden el grado de difusión internacional de los avances tecnológicos que determinan en gran medida la importancia de los países en la actividad comercial del conocimiento científico y tecnológico; así como sus niveles de integración ante la globalización tecnológica.

¹⁸. Tasa de transacción. Es el peso comparativo de cada país en el comercio internacional de tecnologías.

Porcentajes por demás decrecientes en la actividad financiera nacional en un contexto de apertura comercial suscrito en el TLCAN (cuadros 29).

Por otra parte, al analizar los niveles de apertura¹⁹ de la BPT de 1990 a 2002 se observó una descomunal adquisición de bienes tecnológicos porque paso de 5.2 a 12.7.

Mientras que la balanza comercial nacional apuntó hacia abajo al caer de 1.2 a 1.1 al igual que la de pagos del país porque retrocedió de 1.1 a 1.0 durante esos mismos años. Ya que los egresos fueron sustancialmente superiores a los ingresos. Resultado de un mayor dinamismo de las importaciones respecto a las exportaciones con lo que nuestro país perdió sensiblemente competitividad comercial, financiera y tecnológica frente al resto del mundo. Por lo que las ventajas competitivas que tanto se prometieron con el TLCAN, no se ven por ningún lado.

4.10 Consejo nacional de ciencia y tecnología (Conacyt) en México.

Aquí se argumentarán los elementos esenciales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología como institución oferente de dicha materia en México.

El Conacyt sigue una dinámica histórica equivocada, al no lograr vincular los diferentes agentes económicos involucrados en materia tecnológica, debido a que se plantea alcanzar los siguientes objetivos estratégicos: Disponer de una política de Estado en materia de ciencia y tecnología, Incrementar la capacidad científica y tecnológica y elevar la competitividad y la innovación de las empresas; los cuales por su naturaleza resultan ser meramente discursivos y contradictorios en sus aplicaciones.

Esto es entre tantas razones, por los bajos presupuestos asignados por el Gobierno Federal y el sector empresarial; así como por un marcado desinterés de las instituciones de educación superior en los problemas que enfrenta la industria nacional. Una vez que egresan los graduados del Sistema Nacional de Investigadores muy pocos logran integrarse a la planta productiva nacional. Adicionalmente, no cuentan con la suficiente infraestructura de IDE, ni con los suficientes vínculos con la planta industrial y tampoco el sector empresarial está dispuesto en el mayor de los casos a contratar los servicios de investigación y desarrollo tecnológico, pues prefieren comprar paquetes tecnológicos del extranjero.

Por todo lo anteriormente indicado, la política comercial, financiera, fiscal, monetaria, educativa, laboral y tecnológica privilegian al capital internacional con sus sistemas arancelarios, con altas tasas de interés y de tipo de cambio; así como por sus bajos niveles de calificación educativa y minisalarios que ponen en franca desventaja los flujos exportadores de México frente a las corrientes importadoras y que por ende se traducen en déficits comerciales y de pagos permanentes que van en desmedro de la competitividad de nuestro país frente al resto del mundo.

¹⁹ Tasa de apertura = Egresos / Ingresos.

El presupuesto del Conacyt se asigna básicamente de 1995 a 2004 a las siguientes actividades: IDE (Investigación y Desarrollo Experimental), EECyT (Educación y Enseñanza Científica y Tecnológica) y Servicios Científicos y Tecnológicos (SCyT). Y el cual fue del orden de 202 millones de pesos corrientes en 1990 y 4 mil 522 millones de pesos en 2004. Cifras que participaron con el 18% y 30% del gasto de la SEP. Recursos que se ejecutaron en los siguientes programas: IDE (52.8), EECyT (37.8) y SCyT (9.4). Cabe hacer notar, que el apoyo a la investigación científica y al desarrollo tecnológico aumentó 6.5 puntos porcentuales como resultado de los fondos mixtos²⁰ y sectoriales²¹. De tal manera que el Consejo opera 14 programas, de los cuales sólo vale la pena mencionar lo relativo a los becarios en el extranjero debido a su acercamiento a tecnologías de frontera (véase cuadros 30, 31, 31.1).

Es importante destacar que durante 2002, la UNAM, el ITESM, la UAM y la UIA fueron las instituciones educativas de las que egresaron el mayor número de estudiantes apoyados por el Conacyt para realizar estudios de posgrado en el extranjero, con porcentajes que van de 25.2, 11.3, 4.6 y 4.3 por ciento, respectivamente, en relación con el total de las becas otorgadas. Las instituciones extranjeras que recibieron más becarios mexicanos fueron ²². Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA), con 48, ubicada en Japón; seguida por la Universidad Politécnica de Cataluña con 33 becarios, establecida en España; Universidad de California con 29, localizada en Estados Unidos y Universidad Complutense de Madrid con 24, ubicada en España²³.

Por último, para la consecución de sus diferentes programas de desarrollo científico y tecnológico, el Conacyt ha tenido que trabajar con diferentes instituciones de educación superior, pero de entre estas, la que más ha destacado es la Universidad Nacional Autónoma de México y la cual versará el siguiente inciso.

4.11 La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y su impacto en el desarrollo científico, tecnológico y económico de México.

En este inciso, se destacará la importancia de la Universidad Nacional Autónoma de México y su impacto en el desarrollo económico, científico y tecnológico del país.

Desde sus orígenes, la UNAM en el siglo XVI, asumió su misión histórica en el ámbito educativo, científico, tecnológico y cultural; de contribuir de manera trascendental al desarrollo económico, político y social del país. En 1929, en que la máxima casa de estudios alcanzó su autonomía, ésta se ha convertido en la principal institución educativa, de investigación; donde se forjan a los profesionales en las disciplinas de mayor demanda laboral y de mayor utilidad social para la nación y el mundo.

²⁰ Los fondos Mixtos. Los suscribe el Conacyt con los gobiernos Estatales y Municipales con la finalidad de apoyar proyectos científicos y tecnológicos.

²² Los fondos Sectoriales. Los suscribe el Conacyt con los gobiernos Estatales y Municipales con la finalidad de apoyar proyectos científicos y tecnológicos.

²² Se utiliza la clasificación sugerida por la OCDE, Manual Frascati.

²³ Conacyt, "Informe General del estado de la Ciencia y la Tecnología" México, 2003, pp. 141-144.

Paralelamente a este proceso, la UNAM abrió sus puertas a muchos mexicanos que tomaron el camino más eficaz para el desarrollo personal, la movilidad y el ascenso social. Tanto que hoy en día se ha llegado a afirmar que la riqueza de nuestro país está directamente relacionada con la calidad de sus recursos humanos egresados de esta casa de estudios. Por otro lado, considerando el gran dualismo económico²⁴ existente en el territorio nacional, la UNAM junto con otras instituciones educativas han trabajado de manera consistente para reducir las brechas entre una minoría rica y una mayoría pobre, haciendo un intercambio más racional y ético de los conocimientos y aprovechando la propia tecnología para reducir la disparidad prevaleciente.

En ella, se realiza casi la mitad de toda la investigación científica de calidad internacional que se hace en México y eso lo ejecutó con el 34.0% de los presupuestos asignados en 1990 y el 23.0% en 2002; Estos porcentajes presupuestales significaron un poco más de la tercera y cuarta parte del presupuesto asignado a la SEP durante esos años; lo cual deja constancia de la productividad del trabajo de investigación llevada a cabo en dicha casa de estudios.

Los académicos universitarios forman parte de las principales sociedades científicas del país, e incluso de muchas otras en el ámbito mundial y suelen reconocerse a escala nacional e internacionalmente por la calidad de las labores que realizan. Por otra parte, las instalaciones de la Universidad están a la altura de las mejores universidades del mundo, tanto sus laboratorios de investigación como los recintos culturales, los acervos de sus bibliotecas, los campos deportivos y algunos de sus equipos tecnológicos, de los que sólo hay dos o tres más en el planeta. También cabe aclarar que la UNAM ha ido perdiendo apoyos presupuestales con relación al SEP tal como se señaló anteriormente (véase cuadros 31)²⁵.

La UNAM generó una producción científica de 21 mil 437 artículos con un impacto de 5.2% en el período comprendido entre 1993 y 2003. Dicha producción es la más variada y extensa del país, abarca todas las áreas del conocimiento donde se generan los artículos más citados porque son del orden de (111 mil 292) y por consecuencia de los más influyentes. Cuenta con los centros e institutos de investigación más importantes en diversas disciplinas, los cuales desarrollan y fomentan la generación de nuevos conocimientos. Estas cifras representaron el 38.5% de la producción científica nacional situándola consecuentemente en la institución educativa más productiva del país (véase cuadro 32).

La UNAM solicitó 12 patentes durante el período 1996 a 2002, lo cual significó el 10% de las patentes nacionales, ubicándola en la segunda institución más productiva en esta actividad, aún cuando no había recuperado su dinámica mostrada hasta 1999, año de la huelga que le obligó a cerrar sus puertas a lo largo de 10 meses, sin embargo experimentaron avances significativos (véase cuadro 33).

Es importante destacar que durante el 2004, egresaron de la UNAM el mayor número de estudiantes apoyados por el Conacyt para realizar estudios de posgrado en el extranjero,

con un porcentaje de 26.0% en relación con el total de becas otorgadas al extranjero (véase cuadros 34 y 34.1).

La UNAM, fue la institución con más proyectos de investigación, seguida de las Universidades Públicas de los Estados y los Centros de investigación Conacyt. Cabe señalar que conjuntamente el CINVESTAV, la UAM, y el IPN tuvieron 16.4% del total de proyectos autorizados por los comités de evaluación. Este conjunto realizó un poco más de la mitad de lo que ejecuto la UNAM²⁶.

La cooperación internacional en el ámbito científico y tecnológico impulsó de manera sustantiva a la UNAM, donde sus investigadores participaron con 146 proyectos; los centros de investigación Conacyt, con 126; las universidades e institutos del interior de la república, con 125; el Cinvestav, con 70 proyectos, y la UAM con 43, entre otras. Adicionalmente, acumuló 2 mil 574 candidatos e investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores; los cuales representaron el 28% del total nacional; seguido de las universidades de los estados con 22.1% y por los Centros de investigación Conacyt con 12.1%.

Como se menciona anteriormente, la inserción de México al TLCAN, sólo aumentó las desigualdades en México como en su relación con otros países miembros de la OCDE, tal como se demostró en la valoración del presente capítulo. Dicha inserción tuvo efectos regresivos sobre la distribución del ingreso nacional y particularmente sobre la estructura educativa²⁷. De ahí que las metas de un gobierno eficiente sean que, de los que ingresan al mercado laboral con educación secundaria como mínimo sea lo más cercano al 100%. Con el tiempo se reducirá la mano de obra no calificada y se elevará la mano de obra calificada y por ende se disminuirán las brechas salariales y aumentará la equidad social.

El imperativo de elevar el nivel educativo de los jóvenes es la forma más eficiente de reducir el despilfarro del potencial humano. Esto demuestra la gran ineficiencia e ineficacia del Estado y sus diferentes órganos de gobierno porque incurre en el desperdicio del recurso más valioso de toda nación.

Debido a que en el mundo moderno, el capital humano es cada vez más el ingrediente clave del crecimiento económico y tecnológico, lo que hace que la educación y el desarrollo científico y tecnológico sean tan importantes como las inversiones en maquinaria. En suma, la expansión en ambos rubros tenderá a elevar las tasas de crecimiento potencial.

²⁴. "Hernández Laos Enrique y Velázquez Roa Jorge", El Trimestre Económico: Globalización, dualismo y distribución del ingreso en México, Fondo de Cultura Económica, Vol. LXX (3), Julio- Septiembre de 2003, Núm. 279, México, pp.243-245.

²⁵. "Educación y capital humano I", El mercado de valores: semanario de Nacional Financiera, México, LIX, (5 de mayo de 1999) pp.3-9.

²⁶. La convocatoria de ciencia básica se publicó y cerró en 2002; Sin embargo, los resultados se dieron a conocer a principios de 2003, del total de recursos destinados a proyectos 258.4 millones de pesos corresponden a 2002 y 296.6 a 2003.

Las expansiones en el gasto educativo, en ciencia y tecnología son los principales canales de movilidad y para mantenerse en la ruta de crecimiento más rápido e intensivo en mano de obra, junto con una ampliación continua de la cobertura de la enseñanza secundaria tal como lo hizo Corea y Taiwán; ya que esto reducirá los niveles de pobreza y elevará los salarios reales de los no calificados.²⁸

Por los resultados arrojados de la evaluación tecnológica del ejecutivo federal mediante la ejecución del GFCyT en cada una de las instituciones públicas involucradas y del bajo porcentaje de participación de este gasto respecto al PIB se deduce que ha sido un rotundo fracaso las políticas económicas, comerciales, tecnológicas, institucionales y sociales por sus efectos destructivos de la planta productiva nacional, del incipiente desarrollo tecnológico y educativo; así como de los niveles de vida de la población.

Adicionalmente, los bajos niveles del GFCyT son un serio obstáculo para el financiamiento de la oferta en tecnología porque incide sobre la distribución de los ingresos en cada uno de los agentes y recursos ofrecidos como son los GIDE, la formación de capital humano, de las patentes de las empresas nacionales. Por lo que a la larga impiden elevar los niveles de competitividad nacional e internacional que aumentarán los grados de dependencia y de transacción comercial de México frente a los países miembros de la OCDE. De ahí que la estrechez de la oferta tecnológica que impacta de manera negativa sobre la demanda de la misma y de la cual versará el siguiente capítulo.

²⁷. Conacyt, “Informe General del estado de la Ciencia y la Tecnología” México, 2003, pp.146-147.

²⁸. Samuel Morley, “La distribución del ingreso en América Latina y el Caribe” México, Fondo de Cultura Económica y Cepal, 2000, pp. 187-188.

CAPÍTULO V

5. DEMANDA TECNOLÓGICA MEXICANA

FACTOR DE EXPANSIÓN COMERCIAL Y DE ELEVACIÓN DE LOS
NIVELES DE VIDA DE LA POBLACIÓN

5. El mercado tecnológico en México

En este inciso, se esbozará algunas de las consideraciones teóricas y conceptuales; así como de los principales obstáculos que enfrenta el mercado tecnológico en México.

Aquí se expone las consideraciones teóricas y conceptuales que analizan la problemática que enfrenta la demanda tecnológica en México; así como algunos de los principales obstáculos que afectan negativamente en materia de innovación tecnológica al sector productivo, a los órganos del Estado, de las instituciones de educación superior, de la economía en general y la relación de estos agentes con la comunidad internacional.

Dicho mercado, debe ser un sistema más amplio para que la demanda y la oferta de tecnología estén racionalmente vinculadas y crezcan¹ paulatinamente, para que enfrenten satisfactoriamente las diferentes dificultades que pueden superarse con políticas públicas de carácter temporal. Esto refleja la escasez y la debilidad de los agentes de enlace; así como las necesidades y las respuestas tecnológicas de los agentes económicos². De las cuales destacan las siguientes problemáticas:

- 1) Por el lado de la oferta. Ya fueron señaladas ampliamente en el capítulo IV, pero las cuales se reducen a una baja asignación presupuestal del GFCyT, tanto por el sector público como privado, así como por los mínimos niveles de productividad de la investigación y desarrollo de tecnología de la mayoría de las instituciones involucradas en la materia.
- 2) El escaso desarrollo tecnológico de las empresas, aunado a un comportamiento antagónico intersectorial derivado de operar en una economía cerrada y relativamente estrecha, han dado como resultado una débil oferta local de tecnología proveniente del sector productivo nacional, por lo que ha propiciado una mayor recurrencia a la oferta de tecnología de las empresas extranjeras.
- 3) Por el lado de la demanda. El proteccionismo hacia el sector industrial en las seis últimas décadas, propicio que la rentabilidad de los negocios radicara en fuentes distintas al buen uso de los conocimientos técnicos.
- 4) La demanda de tecnología nacional es muy baja al interior de la mayoría de las empresas del país, particularmente de las pequeñas y medianas empresas. Aunque esto ha cambiado ligeramente a partir de la apertura comercial en las regiones de mayor desarrollo industrial³.

¹ En el periodo 1990-2002 en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología se registraron muy pocos contratos de asistencia técnica, de los cuales mayoritariamente fueron celebrados con oferentes extranjeros. De estos últimos, casi dos tercios fue con Estados Unidos y otro 7 a 10 puntos porcentuales, aproximadamente, se suscribió con cada uno de los siguientes países: Japón, Francia y Alemania.

² Por una cuarta parte de las empresas de 1990 a 2002, destinaron menos del 1% de sus ventas a I&D y otro 50% ignoró tal asignación, aunque la consideraban sin duda menor a uno.

- 5) Respecto al enlace entre la oferta y demanda tecnológica. La baja demanda y oferta de tecnología de origen nacional han implicado que este mercado sea débil y estrecho. Esto consecuentemente, ha arrojado un reducido número de agentes de enlace tecnológico.

El escaso desarrollo de estos agentes es multifactorial, pero destacan por su importancia los siguientes:

- a) La supervivencia depende de un nivel mínimo de demanda efectiva para poder cubrir sus costos fijos por sus servicios.
- b) Los agentes de enlace con experiencia y las economías de escala son los mejor poseionados en el mercado.
- c) Los problemas y externalidades de un “bien público” en algunos servicios de los agentes de enlace, como es el caso de la información tecnológica confidencial desalientan la inversión privada en estas actividades.

Cada uno de los factores y la combinación de ellos, crean limitaciones para el surgimiento, multiplicación y desenvolvimiento duradero de los agentes de enlace⁸. En este aspecto el desarrollo del mercado de tecnología en el país tiene su principal obstáculo, incluso en el caso favorable de un aumento gradual de la demanda por tecnología y de un incremento progresivo y simultáneo de la oferta local.

Además, los problemas relacionados con la oferta, la demanda y el enlace entre éstas, interrelacionan fuertemente entre sí, motivo por el que no es trivial la corrección de las limitaciones que frenan el desarrollo del mercado de la tecnología en el país. Por ejemplo: enfatizar en la generación de ingresos propios por venta de tecnología entre los incentivos para reorientar en cierto grado las actividades de investigación y desarrollo tecnológico de los Centros de Investigación Ad Hoc CAH del sector público y de las Instituciones de Educación Superior IES, sólo puede conducir a un resultado satisfactorio si existen agentes de enlace suficientes que propicien la vinculación de las empresas, CAH y las IES⁴.

La elevación sostenida de la demanda de los agentes anteriormente señalados, sólo será posible si se mejoran las características de la oferta de tecnología local en términos de calidad, oportunidad, confidencialidad respecto a las investigaciones y desarrollos tecnológicos; aunque esto es muy difícil de asegurar mientras que se mantenga ese profundo abismo entre las culturas del mundo industrial y el académico.

También es indispensable que mejoren sensiblemente la capacidad de sus recursos humanos a fin de aprovechar las oportunidades de realizar negocios de alta rentabilidad que le ofrezcan a las empresas que operan con altos conocimientos técnicos.

³De acuerdo a estudios realizados por el Banco de México, sólo 0.3% del universo de empresas mexicanas puede considerarse con pleno dominio de la tecnología como parte de su negocio. El 96.8% restante de las empresas se encuentran en una posición débil o vulnerable y, de éstas, la gran mayoría carece incluso de un mínimo profesionalismo para entender los aspectos tecnológicos de sus negocios.

Pero debe hacerse notar que en México es muy bajo el interés de las empresas por mejorar la capacidad técnica de sus recursos humanos, lo que ha propiciado una alta rotación del personal motivada por los bajos salarios, esto implica que las erogaciones de las empresas en este sentido sean vistas por éstas, más como un gasto que como una inversión necesaria⁵.

Asimismo, el bajo nivel de ingresos del personal técnico y la deficiente movilidad ocupacional han dificultado la inversión en educación y capacitación para los empleados y/o trabajadores. Debido en gran parte porque los órganos del gobierno federal como es el caso de la Dirección General de Capacitación y Productividad de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social ha sido ineficaz e ineficiente para sensibilizar y promover la importancia de una cultura de capacitación como instrumento complementario para elevar la productividad y calidad de las empresas.

La solución a los problemas laborales en las empresas radica en mejorar la capacidad de los recursos humanos para aprovechar las ventajas de contar con altos estándares educativos, de capacitación y desarrollo técnico, a todos los niveles del personal. Aunque en la práctica, el aumento de la demanda de tecnología por parte de las empresas será relativamente lento en los próximos años de no realizarse los cambios progresivos en esta materia⁶.

Por otra parte, el consumo presenta elementos distorcionadores, particularmente los relativos a la evolución del sector industrial y su relación con el agro por la escasa difusión del progreso técnico que ancestralmente ha caracterizado dicha relación; así como el patrón de distribución del ingreso resultante desde los años 40 a la fecha. Esto es como la estructura de la demanda ha acompañado a la evolución de los ingresos relativos y a la estructura de la producción. Pareciera que la industrialización generó una “deformación” creciente en la estructura del consumo, que hace referencia a la inadecuada expansión de los consumos de primera necesidad frente al crecimiento del consumo suntuario⁷.

Esto se debe en gran parte, a que la industrialización en México se desarrolló en una estructura productiva “moderna” que coexiste con una plataforma laboral y de distribución del ingreso “atrasadas” que son irreconciliables por su patrón de consumo “distorcionado”.

⁴. En todo el país existen sólo 14 centros de información tecnológica, de los cuales cinco son del sector público (IMP, CFE, INFOTEC, FERTIMEX y TELMEX), dos son de organismos cúpulas empresariales y siete están relacionados con las necesidades de industrias específicas (calzado, químico-farmacéuticas, artes gráficas, etc.).

⁵. Se han desarrollado en los últimos 3 años agentes de enlace, con grandes dificultades para el arranque como son los Centros de Tecnología para la Industria Electrónica y de la Informática (CETREI), el Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS), el Centro de Servicios para la Industria Metalmeccánica, etc.

⁶. En los años 90, 48.4% de las 122 empresas más grandes del país jamás había introducido a su personal directivo y gerencial en cursos y talleres o seminarios sobre calidad y áreas relacionadas; al nivel de gerencia media, sólo 34% del personal había participado en procesos de formación de este tipo.

La creciente desigualdad en la distribución rural-urbana del ingreso, en la medida en que los patrones de consumo de estas áreas difieren notablemente, aunada a la diferenciación intrasectorial principalmente de la estructura de sus remuneraciones que junto con las tendencias en la distribución del ingreso urbano, explicarían el peso expansivo de los consumos de lujo en el total⁸.

Por último, el tipo de cambio, las tasas de interés, los precios y los cambios estructurales e institucionales que acompañaron el TLCAN modificaron sustantivamente los niveles de consumo y la estructura de éste; pero la variable que más logra impactar sobre las preferencias del consumo, del empleo, las remuneraciones y la distribución del ingreso son las inversiones, particularmente en capital fijo. Variable que se analizará en el siguiente inciso^{9y10}.

5.1 Factores que han condicionado la evolución de la inversión del capital fijo en México.

En este apartado, se identificará los factores que han condicionado la inversión del capital fijo en México.

El modelo de apertura se ha visto obstaculizada por crisis derivadas de los desequilibrios internos y externos que se han manifestado en el período posterior que siguió a las reformas. La desregulación excesiva de los inicios del mercado financiero, de los valores, de servicios públicos y otros por lo que se generaron diversos problemas, que con el tiempo obligaron al gobierno a regular, modificar y a fortalecer las legislaciones y las instituciones necesarias. De esa manera, las reformas originaron nuevos escenarios de incertidumbre entre los agentes económicos, cuya conducta no ha concluido en su plena definición.

La adaptación de los agentes a los cambios ha sido heterogénea. Ya que México ha evolucionado de una economía cerrada, de protección y de fuerte intervención estatal, hacia una de desmesurada apertura, de desregulación y privatización. Los agentes se fueron adoptando a estos cambios en la medida de sus posibilidades y en directa relación con su fortaleza y características microeconómicas previas.

⁷. En el año de 1984, previo a la entrada de México GATT y de la apertura comercial con el tratado trilateral de libre comercio con Estados Unidos y Canadá, sólo el 6.7% de la población ocupada estaba plenamente capacitada y 15.7% no tenía capacitación alguna. El déficit en la disponibilidad de técnicos era de 38% de la demanda y en el caso de operarios y artesanos calificados y semicalificados el faltante era de 75% de la demanda.

⁸. En el país no existen bolsas de trabajo que funcionen eficientemente, ni seguro de desempleo. El obrero capacitado, con conocimientos desarrollados para su puesto en una empresa, generalmente desaprovecha buena parte del entrenamiento obtenido cuando se cambia de trabajo a otra empresa. Faltan mecanismos para transitar eficientemente entre empleos similares.

⁹. Antonio Argüelles y Antonio Gómez Mandujano (compiladores), "La competitividad de la industria mexicana frente a la concurrencia internacional", Nacional Financiera y FCE, México, 1994, pp. 77-83.

¹⁰. Marisol Pérez Lazaur, Arturo Castaños y José Antonio Esteva (compiladores), "Articulación tecnológica y productiva", UNAM, México, 1986, pp.44-46.

Esto significa que a las pequeñas y medianas empresas les ha sido más difícil responder con calidad y precios a la competencia de productos importados que a la gran empresa o a la filial transnacional.

Como resultado de la interacción entre los ámbitos macroeconómico, sectorial y microeconómico, destacan los vínculos entre las políticas, las reformas y las reacciones de los agentes económicos en cada una de estas dimensiones. Así, en el análisis macroeconómico debe considerarse los factores causales de la inversión como son los precios relativos, comportamiento de la demanda y niveles de financiamiento; así como aquellos cambios institucionales que inciden sobre la economía global. Se sabe por ejemplo, que la apertura comercial generó un nuevo marco institucional para los agentes, y que este reorientó las decisiones de inversión en los sectores productores de bienes y servicios.

También, los acuerdos de integración regional han representado para algunos sectores productivos un nuevo marco tecnológico, financiero y comercial, que ha incidido sobre la toma de decisiones empresariales y sobre sus expectativas de inversión.

Mientras que en el nivel microeconómico, la forma en que enfrentan los cambios distintos tipos de empresa (transnacionales, grandes empresas y pequeñas empresas), se detecta que no reciben los mismos estímulos. Ejemplo, las grandes empresas han accedido a nuevos y sofisticados instrumentos de financiamiento, las medianas y pequeñas empresas no han podido beneficiarse, lo que ha limitado sus proyectos de inversión. Aunque es evidente que la apertura comercial impacta negativamente a los exportadores de manera distinta que a los sectores que se orientan a satisfacer la demanda del mercado interno.

Como se articula en la figura 1 del anexo c, la respuesta de la inversión es más compleja que una simple ecuación. En él se producen en primer lugar las tres dimensiones de análisis y también las principales categorías de impacto.

En el sistema señalado se deben considerar las circunstancias que a continuación se detallan:

- 1) La demanda, los costos, los precios relativos y el financiamiento no son variables exógenas del modelo, sino que están afectadas por factores relacionados con los cambios institucionales, con la política macroeconómica, y con cambios del orden internacional. Las funciones de inversión de algunos agentes podrían estar sujetas a restricciones de financiamiento, y no estarlo con las de otros agentes.
- 2) La evolución macroeconómica, las reformas y los cambios del contexto internacional son las señales de certidumbre o incertidumbre en los proyectos de los agentes.
- 3) Los factores macroeconómicos inciden sobre el comportamiento sectorial, junto con las reformas específicas a cada uno de los sectores como son las privatizaciones, regulaciones, desregulaciones de los mercados.

- 4) Estos cambios sectoriales alteraran el grado de competencia en los mercados y, por tanto, la estructura y organización de la industria. La apertura comercial impacta de diferente forma en cada uno de los sectores económicos. Del contraste entre la fuerza del mercado, de las empresas y el marco regulatorio, resultó el grado de competencia en el sector.
- 5) Debido a la heterogeneidad entre los diferentes tipos de agentes que enfrentan los cambios, no hay una sola función de agente, ni de sector, toda vez que coexisten diversas funciones que contabilizan los beneficios esperados de los proyectos con sus respectivos precios y riesgos que llevan implícitos.
- 6) Finalmente, la ecuación entre la rentabilidad, el riesgo y los requerimientos derivados del posicionamiento estratégico de las empresas definen el momento en que se deben realizar las inversiones.

5.1.1 La evolución de la formación del capital fijo en la economía mexicana.

En este subinciso, se analizará la evolución de la formación de capital fijo en la economía mexicana.

El conjunto de factores anteriormente señalados determinó que durante el período 1990-2004, avanzará las inversiones de 194 millones 455 mil 851 miles de pesos a 338 millones 286 mil 858 miles de pesos de 1993, lo que significó que éstas cifras crecieran a un ritmo medio anual de 3.8%. De tal inversión, la industria manufacturera participa a la alza al avanzar de 43.6% a 52.5%, representando con ello una tasa de crecimiento media anual del 1.2%.

Del capital fijo total, destacan las inversiones en maquinaria y equipo nacional con 25.9% en 1990 y 24.3% en 2004, arrojando consecuentemente un ritmo medio anual decreciente de (-0.4%); contrariamente mostró la maquinaria y equipo importado al aumentar moderadamente de 18% en el año de inicio a 34.2% en el año final (cuadros 8 y 8.1 del capítulo 3).

Adicionalmente, las inversiones son mayoritariamente financiadas por el sector privado en un 75.1% y 80.3%. Esto significa un ritmo de crecimiento ligeramente favorable en la capitalización del país.

Mientras que el sector público contrajo sensiblemente sus inversiones al caer de 24.9% en 1990 a 19.7% en 2004. Esto último se tradujo como una desaseleración media anual del orden de (-1.5%).

Respecto a las variaciones medias del capital fijo tienden a ser irregulares en casi todo el período. Pero destacan de estas, las caídas en los años de 1993, 1995, 2001 y 2002 con -2.5, -0.3, -5.7 y -0.1 puntos porcentuales, respectivamente (véase cuadro 8.2 del capítulo 3).

Por otra parte, cuando se distribuyen las inversiones del capital fijo respecto al producto interno bruto (PIB/FBCF), se observan descensos en la productividad del capital al pasar de 5 mil 395 pesos a 4 mil 751 pesos por unidad de capital invertido en promedio durante esos años. Esto representa un decremento medio anual de (-1.0%). Ritmo por demás similar al mostrado por la industria manufacturera -2.5% (véase cuadro 9 del capítulo 3).

Las variaciones anuales de la productividad del capital nacional y de la industria manufacturera fueron erráticas en ocho y nueve años, observadas respectivamente (véase cuadro 9.1 del capítulo 3).

5.1.2 La inversión del capital per cápita (FBCF/PN).

En este punto, se analizará la dinámica de desarrollo de la inversión del capital fijo per cápita en México.

La dinámica de la inversión de capital fijo por mexicano se incrementa ligeramente de 2.4 habitantes por unidad de inversión en 1990 a 3.2 habitantes en 2004. Lo que significa prácticamente un proceso de estancamiento de los montos de inversión que requiere nuestro país debido a los incrementos demográficos que viene mostrando la economía mexicana desde los años 40s a la fecha. Además de las caídas experimentadas en los años de 1993, 1995, 2001 y 2002 que fueron del orden de -3.6%, -28.6%, -5.9% y -3.1% respectivamente (véase cuadro 1).

Al examinar el cambio tecnológico, los indicadores de capitalización y la productividad del mismo se observa una fuerte dependencia respecto a las grandes firmas transnacionales que son proveedoras de equipos y servicios de ingeniería; así como también la necesidad de efectuar esfuerzos tecnológicos locales en rubros como servicios de producción, ingeniería de proyectos, mejoras de procesos y desarrollo de bienes de capital e insumos intermedios adoptados a las faenas locales¹¹.

Finalmente, se deben reconocer los esfuerzos en materia de inversiones que se vienen desarrollando desde antes que entrara en vigor las reformas estructurales que acompañaron al TLCAN, pero que son lógicamente insuficientes de acuerdo a las necesidades reales del país.

5.2 Consumo nacional aparente (CNA) en México.

En este inciso, se distinguirán los factores que han determinado el desenvolvimiento del consumo nacional aparente en México.

¹¹. Graciela Moguillansky y Ricardo Bielschowsky, "Inversión y reformas económicas en América Latina", FCE-CEPAL, México, 2000, pp.18-24.

El Consumo Nacional Aparente (CNA)¹² ha aumentado desmesuradamente de 246 mil 343.1 millones de dólares en 1990 a 588 mil 971.6 millones de dólares en 2003, lo que significó un crecimiento medio anual de 6.4%. Tasa superior a la mayoría de las variables de producción nacional. Esto significa que consumimos más de lo que producimos y a ritmos más rápidos con relación al resto de las variables de oferta, generando una brecha enorme entre los niveles de demanda y de oferta.

La industria manufacturera se expandió en su propia dinámica de 63 mil 653.7 millones de dólares en 1990 a 122 mil 463.3 millones de dólares en 2003, cifras que implicaron una tasa de crecimiento media anual de 4.8%. Tasa inferior a la mostrada por el CNA nacional. Evolución muy similar mostró los bienes prioritarios al aumentar de 51 mil 184.0 millones de dólares a 103 mil 712.0 durante esos mismos años.

De las seis industrias que conforman los bienes prioritarios: sólo los bienes de capital tendieron a bajar en sus niveles de CNA, porque cayo de 10 mil 315.8 millones de dólares de 1990 a 3 mil 743.0 millones de dólares en 2003, y que continuo el proceso de descapitalización del sector manufacturero y distorsionándose consecuentemente los patrones de consumo de la economía mexicana (véase cuadros 2 y 2.1).

La dinámica del CNA, se debió en gran parte por el proceso de industrialización que ha ido acompañado de un desequilibrio externo creciente en términos absolutos, particularmente del sector manufacturero. Esto último, combinado con el agotamiento financiero y con una creciente dependencia financiera y tecnológica del exterior. Debiéndose entre otras razones por la ineficiente articulación entre la industrialización y el comercio exterior; así como por la incapacidad del aparato productivo para generar montos exportadores suficientemente altos y constantes como para sostener tasas de crecimiento aceptables a los requerimientos del sistema de producción y del empleo. Aunque el problema no queda ahí, ya que estas tendencias han empeorado progresivamente.

El problema radica en la ineficiencia de las ramas económicas ya que estas dependen de las economías de escala al nivel de planta, de su grado de racionalización y concentración técnica de la industria tal como ocurre con otros países, o con la rama automotriz y las industrias pesadas de bienes intermedios, encaminados a aprovechar las potencialidades de la pequeña y mediana empresa en cuyo desarrollo ha dependido históricamente de la creación de habilidades, calificación y organización más aptas que incidan sobre el cambio tecnológico como es el caso de las industrias de bienes de capital.

5.3 La evolución de los insumos totales en la economía mexicana.

En este apartado, se examinará la importancia de los factores que inciden sobre la evolución de los insumos totales en la economía mexicana y la productividad de los mismos con sus correspondientes impactos sobre los diferentes sectores económicos.

¹² CNA= Producción Nacional (PN) + Importaciones (M) – Exportaciones (X).

Con relación al desenvolvimiento de los insumos totales en la economía mexicana fue a la alza al pasar de mil 061 millones 427 mil 332 miles de pesos en 1990 a mil 879 millones 934 mil 800 miles de pesos constantes en 2004 (véase cuadro 3).

La industria manufacturera agrega el 40.9% en 1990 y 46% en 2004, representando un incremento del 0.8% en los insumos utilizados por este sector. De similar manera ocurrió con los bienes prioritarios. Dicha evolución experimentó los bienes de capital con -0.8%. No así la agroindustria, los insumos estratégicos, los bienes de consumo duradero y los bienes intermedios, ya que perdieron dinamismo respecto a su participación de 1990. Adicionalmente sus variaciones sufrieron caídas en 1995 y en 2001 (véase cuadros 3.1 y 3.2).

Por otra parte, al analizar la dinámica de la productividad de los insumos totales en el ámbito nacional experimentó sucesivas caídas de 1990 a 2004; ya que pasó de mil 669 a mil 554 pesos invertidos por insumo utilizado. Comportamiento similar mostró la industria manufacturera, los bienes prioritarios, los bienes de capital, los bienes de consumo no duradero, los bienes de consumo duraderos y los bienes intermedios.

La excepción fue los insumos estratégicos porque elevó su productividad al pasar de mil 385 en 1990 a mil 517 en 2004; aunque en términos absolutos se ubica por abajo de la productividad de los insumos totales del país. Mientras que la agroindustria se estancaría en 0.1%. Asimismo varió de manera negativa en ocho de los catorce años que comprende el período de estudio (véase cuadros 4 y 4.1).

En el caso de los empresarios importadores pueden considerar que una devaluación disminuirá sus ganancias pese a que el gobierno redujo los aranceles con sus consiguientes consecuencias negativas hacia su demanda por los incrementos de los precios relativos. Por el contrario, en el caso de los empresarios exportadores suelen reusarse a apoyar una devaluación porque no ven en dicha medida que los podría beneficiar en lo inmediato, ya que su reacción será de mayores reclamos salariales e insumos más caros. Esto tendió agravarse como resultado de las reformas estructurales del TLCAN¹³.

Estas reformas estructurales impactaron sobre las pequeñas, medianas y grandes empresas, ya que la producción tiene como finalidad la transformación de determinados insumos para obtener productos terminados que se transfieran a los clientes, proporcionando ingresos al ser vendidos. Los resultados esperados tienen que ver con los tipos de tecnologías utilizados en los procesos de industrialización de cada tipo bien de un país, ya que deriva de conocimientos propios de cada una de las industrias. Se trata por tanto, de tecnologías intermedias y tradicionales que generalmente son inadecuadas y cuando se adquirieron tecnologías no incorporadas, se trata de transferencia tecnológica a través de contrataciones de licencias, patentes y métodos técnicos como resultado de la comercialización.

¹³. Herman Sautter y Rolf Schinke, "Los costos sociales de las reformas económicas: Sus causas y posibilidades de amortiguación", Instituto Iberoamericano de Investigaciones Económicas, Universidad de Gotinga, República Federal de Alemania, pp. 9-21.

Dicha comercialización tiene matices diferentes al del mercado de bienes físicos, especialmente por los estímulos impuestos en forma directa o indirecta en las transacciones de patentes y licencias, las cuales condicionan su transferencia, a través de: restricción de mercados, obligación de adquirir bienes e insumos para la producción; limitaciones a la innovación por parte del comprador, mediante los nuevos conocimientos o mejoras que surjan de la aplicación del contrato; adquisición de un paquete tecnológico (empresa llave en mano).

Frente a tales condicionamientos, las empresas y el país sufren los efectos de un sistema de transferencia de tecnología que favorece a los proveedores, por lo tanto, estas empresas carecen de autonomía, asimismo el sistema productivo no asimila la tecnología adquirida. Porque, las tecnologías no incorporadas son inadecuadas para el desarrollo nacional y no existe una efectiva transferencia, sino solamente un simple arriendo de técnicas, normalmente con muy elevados costos económicos, políticos y sociales.

También constituye un importante subsistema dentro del área de la “gestión tecnológica”, con particularidades y exigencias concretas. En este sentido va más allá del acopio de materiales que se precisan para la producción, ya que incluye todos aquellos artículos que la empresa adquiere de terceros.

5.3.1 Gestión y control de la calidad total.

En este subinciso, se argumentará la importancia estratégica de que cuente el sistema productivo nacional con un método de gestión y control de la calidad total que incida sobre los niveles de productividad y competitividad de la industria mexicana.

La gestión de la calidad es más amplia que el control de calidad porque hace que todos los procesos de las empresas e instituciones sean más efectivos; ya que también implica métodos de control gerencial y análisis de confiabilidad de los productos, que extienden la garantía hasta el consumidor final, debido a que busca el productor asegurar un alto nivel de calidad al consumidor para satisfacer ampliamente sus requerimientos.

Para la consecución de eso, las empresas e instituciones deben identificar los requerimientos de los demandantes en los productos y en sus características dimensionales, particularmente las relativas a su calidad y técnicas de aplicación en su manufactura y hasta en su comercialización.

Además de la mejora de la calidad, la empresa busca reducir los costos de calidad, lo que debe reflejarse en el precio de venta y por ende elevar sus niveles de competitividad tanto en el mercado nacional como en el internacional. Porque la competencia, ya no se realiza sólo por el precio, sino por la mejor calidad en el uso que presentan las distintas alternativas de consumo. Los bienes de mayor calidad van ganando mercados.

Al mejorar la calidad, su aplicación implicará mayores montos en la producción y en ventas, incrementos de productividad, mejoramiento de los recursos humanos y ascensos en los márgenes de utilidad. Aunque una mejora de calidad implicará costos al principio de establecer un sistema de calidad total, pero estas inversiones a la larga arrojarán altas utilidades; así como otros beneficios a la empresa y a la economía en su conjunto.

Las funciones y actividades de la empresa en torno a la calidad total se deben encaminar a ejercer control sobre los diseños, materias primas, componentes, productos, chequeo de procesos, incluyendo la verificación de los costos, precios, distribución, comercialización y calidad en el servicio al cliente. Además de sortear positivamente la fijación de normas y/o especificaciones técnicas, la verificación del cumplimiento de las normas, la intervención al violarse las normas para rectificar y la planificación para mejorar las normas y su cumplimiento¹⁴.

5.4 Transferencia de tecnología.

En este inciso, se destacará los elementos esenciales de demanda que influyen sobre la política de transferencia de tecnología.

Las desventajas económicas y tecnológicas de México frente a los países más desarrollados por no contar con una planta tecnológica eficiente. Las pueden subsanar relativamente mediante la adquisición de tecnologías del exterior; así como el capacitar a sus técnicos. Sin embargo, esto ha frenado los intentos de desarrollo, por la excesiva dependencia tecnológica de los países demandantes.

De ahí la importancia de que la economía mexicana se esfuerce en generar condiciones económicas, tecnológicas, institucionales y sociales que contribuyan atraer la inversión extranjera directa acompañada por una política progresiva en materia de transferencia tecnológica. Transferencia tecnológica con efectos de eslabonamiento, colaboración, demostración y capacitación.

Las empresas mexicanas y el ejecutivo federal deben dedicar recursos financieros, materiales, humanos para absorber y asimilar la tecnología extranjera marginal con objeto de integrar cadenas productivas que aprovechen el abundante recurso humano (capital humano) y el amplio mercado interno.

Por otro lado, ofrecer un ambiente favorable al inversionista y con claros apoyos a las empresas en sus intentos por aprender a interactuar con empresas extranjeras; así como el de sugerir políticas horizontales para beneficiar a toda la economía con base a mejorar el acceso de créditos de riesgo baratos, promover incentivos fiscales en actividades tecnológicas y eliminar las asimetrías de información a través del fortalecimiento de la infraestructura tecnológica.

¹⁴. Instituto de Investigaciones Socioeconómicas y Tecnológicas, "La pequeña industria metalmecánica en el Ecuador", Quito Ecuador, 1983, pp. 13-76.

Este conjunto de políticas deben encaminarse a corregir las deficiencias en las áreas de información, desarrollo institucional, financiamiento y asistencia técnica en la materia.

El desarrollo de este potencial tecnológico dependerá entre diversos factores al sustancial incremento exitoso del valor agregado interno del sistema productivo. Por último, se debe hacer notar que la derrama no es un fin en sí mismo, sino un instrumento más para el desarrollo de las capacidades tecnológicas del país¹⁵.

5.4.1 Destacar las principales consecuencias de una mayor demanda mexicana de las patentes extranjeras.

En este subinciso, se destacará las principales consecuencias de una mayor demanda mexicana de las patentes extranjeras.

México concedió 3 mil 832 patentes a empresas, inventores independientes e instituciones de investigación de origen extranjero en 1997 y 6 mil 676 en 2004. Mientras que las de carácter nacional ascendieron a tan sólo 112 y 162 en los mismos años. Del total de las patentes concedidas en México, la gran empresa aporta el 96.5% y 95.8%. (véase cuadros 5 y 5.1).

Estas cifras y porcentajes dan cuenta de los niveles de monopolización tecnológica¹⁶ con sus consiguientes distorsiones comerciales, tecnológicas y económicas. Distorsiones que se traducen en altos precios, pagos por concepto de derecho de uso de las patentes en el mercado mexicano; así como por una subordinación de las empresas locales, instituciones de educación superior y órganos de gobierno nacional hacia el capital transnacional. Y que a la larga se ha traducido en una mayor dependencia del país respecto a las principales naciones hegemónicas en materia económica, comercial y tecnológica como es el caso de EUA, Alemania, Reino Unido, Francia, Italia y Japón.

5.5 Evolución de los egresos registrados en la balanza de pagos tecnológica (BPT) en México.

En este punto se valorará la evolución de los egresos registrados en la balanza de pagos tecnológica en México.

La importación de tecnologías se ha realizado en forma indirecta debido a que se han adquirido bienes de alta tecnología como es el caso de los bienes de capital e insumos estratégicos y mediante la captación de inversión extranjera directa que implica la instalación de subsidiarias en el territorio nacional con conocimientos y técnicas avanzadas.

¹⁵. Romo Murillo David, "Inversión extranjera, derramas tecnológicas y desarrollo industrial en México", Centro de Investigación y Docencia Económicas, Fondo de Cultura Económica, México, 2005, pp. 21-26 y 103-105.

¹⁶. Stiglitz Joseph E., "Economía", Ariel, España, 1994, p. 537.

La compra de tecnologías extranjeras también se ha efectuado, a través de contratos sobre derechos de uso de técnicas registradas como propiedad industrial, tales como patentes, marcas de fábrica, franquicias, know-how y por la contratación de servicios con algún contenido técnico.

Relativo a las transferencias de tecnologías no incorporadas en los bienes, se contabiliza en la Balanza de Pagos Tecnológica (BPT). Estos indicadores son poco significativos en términos monetarios, no así por su naturaleza de ser referentes tecnológicos que proveen información de cuál es la situación y características de la actividad comercial internacional en dicho ámbito.

La importancia de la transferencia del conocimiento tecnológico del exterior consiste en su valor potencial para que las empresas residentes generen innovaciones que se reflejan en la producción de bienes y servicios con alto contenido tecnológico que agregue valor a sus productos y mayor competitividad internacional de los mismos. Asimismo, la adquisición de tecnologías extranjeras desestimulan la creación de técnicas propias.

De acuerdo con las cifras de egreso por concepto de comercio de tecnologías creció de manera acelerada ya que paso de 380.1 millones de dólares en 1990 a 555.1 millones de dólares en 2004. Tales cifras correspondieron al pago de regalías y asistencia técnica del exterior. Mientras que los ingresos fueron del orden de 73.0 millones de dólares y 48.3 millones de dólares durante los años de referencia. Razón por la cual, el saldo resultante de la BPT arrojó déficits de -307.1 millones de dólares y -511.3 millones de dólares durante esos dos años.

Además, estas cifras arrojaron tasas de apertura¹⁷ ascendentes de 5.20 a 12.67 puntos porcentuales. La tendencia de este indicador da cuenta del grado de incapacidad del país en materia tecnológica; así como el bajo poder de financiamiento por este concepto frente al resto del mundo. Finalmente los egresos tecnológicos representaron el 0.60% y 0.36%, en los egresos de la balanza de pagos nacional de 1990 y 2003 respectivamente (véase cuadros 6 y 26 del capítulo 4).

5.6 Comportamiento de los egresos registrados en la balanza de pagos nacional (BPN) en México.

En este inciso, se evaluará el comportamiento de los egresos registrados en la balanza de pagos nacional en México.

Los egresos de la BPN fue francamente en aumento de 63 mil 521.9 millones de dólares en 1990 a 204 mil 137.7 millones de dólares en 2003, con lo que dichas cifras crecieron a un ritmo medio anual de 8.6%.

¹⁷ Tasa de apertura = Egresos/ Ingresos.

La superioridad de los egresos con relación a los ingresos de la BPN, arrojó como resultado déficits en su cuenta corriente en todos los años del período. Ya que estos pasaron de -7 mil 451.0 millones de dólares en 1990 a -8 mil 396.1 millones de dólares en 2003.

La elevación de los egresos durante el período, determinó en gran medida la tasa de cobertura; la cual fue a la baja porque pasó de 1.13% a 1.03%. Indicador que explica en gran parte el carácter deficitario en las operaciones financieras del país; así como el excesivo endeudamiento por los crecientes pasivos contraídos con el resto del mundo (véase cuadro 7).

Esto es consecuencia de un mayor dinamismo de las importaciones respecto a las exportaciones con lo que nuestro país perdió sensiblemente competitividad de la actividad productiva, comercial, financiera frente al resto del mundo. Por lo que las ventajas competitivas que tanto se prometieron que se tendría, a través del TLCAN, no se ven por ninguna parte.

5.7 Desarrollo de las importaciones en la economía mexicana.

En este inciso, se explicará el desarrollo de las importaciones en la economía mexicana y los efectos de estas sobre el sector productivo nacional.

Las actividades importadoras de la economía mexicana fueron en franco crecimiento de 32 mil 802.7 millones de dólares en 1990 a 175 mil 451.1 millones de dólares en 2003, debiéndose entre otras razones a que se elevaron a un ritmo medio anual de 12.7%. De las cuales, la industria manufacturera avanzó vigorosamente en su participación de 87.0% a 92.0%. Porcentajes que en términos absolutos fueron muy significativos (véase cuadros 8 y 8.1).

En el análisis de las importaciones a partir de la desagregación por tipo de bien, permite avanzar en la delimitación de la demanda insatisfecha. Se observan incrementos constantes de los seis tipos de bienes que conforman la industria de los bienes prioritarios. Sin embargo, su conformación presenta una característica interesante: los bienes prioritarios expandieron sus importaciones de 25 mil 300.6 a 118 mil 594.0, representando consecuentemente estas cifras un ritmo de crecimiento medio anual de 11.7%; el cual a su vez se situó por debajo de las tasas mostradas por el conjunto nacional y la industria manufacturera.

Asimismo, las importaciones de los bienes prioritarios participaron a la baja en la industria manufacturera ya que se redujeron de 77.1 a 67.6 puntos porcentuales, por lo cual siguen siendo demasiado altas. De ahí que el reto sea que éstas tiendan a descender mediante mayores contenidos tecnológicos en los procesos de producción y mejores niveles de comercialización que efficienten la economía en general.

La agroindustria es la de menor representatividad absoluta y relativa, la cual oscila entre el 4.3% y el 2.3% del total nacional.

Por otra parte, los insumos estratégicos les siguen en importancia porque se contrajeron de 5.0% a 4.3%. No así los bienes de capital ya que tuvieron un peso porcentual de 43.1% y 31.6%, lo que significa que esta industria es la más integrada a los intereses del sector transnacional y que por ende impactan de manera negativa sobre la industria mexicana y los niveles de dependencia del exterior (véase cuadro 8.1).

Dichos datos confirman que las importaciones de los bienes de capital tienen un gran peso porcentual, por lo que ello incide de manera desfavorable en los altos costos de capitalización y de cobertura de infraestructura a la economía nacional, particularmente de la industria manufacturera.

También, es necesario señalar que de las importaciones de los bienes de uso intermedio, tienen un peso porcentual elevado debido a que paso de 16.5% a 18.6%; lo cual es típico de una economía en plena contracción productiva, porque está más destinada a la generación de bienes de consumo no duradero y duradero que a la creación de infraestructura y capitalización de la planta industrial que sea capaz de impulsar la construcción de micros, pequeñas y medianas industrias que generen los suficientes empleos y salarios reales que tanto requiere la economía mexicana para garantizar ascensos en los diferentes estratos sociales.

La dinámica de los bienes intermedios utilizados en la transformación de los bienes de consumo final- maquinaria y equipo- que producen artículos o servicios de uso final, hasta refacciones, implementos y partes necesarias para el funcionamiento de bienes de capital. Generalmente, están relacionados con la tecnología básica o con bienes de capital, que al ser la mayoría de origen externo requieren de este tipo de bienes como complemento para su adecuado funcionamiento. Es por eso, que al existir una infraestructura tecnológica externa se demandan con primacía los bienes intermedios a fin de sustentar su acción técnica.

Es así, por lo que los bienes intermedios y los de capital son considerados como indicadores de dependencia tecnológica con el exterior, marcando una línea de trabajo en la investigación y desarrollo tecnológico nacional.

Los bienes de capital y los bienes intermedios como se hizo mención son los de mayor peso en las importaciones en los sectores manufacturero y nacional. Se trata de bienes necesarios para la operación de la planta productiva en todos los sectores. De ahí que se deba fomentar la asimilación y el desarrollo de tecnologías sustitutivas o complementarias, tendientes a una autodeterminación tecnológica en México.

La falta de dinamismo de las exportaciones por actividades comerciales desde 1990, respecto al promedio de su propia evolución, junto con incrementos consecutivos y permanentes desde 1990 hasta 2003 en las importaciones determinó que el indicador de la tasa de apertura disminuyera ligeramente de 1.22 a 1.06. La tendencia hacia abajo de este indicador acentúa el carácter dependiente en las operaciones de comercio internacional.

5.8 Dinámica de la balanza comercial de la economía mexicana.

En este apartado, se analizará la evolución de los saldos de la balanza comercial de la economía mexicana con sus consiguientes consecuencias sobre el sector productivo nacional.

Como ya se dijo, el mayor dinamismo de las importaciones respecto a las exportaciones arrojaría saldos deficitarios de -5 mil 964.3 millones de dólares en 1990 a -10 mil 095.9 millones de dólares en 2003, lo que representó una tasa decreciente de -3.8%. Tasa inferior a las mostradas por la industria manufacturera (-2.1), los bienes de consumo no duradero (-3.5); No así con relación a la industria de los bienes prioritarios (-5.3), los bienes no prioritarios (-23.5), agroindustria (5.9), los bienes de capital (0.7), insumos estratégicos (-15.5), los bienes de consumo duradero (-13.7) y los bienes intermedios (-24.8) puntos porcentuales (véase cuadros 9, 8 y 28 del capítulo 4).

Relativo a las variaciones anuales, los saldos mostraron tendencias notablemente erráticas en el nivel nacional, en la industria manufacturera, los bienes prioritarios y de cada una de los bienes que conforman a éstos (véase cuadro 9.1).

5.9 Evolución de los saldos de la balanza tecnológica mexicana y de los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

En este inciso, se destacará los indicadores más notables de la balanza de pagos tecnológica mexicana y de los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

La balanza de pagos tecnológica mexicana fue notablemente deficitaria ya que fue del orden de -671.7 millones de dólares en 2002. Balance muy inferior al observado por EUA con 24 mil 984.0 millones de dólares, seguido por el Reino Unido con 11 mil 116.2, por Japón con 6 mil 739.5 y por Francia con 1 mil 114.8 millones de dólares.

Razón por la cual, la BPT mexicana mostró uno de los coeficientes más bajos entre los países miembros de la OCDE, al lado de España, Alemania y Austria quienes registraron tasas de cobertura de 0.07, 0.19, 0.76 y 1.0 respectivamente. Entre los países que logran financiar parte importante de sus necesidades de tecnología importada sobresalen Japón, EUA y el Reino Unido con coeficientes de 2.56, 2.30 y 2.30 respectivamente en 2002.

Con relación a las tasas de apertura, Japón arrojó la más baja ya que fue del orden de 0.39%, seguido por el Reino Unido con 0.43% y por EUA con 0.44%. Tasas por demás contrarias presentaron México con 14.90%, seguido de España con 5.37% y por Alemania con 1.32%. Esto resulta paradójico que precisamente los países que más han buscado históricamente un proceso de apertura comercial y tecnológica sean en la práctica los más cerrados y proteccionistas.

La importancia de otro indicador derivado de la BPT, es el total de transacciones, que permite comparar el peso de cada país en el comercio internacional de tecnologías, apuntó que México se ubicó en el penúltimo lugar de los países en el año de 2002, con 768.3 millones de dólares, sólo por encima de Nueva Zelanda que apenas contabilizó en 1999, 11.6 millones de dólares.

Los países más cercanos a México, son España y Canadá con 1 mil 216.3 y 3 mil 084.4 millones de dólares respectivamente. El país que reportó el mayor número de transacciones fue Estados Unidos de América con 63 mil 454.0 millones de dólares, seguido por Alemania con 37 mil 907.8, el Reino Unido con 28 mil 214 y Japón con 15 mil 380.1 millones de dólares.

También en términos relativos, la importancia del comercio mexicano de tecnologías no incorporadas sigue siendo muy limitada. En el año en que se registró la cifra récord del indicador, 1994, el monto de las transacciones totales de la BPT como participación del PIB fue de 0.18%, y de 0.11% en el año 2002. Como punto de referencia, en el año 2000 el valor de esta relación fue en Estados Unidos, de 0.57%, y en Alemania, de 1.68 %, en España 0.21%, en Canadá de 0.51%.

Los indicadores de difusión de los avances tecnológicos, que implican ciertos grados de dependencia hacia otras economías, han mostrado mayor dinamismo, especialmente la importación de bienes de alta tecnología que a partir de 1995 registró una tendencia ascendente por encima de la trayectoria mostrada por los flujos de inversión extranjera directa, para 2001 se experimenta una contracción de esta variable.

De acuerdo a todos los indicadores de demanda económica y tecnológica analizados, se podría pensar que es demasiado tarde para redescubrir la importancia de contar con capacidades propias, tanto comerciales como industriales y tecnologías, que deben verse como los antecedentes indispensables de los logros de los procesos productivos, comerciales y competitivos del país. Un legado de la reaparición del déficit comercial, es que vuelve a considerarse la pertinencia de una política industrial que oriente propósitos sólidos al desarrollo científico y tecnológico; así como en el ámbito del comercio internacional (véase cuadro 10)¹⁸.

Por último, al valorar la demanda en México y todos aquellos elementos relacionados con la oferta e instituciones de vinculación tecnológicas se han detectado los grandes problemas que enfrentan estos con relación a la estructura productiva relativamente moderna pero la cual coexiste con una plataforma laboral y de distribución del ingreso atrasadas que son irreconciliables por su patrón de consumo distorsionado.

¹⁸. Victoria Eugenia Erossa Martín y Rebeca Arellano y Altriste, "Perfiles de tecnología: La detección de necesidades nacionales de tecnología", Ed. Limusa-Noriega, México, 1990, pp. 25-39.

Distorsiones que afectaron de manera regresiva sobre las expectativas de inversión de los empresarios en un entorno de apertura comercial suscrito en el TLCAN que han modificado los entornos macroeconómico, microeconómico e institucional.

Espectativas de inversión por debajo de los niveles que requiere la estructura económica y demográfica del país. Por lo que ello ha incidido negativamente sobre el consumo nacional aparente en todos sus ámbitos económicos.

De manera similar ocurrió con los insumos totales demandados por la economía mexicana. Debido a que se carece entre otras cosas de una política de gestión de la calidad total en términos “reales” y no simplemente de “papel”. Porque la mayoría de los programas de calidad no se han traducido en mejores procesos, servicios y niveles de productividad de los factores de producción ni en los beneficios de los agentes económicos.

Todo lo anteriormente mencionado, ha impedido el desarrollo integral de una política en materia de transferencia tecnológica que favorezca el desarrollo económico, comercial, institucional y social del país. Transferencia tecnológica que tenga efectos progresivos de eslabonamiento, colaboración, demostración y capacitación en México. Que le resten poder económico, comercial y tecnológico a las empresas monopólicas y por ende independencia gradual a la economía mexicana.

Desarrollo e independencia económica y social, que se traduzcan en mayores niveles de competitividad de las balanzas comercial, de pagos nacional y tecnológica de México frente a los principales países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El cambio tecnológico como instrumento progresivo del ingreso nacional y su efecto sobre la economía mexicana encuentra sus fundamentos en los procedimientos, en la utilización sistemática de conocimientos, en los medios de trabajo, en la naturaleza de los recursos, en la aplicación de la ciencia y otros conocimientos organizados, concatenados de manera lógica para la consecución de tareas teóricas o prácticas.

Tal cambio, implica la utilización racional de los recursos, especialmente del factor humano con objeto de asegurar el uso pleno de los recursos como es la maquinaria e infraestructura. Con lo cual se logra fortalecer las relaciones de intercambio y comunicación. Consecuentemente, esto minimiza los costos y por ende los precios son más competitivos en el mercado nacional e internacional. Aunque, lo más importante es que éste cambio debe satisfacer plenamente a la sociedad en sus requerimientos de bienes y servicios, como ésta los desea.

Dicho cambio, fue sistematizado en términos matemáticos, por el connotado economista neoclásico, Robert Solow, a través de su función de producción en la que expone la forma en que se deben distribuir los ingresos marginales entre los agentes económicos involucrados. Función de producción que se complementa perfectamente con la teoría evolucionista de Jorge Katz. Debido a que se logra conjugar el análisis del cambio tecnológico en términos económicos e instituciones más evolucionadas que inciden progresivamente sobre la ciencia y la tecnología de un país, similar al de México.

El cambio tecnológico ha sufrido grandes transformaciones históricas, las cuales se inician con la confrontación entre las culturas prehispánica y Española con resultados favorables a los conquistadores porque impuso su sistema organizacional y de producción extensivas en el que se desperdiciaban grandes recursos naturales y humanos. Por lo que éstos cambios técnicos fueron simples.

Sobre esta estructura organizacional, económica y social se consolidó la época colonial que se traduciría en profundos atrasos científicos, tecnológicos y técnicos de México frente a los principales países hegemónicos de esos tiempos.

El resultado fue, formas de vida sincretizadas expresadas en las actividades agrícola, constructiva, astronomía y medicina que acabaron por enriquecer ambas culturas. A estos cambios tecnológicos se les conoce como técnicas en conflicto que va de 1521 a 1762.

Posteriormente, durante la fase de la ilustración a la fábrica que va de 1763 a 1849, fue previa a la revolución industrial como influencia de la época ilustrada europea que buscaba mejorar las artes útiles a la producción. Mientras que en el subperiodo iniciado en 1821, después de la guerra de independencia se enfocaría a la educación y a los valores de identidad que no logró vincularse con la ciencia y las actividades productivas y de éstas sobre la utilización de los recursos naturales mexicanos.

Esto se debió a las demandas crecientes de los insumos industriales y de maquinaria para las industrias básicas que serían frenadas por los intereses comerciales de Carlos III.

Mientras tanto, en la tercera fase de locomotoras, altos hornos y turbinas que va de 1850 a 1934, en ella se suscitan la primera y segunda revolución industrial. En la primera de ellas, incidió sobre los ferrocarriles y la electricidad que serían los ejes de desarrollo económico que aumentarían las demandas de personas capacitadas para estas actividades; Por otro lado, se realizaron actividades relacionadas con la ciencia y en los institutos de investigación con objeto de conformar el sentido de identidad y soberanía de los recursos naturales del país. Pero con eso, sólo se logró consolidar las relaciones de dependencia con Estados Unidos de América.

Con relación a la segunda revolución, México se desfasaría tecnológicamente, debiéndose entre otras razones a que se trunco en sus alcances. Aunque sí se logró cierto derrame económico vertical por la utilización de los ferrocarriles y la electricidad en el mercado nacional, pero de una manera débil y desventajosa hacia nuestro país; ya que estos avances tecnológicos se orientaron a importar bienes vendidos del exterior por lo que sólo favoreció los intereses de los extranjeros.

Este patrón comercial prevalece hasta nuestros días; aún con los intentos fallidos de frenar dicho efecto, a través de políticas Estatales mexicanas durante los años de 1936 a 1993, a esta fase se le conoce como las modernizaciones truncadas.

Este patrón, contó con un nuevo agente dinamizador como es el Estado mexicano; el cual iniciaría en los años 40s, el proceso de industrialización sustitutiva de importaciones que se sustentaría sobre las demandas crecientes de los países involucrados en el conflicto bélico de la segunda Guerra Mundial (1936-1940).

Así pues, las principales causas del proceso sustitutivo de importaciones que apuntalaron la industrialización en México fueron las siguientes:

- 1) Caída de la oferta de importaciones, inducida por la demanda expansiva de la economía de guerra de las naciones industriales.
- 2) Operacionalización de la doctrina Prebisch que evidencio el deterioro del intercambio de los productos primarios (exportaciones mexicanas) respecto de los productos industriales (exportaciones de los países industrializados). El resultado sería producir internamente lo que se había venido importado.

Al término de la segunda Guerra Mundial, el Estado mexicano aplicó una política proteccionista a la industria hasta que acaba por agotarse este modelo en los inicios de los años 70s. Pero esta política condujo a más grados de dependencia y de una mayor gama bienes intermedios y de capital.

Así pues el presidente, Adolfo Ruiz Cortines, detecto los desequilibrios intersectoriales; el olvido en que se encontraba el agro; los incrementos tan vertiginosos de las tasas de ganancia del capital. Sin una contrapartida en las inversiones productivas por ende los niveles de disparidad en la distribución del ingreso; así como por la estreches del mercado mexicano. Por consiguiente eso debilitó aún más a los consumidores en sus poderes adquisitivos, particularmente de los sectores sociales marginados.

Esto evidenciaba los grados de concentración y sus efectos regresivos sobre los niveles de inversión y el empleo. Todos los sectores señalaban que estaba en juego el desarrollo no como fin, sino como medio para garantizar un mayor bienestar social a la población. Esos peligros fueron argumentados por Arthur Lewis, Nicholas Kaldor y Simón Kuznets.

Finalmente, Ruiz Cortines evadió su responsabilidad y se la delegó completamente a la iniciativa privada con objeto de mantener la inversión extranjera en un nivel complementario, por lo que se concretizó a depositarles el sistema de privilegios y corrupción a los inversionistas extranjeros que hasta la fecha prevalece.

Cabe señalar, que el Estado mexicano impulsó la industrialización y el desarrollo tecnológico, pero ello no resarcó las fisuras entre los agentes económicos, especialmente aquellas que concentraban los ingresos; ya que optó por privilegiar las importaciones de nuevos equipos e instalaciones y capacitar los recursos humanos superficialmente para utilizar los recursos materiales.

Como resultado del arrastre económico y la necesidad del desarrollo científico y tecnológico se institucionalizaron los ramos educativos, científico y tecnológico del país. En esta fase de modernizaciones truncadas se creó el antecedente inmediato del Conacyt. Este subperiodo se caracterizó por la enseñanza como eje de formación técnica.

Los estrechos avances tecnológicos fueron posibles gracias a las políticas tecnológicas inadecuadas al sistema nacional de ciencia y tecnología y del sector productivo nacional, porque por un lado se estimulaba la adquisición de tecnología de punta; pero por el otro, éstas son altamente destructivas para la economía del país; así como generadoras de mayor dependencia, siendo esta la razón de fondo de los recurrentes fracasos en la materia debido a la aplastante presencia de la tecnología extranjera y de las nuevas inversiones de empresas transnacionales que subordinan todos los intentos por desarrollar ciencia y tecnología mexicana. La industrialización junto con las políticas de fomento de inversión extranjera directa estaría en función de los intereses de las grandes transnacionales.

La inserción de México al TLCAN, se hizo con la promesa de que se colocaría económicamente y tecnológicamente al país en niveles de mayor desarrollo y competitividad internacional, pero esto resultó contraproducente porque dicha apertura sólo arrojó cierres de micros, pequeñas empresas y pérdidas de consecutivas de empleo. Esto es completamente comprobable con las evaluaciones cuantitativas y cualitativas de los capítulos III, IV y V de la presente investigación.

La intervención Estatal es crucial para el desarrollo económico y tecnológico de México. Pero para poder ratificar esta función histórica deberá estar a la altura de las exigencias de principios de siglo, esto es reformado, modernizado, fortalecido, sólido, eficiente, de calidad y de muy bajo costo social para que pueda enfrentar exitosamente los retos de ser un agente promotor del mercado nacional e internacional para que tenga la capacidad de generar los empleos y salarios que nuestro país tanto necesita.

Transformaciones Estatales que deberán eliminar el sistema de privilegios y las prácticas de corrupción. Así como el de introducir programas de eficiencia, eficacia y calidad real

con base en los indicadores de desempeño de los órganos de gobierno en los niveles federal, estatal y local en los poderes ejecutivo, legislativo y judicial. Indicadores que evalúen el capital muerto y sus usos más óptimos con objeto de maximizar los beneficios hacia los usuarios y minimizar los costos sociales.

Con todos estos cambios junto con políticas distributivas del ingreso, a través de avances progresivos de la ciencia, la técnica, la tecnología y la educación se ira eliminando paulatinamente los niveles de concentración del ingreso nacional como se observa en el siguiente análisis.

De acuerdo a las curvas de Lorenz un poco más de la cuarta parte de la población ocupada nacional accedió al 3.5% de los ingresos totales en 1990; mientras que esto tendió a disminuir aún más porque un poco menos de la cuarta parte de dicha población detentó el 2.6% de los ingresos totales en el 2003. Además los coeficientes de Gini de esos mismos años, descendieron de 0.58% a 0.46%, lo cual incidió sobre la propensión marginal al consumo, al ahorro y por ende al crecimiento económico del país.

Estos altos grados de concentración del ingreso nacional se tradujeron en una mayor polarización entre los excedentes brutos de operación con relación de las remuneraciones de asalariados en una proporción que va de 67.3% a 32.3% y de 65.7% a 33.6% durante esos mismos años. Aunque cabe hacer notar, que existe una tendencia a la baja de los excedentes brutos de operación con relación a las remuneraciones de asalariados.

Derivado de la alta concentración y polarización del ingreso, la economía mexicana y cada una de las seis industrias que conforman los bienes prioritarios de la industria manufacturera perdieron dinamismo en su capacidad generadora de empleos durante los trienios 1993-1995 y el cuatrienio 2000-2004.

Estas deficiencias en la generación de empleos con sus consiguientes efectos negativos sobre el mercado nacional han desacelerado la demanda interna, debido a la apertura comercial indiscriminada y por el encarecimiento del dinero que frenan los proyectos de inversión de los sectores agropecuario, industrial y tecnológico que tanto requiere el país.

El bajo empleo y las altas tasas de desempleo son las formulas a las que apostaron los empresarios, particularmente los de la industria de los insumos estratégicos para mantener altos niveles de productividad laboral. Adicionalmente, dichos incrementos se tradujeron en mayores montos en las tasas de ganancia y no en más salarios para los trabajadores. Pero lo peor de eso es que éstas, no se reinvierten en nuevos proyectos de inversión productivos generadores de empleos que coadyuven a expandir el mercado interno. Por lo que, estas medidas empresariales obstruyen el flujo adecuado del ingreso nacional para que la economía mexicana funcione de manera más eficiente y eficaz.

Al igual que el factor trabajo. El capital creció a niveles muy por debajo a los requeridos por el país. Debido entre otras razones a que la maquinaria y equipo nacional retrocedió de 25.9% a 24.3% en sus porcentajes de participación. Mientras que las importadas avanzaron de 18.0% a 34.2%. Estas son pérdidas de recursos financieros y mayores grados de dependencia hacia el exterior.

Adicionalmente, las inversiones en capital fueron mayoritariamente financiadas por el sector privado en 75.1% y 80.3%. Mientras que el sector público contrajo sus inversiones al caer de 24.9% en 1990 a 19.7% en 2004. Estas inversiones variaron de manera errática durante los años de 1993, 1995, 2001 y 2002.

Por otra parte, con relación a la productividad del capital fueron a la baja en términos absolutos con variaciones erráticas en nueve años. Como consecuencia de esta contracción de las inversiones, la economía mexicana experimentó una severa descapitalización por lo que se freno la innovación tecnológica del sector productivo nacional.

Como consecuencia de las bajas inversiones realizadas durante el período 1990-2004. La productividad total se comportaría de manera regresiva; ya que esta refleja el grado de desarrollo tecnológico por ser el producto de la productividad laboral y la intensidad del trabajo en los procesos aplicados en los insumos transformados y en los productos mismos. De ahí que se busque minimizar los niveles del consumo intermedio, las remuneraciones de asalariados, el consumo del capital fijo y maximizar el valor agregado tecnológico del producto interno bruto arrojado, respecto a la producción bruta. En este caso, el factor tecnológico como variable –exógena- nacional tendió a caer de 1.66% en 1990 a 1.54% en 2004.

Por tanto, de continuar la política regresiva del ingreso nacional inspirado en el modelo económico neoliberal, se seguirán agudizando los múltiples problemas que derivan de la pérdida consecutiva del empleo, de la baja capacidad de incrementar el acervo en capital fijo, particularmente de bienes de capital; así como de realizar los cambios progresivos en materia científica y tecnológica que tanto requiere el país. Pero con los cuales ensancharan aún más la brecha entre la oferta y demanda tecnológica que a la larga cancelarán las oportunidades de acceso a las tecnologías de frontera que urgentemente requiere la economía mexicana para enfrentar de manera exitosa la competitividad internacional.

La excesiva concentración del ingreso nacional hace necesario políticas progresivas como es el caso del cambio tecnológico con sus consiguientes efectos sobre la economía mexicana. De ahí, la importancia de elevar los porcentajes de participación del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología en el producto interno bruto. Pero los cuales tendieron a estancarse prácticamente en 0.38% de 1990 a 2004. Presupuesto que ha incidido de manera regresiva sobre el desarrollo tecnológico y por ende obstaculiza los posibles incrementos de la productividad de los factores de la producción y de sus beneficios a los agentes económicos y de la economía del país.

Adicionalmente, los aumentos del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología se aplicaron de manera mayoritaria a la investigación y desarrollo experimental con 67% y 63%; Seguido de la educación y enseñanza científica y tecnológica con 17% y 35%, y los servicios científicos y tecnológicos con el 16% y 25% durante los años de referencia. Sin embargo, tales participaciones evidencian la falta de interés por parte de los sectores público y privado en esta materia, aún cuando éste es uno de los instrumentos distributivos del ingreso nacional más sustentable a corto, mediano y largo plazo con sus consiguientes

efectos expansivos hacia el resto del entorno económico debido a que eleva los niveles de movilidad social, tal como lo demuestran las experiencias exitosas de Corea y Taiwan.

De ahí que el gobierno corrija las desviaciones del proceso distributivo del ingreso. Por lo que de entrada, ofrece de manera directa servicios educativos de los niveles de secundaria y universidad. Al expandirse este sistema, los jóvenes acceden a mayores conocimientos en el momento en que se integran al mercado de trabajo. Pero lo peor, es que los recursos humanos menos calificados tienden a descender de la escala ocupacional. Siendo esta una de las principales características del país a partir del ingreso de México al TLCAN en el año de 1993 a la fecha.

Relativo a los Gastos en Investigación y Desarrollo Experimental en términos absolutos se elevaron ligeramente, pero en sus niveles de participación en el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología, retrocedieron de 67.0% a 62.5% durante los años de evaluación. De esos gastos, las Inversiones en Investigación y Desarrollo Experimental, el sector productivo participa con tan sólo 14.3% y 35.3%. Mientras que el sector gubernamental fue sustantivamente superior porque fueron del orden de 73.4% y 56.1% durante los años de 1993 a 2003. Inversiones, por demás inferiores a las realizadas por Estados Unidos de América, Japón, Alemania, España y Suecia.

De manera similar, ocurre con las participaciones en las Inversiones en Investigación y Desarrollo Experimental en el Producto Interno Bruto mexicanas, ya que se ubicaron en los niveles más bajos con tan sólo en 0.4%. Y que al compararlas con los anteriores países es notoria la superioridad de éstos respecto a México.

Es importante señalar, que el mayor desarrollo de los recursos humanos en ciencia y tecnología se ha convertido en un elemento fundamental de oferta y demanda tecnológica del capital humano porque satisface parte de las necesidades del sector productivo nacional.

Esto tiene evidencia por la disminución de la población analfabeta y un mayor acceso al sistema educativo nacional en los niveles básico, medio, medio superior, técnico y superior. Así como el combate frontal contra los bajos niveles de eficiencia y calidad educativa por parte del Estado mexicano, a través de sus diferentes órganos de gobierno porque esto se ha convertido en un valioso instrumento distributivo del ingreso nacional que mejoraron las condiciones de movilidad social, intelectual y cultural del país. Aunque no, en los niveles que requiere la economía mexicana en términos cuantitativos y cualitativos.

Cabe aclarar que para avanzar de manera significativa en esta materia, se requieren mayores montos de inversión tanto del gobierno como del sector privado como lo hacen en Estados Unidos de América y otros países miembros de la OCDE; así como la aplicación de programas de desarrollo organizacional que efficienten el sistema educativo y de innovación científico-tecnológico que satisfagan los requerimientos reales del sector productivo nacional.

Lamentablemente los gastos federales en ciencia tecnología no han crecido de acuerdo a las necesidades que tanto requiere el Conacyt, la UNAM, la UAM, el IPN y las

universidades públicas de los estados; así como de otras instituciones de desarrollo e innovación científica y tecnológica del país.

Adicionalmente, las prácticas de corrupción y de privilegios han despilfarrado grandes recursos financieros, materiales, humanos y técnicos que podrían muy bien elevar la productividad y calidad de estos servicios con objeto de elevar la oferta y demanda de tecnologías y del mercado nacional.

Así pues, los resultados de la evaluación tecnológica del ejecutivo federal mediante la ejecución del Gasto Federal en Ciencia y Tecnología en cada una de las instituciones públicas involucradas y del bajo porcentaje de éste gasto respecto al producto interno bruto se deduce que ha sido un rotundo fracaso las políticas económicas, comerciales, tecnológicas, institucionales y sociales por sus efectos altamente destructivos hacia a la planta productiva nacional, del débil desarrollo tecnológico y educativo, de los grandes atrasos organizacionales al interior de las instituciones; así como de los bajos niveles de movilidad social.

La capacidad generadora de investigadores depende también en gran medida de mayores inversiones financieras; ya que la planta mexicana se ubica por debajo de sus similares de la OCDE, debido a que los GIDE per cápita por parte de México fueron del orden de 47.7 pesos corrientes, mientras que Suecia invierte mil 150.1, seguido por EUA con 977.7 y Japón con 893.4 en 2003.

En la producción de patentes, las empresas extranjeras dominaron el escenario como resultado de las formaciones monopolíticas en esta materia, debido a los jugosos beneficios por la venta, transferencia y usufructo de los inventos. Así como el que se carece de una cultura empresarial e institucional hacia el proceso de patentización.

La formación monopolítica genera altas condiciones de dependencia e inhibe los coeficientes de inventiva, en las tasas de difusión y en los grados de autosuficiencia de México frente a los principales países miembros de la OCDE.

Relativo a los ingresos de las balanzas de pagos tecnológica, de pagos nacional y comercial, también se comportaron de manera regresiva en su propia evolución y con relación a la de los principales países miembros de la OCDE. Esto lo confirman sus tasas de cobertura que dan cuenta de la forma brutal en que aumentaron los egresos respecto a los ingresos.

El Conacyt, a sus más de 30 años de existencia no ha logrado cumplir sus objetivos y metas como institución promotora de la ciencia y la tecnología en México, debido a que no ha contado ni con los recursos financieros necesarios, ni con la estructura organizacional para vincular los agentes económicos e institucionales que se requieren para eso. Ya que cada uno de sus planes de desarrollo científico y tecnológico son meros discursos.

De todas las instituciones involucradas en el desarrollo científico y tecnológico, la Universidad Nacional Autónoma de México, es una de las que se distinguen más por sus

niveles de productividad y calidad de sus servicios aún cuando su sistema de privilegios y corrupción ha acotado su impacto en la ciencia, la tecnología y la economía de México.

Así es como en términos generales, los bajos gastos en ciencia y tecnología son el principal freno para elevar la oferta tecnológica con sus consiguientes efectos distributivos del ingreso en cada uno de los eslabones involucrados. Por lo que a larga obstruyen la competitividad nacional e internacional que aumentarán los grados de dependencia de México frente a los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Por otro lado, la oferta y los enlaces tecnológicos son las razones fundamentales por la que la demanda en el mercado nacional y de tecnología sea sensiblemente reducida. En este caso por el lado de la demanda, tiene que ver con la fragilidad financiera y la estrechez del mercado de las empresas e instituciones de enlaces tecnológicos. Y que sólo mejorando sus características de oferta tecnológica local en términos de calidad, oportunidad, confidencialidad y respecto a las investigaciones y desarrollos tecnológicos se posesionarán mejor en el mercado.

Asimismo, es indispensable que mejore la capacidad y las remuneraciones de los recursos humanos a fin de aprovechar las oportunidades de realizar negocios de alta rentabilidad que le ofrezcan a las empresas que operan con altos conocimientos técnicos

Debido a que la industrialización mexicana se desarrolló en una estructura productiva relativamente moderna, pero que coexiste con una estructura laboral y una política distributiva del ingreso regresivas e irreconciliables por su patrón de consumo distorsionado. Pero el cual debe ser corregido con objeto de ir cerrando las brechas ancestrales entre la industria, el mercado, el empleo y la excesiva concentración del ingreso que impiden expandir de manera sostenida el mercado, la demanda tecnológica y los niveles de vida de la población.

El efecto de una mayor apertura comercial de México con el TLCAN fue sensiblemente regresivo con relación a la productividad del capital debido a los desequilibrios internos y externos como consecuencia de la excesiva desregulación en el mercado financiero, de los valores, de los servicios públicos y otros que ocasionaron diferentes problemas que con el tiempo obligaron al gobierno a regular la funcionalidad institucional. Aunque no a los niveles que la economía y la demografía mexicana requerían porque tanto la apertura como la cobertura comercial fueron altas por lo que la descapitalización del país fue eminente.

Contrariamente, los efectos del TLCAN aceleró y expandió los niveles de consumo con sus consiguientes costos sociales para los mexicanos. Esto significa que consumimos más de lo que producimos y a ritmos más rápidos con relación al resto de las variables de oferta, generando esto una brecha entre los niveles de demanda y de oferta. Demanda con altos componentes de importación que a la larga representaron grandes procesos destructivos de la planta productiva nacional y por ende pérdidas consecutivas de empleo, salarios y descenso social.

En el contexto del TLCAN se observan bajos grados de transferencia tecnológica debido a que los agentes económicos involucrados –sector público, privado, educativo e instituciones de investigación e innovación tecnológica- no se han esforzado de manera suficiente para generar las condiciones económicas, tecnológicas, institucionales y sociales que atraigan la inversión extranjera directa en grandes volúmenes acompañada por una política progresiva en esta materia con efectos expansivos de eslabonamiento, colaboración, demostración y capacitación con objeto de que eleven productividad y la calidad de la economía mexicana.

Los altos porcentajes de las patentes generadas por parte de las grandes empresas de origen extranjero tienen efectos distorsionadores y de condicionamientos hacia los precios, pagos, derechos de uso de las patentes por empresas e instituciones de origen nacional. Y que a la larga se ha traducido en una mayor dependencia del país respecto a las principales naciones hegemónicas en materia económica, comercial y tecnológica como es el caso de EUA, Alemania, Reino Unido, Francia, Italia y Japón.

El predominio de los anteriores países en el escenario internacional se ha traducido en déficits en las balanzas de pagos tecnológica, nacional y comercial. Dichos déficits exigen que la economía mexicana cuente lo más pronto posible con capacidades propias en estas áreas. Teniendo como base, una política industrial lo suficientemente sólida para que oriente sus propósitos a desarrollar una plataforma científica y tecnológica en los ámbitos nacional e internacional para que frene paulatinamente los niveles de dependencia de la economía mexicana respecto a los principales países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Todo lo anteriormente mencionado, ha impedido el desarrollo integral de una política en materia de transferencia tecnológica que favorezca el desarrollo económico, comercial, institucional y social del país. Transferencia que tenga efectos progresivos de eslabonamiento, colaboración, demostración y capacitación en México. Que le resten poder a las empresas monopólicas y por ende independencia gradual a la economía mexicana.

Independencia y desarrollo económico y social, que se traduzcan en una mayor competitividad de las balanzas comercial, de pagos nacional, tecnológica y de los niveles de vida de la población mexicana frente a los principales países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

RECOMENDACIONES

Es indispensable que se cree el Comité Mexicano de Ciencia y Tecnología (COMECyT). Institución integrada por los sectores Productivo, Gubernamental, Educación superior, Privado no lucrativo con objeto de sumar esfuerzos y talentos para estructurar un plan estratégico intersectorial para resolver gradualmente gran parte de los problemas que aquejan al país en materia de desarrollo científico y tecnológico. Plan que se encamine a recabar los suficientes recursos financieros, materiales, humanos y técnicos para desarrollar las siguientes actividades prioritarias:

Desarrollar un Sistema Nacional de Cuentas Nacionales en Ciencia y Tecnología (SNCNCyT), que cuente con la suficiente información que contribuya a configurar una matriz insumo producto del ámbito científico, tecnológico y técnico para poder diagnosticar cuales son las fortalezas y debilidades en cada una de las actividades económicas e institucionales. De tal, manera que se podrán escoger qué ramas e instituciones se deben integrar de manera prioritaria al Plan Nacional de Desarrollo Económico de México de las próximas administraciones.

El Plan Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico deberá ser evaluado en sus objetivos y metas con objeto de monitoriar sus grados de viabilidad financiera, comercial, económica y técnica. De tal suerte que este Comité deberá tener representatividad en cada entidad federativa, por rama de actividad económica e institución en los niveles macroeconómico y microeconómico. Asimismo, dicho comité debe contar con sus órganos de difusión para divulgar de manera masiva a todas aquellas empresas exitosas en el campo científico y tecnológico.

Además, debe instituirse el Premio Nacional a la Ciencia y la Tecnología para empresas, instituciones e innovadores tecnológicos con efectos progresivos hacia la sociedad mexicana. Este premio debe comprender un reconocimiento social por escrito y un estímulo económico lo suficientemente atractivo por sus contribuciones tecnologías con grandes impactos sociales.

La evaluación del cambio tecnológico como instrumento progresivo del ingreso nacional y sus efectos sobre la economía mexicana, es una de las estrategias más viables y sustentable a corto y largo plazo para generar condiciones de movilidad social; así como de desarrollo e independencia de México.

Ofrezco a ustedes este trabajo, deseando que sea de utilidad para la sociedad, a la que como economista tengo la responsabilidad y el compromiso de servirle plenamente con objeto de reintegrarle en parte el costo social que representaron mis estudios en la Universidad más importante de México.

ANEXO A

En el presente anexo, se enlistan cada una de las ramas económicas que conforman los bienes prioritarios de la industria manufacturera de la economía del país de acuerdo al Sistema de Cuentas Nacionales de México, Cuentas de producción, Tomo I y II, INEGI, México, 1999-2004.

Bienes prioritarios

Agroindustria

- 11 Carnes y lácteos
- 12 Preparación de frutas y legumbres
- 13 Molienda de trigo
- 14 Molienda de maíz
- 16 Azúcar
- 17 Aceites y grasas comestibles
- 18 Alimentos para animales

Bienes de capital

- 51 Maquinaria y equipo no eléctrico
- 52 Maquinaria y aparatos eléctricos

Insumos estratégicos

- 44 Cemento hidráulico
- 46 Industrias básicas de hierro y acero

Bienes de consumo no duraderos

- 24 Hilados y tejidos de fibras blandas
- 27 Prendas de vestir
- 28 Cuero y calzado
- 31 Papel y cartón
- 39 Jabones, detergentes y cosméticos

Bienes de consumo duradero

- 50 Otros productos metálicos
- 53 Aparatos electrodomésticos
- 54 Equipos y materiales electrónicos
- 57 Carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos automotores
- 58 Equipo y material de transporte

Bienes intermedios

- 29 Aserraderos, triplay y tableros

- 33 Petróleo y derivados
- 34 Petroquímica básica
- 35 Química básica
- 36 Fertilizantes
- 38 Productos farmacéuticos
- 40 Otros productos químicos
- 42 Artículos de plástico
- 43 Vidrio y productos de vidrio
- 45 Productos a base de minerales no metálicos
- 47 Industrias básicas de metales no ferrosos.

ANEXO B

Capítulo II

Cuadro 1: Primera revolución industrial, 1770- 1893.	105
Cuadro 2: Segunda revolución industrial, 1894- 1967.	105
Cuadro 3: Planes de ciencia y tecnología en México, 1971 y 2006.	106

Capítulo III

Cuadro 1: Población ocupada por grupo de salarios, 1990-2003 (Millones de personas).	107
Cuadro 1.1: Población ocupada por grupo de salarios, 1990-2003 (Estructura porcentual).	108
Cuadro 1.2: Distribución del ingreso por rango de salarios mínimos, 1990 y 2003.	109
Cuadro 1.3: Calculo de los índices de Gini de los ingresos de 1990 y 2003. (Porcentajes).	110
Cuadro 2: Remuneración de asalariados (RA) por tipo de bien, 1990-2004. (Miles de pesos a precios constantes de 1993).	111
Cuadro 2.1: Remuneración de asalariados (RA) por tipo de bien, 1990-2004. (Estructura porcentual).	112
Cuadro 2.2: Remuneración de asalariados (RA) por tipo de bien, 1990-2004. (Variación porcentual anual).	113
Cuadro 2.3: Carga remunerativa (PIB/RA) por tipo de bien, 1990-2004. (Porcentajes).	114
Cuadro 3: Excedente bruto de operación (EBO) por tipo de bien, 1990-2004. (Miles de pesos a precios constantes de 1993).	115
Cuadro 3.1: Excedente bruto de operación (EBO) por tipo de bien, 1990-2004. (Estructura porcentual).	116
Cuadro 3.2: Excedente bruto de operación (EBO) por tipo de bien, 1990-2004. (Variación porcentual anual).	117
Cuadro 3.3: Carga de los excedentes brutos de operación (PIB/EBO) por tipo de bien, 1990-2004 (Porcentajes).	118
Cuadro 4: Tasas de crecimiento de las remuneraciones, los excedentes brutos y la productividad laboral, 1990-2004 (Porcentajes).	119
Cuadro 5: Tasa de desempleo, 1990-2004 (Porcentajes).	120
Cuadro 6: Personal ocupado remunerado (PO) por tipo de bien, 1990-2004 (Unidades).	121
Cuadro 6.1: Personal ocupado remunerado (PO) por tipo de bien, 1990-2004 (Estructura porcentual).	122
Cuadro 6.2: Personal ocupado remunerado (PO) por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	123
Cuadro 7: Productividad laboral (PL=PIB/PO) por tipo de bien, 1990-2004 (Miles de pesos por persona ocupada).	124
Cuadro 7.1: Productividad laboral (PL=PIB/PO) por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	125

Cuadro 8: Formación bruta de capital fijo (FBCF) por actividad económica, origen y tipo de comprador 1990-2004 (Miles de pesos a precios constantes de 1993).	126
Cuadro 8.1: Formación bruta de capital fijo (FBCF) por actividad económica, origen y tipo de comprador 1990-2004 (Estructura porcentual).	127
Cuadro 8.2: Formación bruta de capital fijo (FBCF), por actividad económica, origen y tipo de comprador 1990-2004 (Variación porcentual anual).	127
Cuadro 9: Productividad del capital ($PK = PIB/FBCF$) por actividad económica, origen y tipo de comprador 1990-2004 (Pesos en promedio por capital fijo).	128
Cuadro 10: Productividad total ($PT = IL.PL$) por tipo de bien, 1990-2004 (Grado de intensidad laboral por la productividad del trabajo).	129
Cuadro 10.1: Productividad total ($PT = IL.PL$) por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	130

Capítulo IV

Cuadro 1: Producto interno bruto por tipo de bien, 1990-2004 (Miles de pesos a precios constantes de 1993).	131
Cuadro 1.1: Producto interno bruto por tipo de bien, 1990-2004 (Estructura porcentual).	132
Cuadro 1.2: Producto interno bruto por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	133
Cuadro 2: Participación del gasto federal en ciencia y tecnología, 1990-2004. (Millones de pesos corrientes).	134
Cuadro 3: Participación del gasto en investigación y desarrollo experimental en el GFCyT, 1990-2004 (Millones de pesos).	135
Cuadro 4: Investigación y desarrollo experimental del sector privado y público, 1990-2003 (Porcentajes).	135
Cuadro 5: Gasto en investigación y desarrollo experimental de los principales países miembros de la OCDE (Millones de PPP corrientes).	136
Cuadro 6: Principales indicadores educativos, 1990-2000.	137
Cuadro 7: Principales indicadores de ineficiencia laboral, 1993 (Porcentajes).	138
Cuadro 8: Principales indicadores de educación superior, 2001 (Unidades).	139
Cuadro 9: Principales indicadores del programa de doctorado, 1990-2004 (Unidades)	140
Cuadro 9.1: Principales indicadores del programa de doctorado, 1990-2004 (Estructura porcentual).	141
Cuadro 10: Principales indicadores de desarrollo del SNI, 1992-2004 (Unidades).	142
Cuadro 10.1 Principales indicadores de desarrollo del SIN, 1992-2004 (Estructura porcentual).	142
Cuadro 11: Investigadores por institución educativa, 2004 (Unidades).	143
Cuadro 11.1 Investigadores por institución educativa, 2004 (Estructura porcentual).	143
Cuadro 12: Indicadores del SIN por área, categoría y nivel de las principales entidades federativas, 2004 (Unidades).	144
Cuadro 13: Investigadores de los principales países miembros de la OCDE, 1995-2003 (Número de investigadores en equivalente de tiempo completo).	145
Cuadro 14: Gasto en investigación y desarrollo experimental per cápita de los principales países de la OCDE, 1995-2003 (Unidades en PPP).	146

Cuadro 15: Principales indicadores de producción y difusión tecnológica, 1992-2004 (Unidades).	147
Cuadro 16: Producción bruta por tipo de bien, 1990-2004 (Miles de pesos constantes de 1993).	148
Cuadro 16.1: Producción bruta por tipo de bien, 1990-2004 (Estructura porcentual).	149
Cuadro 16.2: Producción bruta por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	150
Cuadro 17: Participación del consumo intermedio y el producto interno bruto en la producción bruta, 1990-2004 (Porcentajes).	151
Cuadro 18: Producción científica-literaria de los principales países miembros de la OCDE, 1992-2004 (Unidades).	152
Cuadro 18.1: Producción científica-literaria de los principales países miembros de la OCDE, 1992-2004 (Porcentajes).	153
Cuadro 19: Patentes concedidas a nacionales y extranjeros, 1990-2004 (Unidades y estructura porcentual).	154
Cuadro 20: Patentes concedidas de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2004 (Unidades).	155
Cuadro 20.1: Patentes concedidas de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2004 (Porcentajes).	155
Cuadro 21: Patentes concedidas en EUA a organizaciones mexicanas, 1994-2001 (Unidades).	156
Cuadro 22: Indicadores de desarrollo tecnológico en México, 1990-2004 (Porcentajes).	157
Cuadro 23: Indicadores de dependencia de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2000 (Porcentajes).	158
Cuadro 24: Indicadores de inventiva de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2000 (Porcentajes).	159
Cuadro 25: Indicadores de difusión de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2000 (Porcentajes).	159
Cuadro 26: Evolución de los ingresos registrados en la balanza de pagos tecnológica en México, 1990-2004 (Millones de dólares).	160
Cuadro 27: Participación de las transacciones comerciales tecnológicas de los principales países miembros de la OCDE, 2002 (Millones de dólares americanos).	161
Cuadro 28: Evolución de las exportaciones por tipo de bien, 1990-2003 (Millones de dólares).	162
Cuadro 28.1: Evolución de las exportaciones por tipo de bien, 1990-2003 (Estructura porcentual).	163
Cuadro 29: Evolución de los ingresos de la balanza de pagos nacional (BP) de México, 1990-2003 (Millones de dólares).	164
Cuadro 30: Presupuesto asignado al Conacyt, 1995-2004 (Miles de pesos corrientes).	165
Cuadro 31: Participación del presupuesto de la UNAM respecto a otras instituciones públicas, 1990-2002 (Millones de pesos corrientes).	166
Cuadro 31.1 Participación del presupuesto de la UNAM respecto a otras instituciones públicas, 1990-2002 (Estructura porcentual).	167

Cuadro 32: Producción e impacto de la UNAM y de las principales instituciones de México, 1990-2003 (Número de artículos).	168
Cuadro 33: Empresas e instituciones líderes en solicitar patentes en México, 1996-2002 (Unidades).	169
Cuadro 34: Apoyados a becarios nacionales del Conacyt por institución, 1996-2004 (Número).	170
Cuadro 34.1: Apoyados a becarios nacionales del Conacyt por institución, 1996-2004 (Estructura porcentual).	171

Capítulo V

Cuadro 1. Capital per cápita, 1990-2003 (Miles de pesos por mexicano).	172
Cuadro 2: Consumo nacional aparente (CNA=PN+M-X) por tipo de bien, 1990-2003 (Millones de dólares).	173
Cuadro 2.1: Consumo nacional aparente (CNA=PN+M-X) por tipo de bien, 1990-2003 (Estructura porcentual).	174
Cuadro 3: Evolución de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004 (Miles de pesos constantes de 1993).	175
Cuadro 3.1: Evolución de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004 (Estructura porcentual).	176
Cuadro 3.2: Evolución de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	177
Cuadro 4: Evolución de la productividad de los insumos totales por tipo de bien, 1990-2004 (Pesos invertidos por insumos utilizados).	178
Cuadro 4.1: Evolución de la productividad de los insumos totales por tipo de bien, 1990-2004 (Variación porcentual anual).	179
Cuadro 5: Patentes solicitadas y concedidas por tipo de inventor, 1997-2004 (Unidades).	180
Cuadro 5.1: Patentes solicitadas y concedidas por tipo de inventor, 1997-2004 (Unidades).	181
Cuadro 6: Egresos y saldo de la balanza de pagos tecnológica de México, 1990-2004 (Millones de dólares).	182
Cuadro 7: Egresos y saldo de la balanza de pagos nacional (BPN) de México, 1990-2003 (Millones de dólares).	183
Cuadro 8: Evolución de las importaciones (M) por tipo de bien, 1990-2003 (Millones de dólares).	184
Cuadro 8.1: Evolución de las importaciones (M) por tipo de bien, 1990-2003 (Estructura porcentual).	185
Cuadro 9: Saldos de la balanza comercial (X-M) por tipo de bien, 1990-2003 (Millones de dólares).	186
Cuadro 10: Balanza de pagos tecnológica de los principales países miembros de la OCDE, 2002 (Millones de dólares).	187

Cuadro 1
Primera revolución industrial
(1770-1893)

Expansión	Contracción	Características tecnológicas
OL 1: 1793-1825	1826-1847	Máquinas de vapor en gran escala ferrocarriles, buques, industria.
OL 2: 1848-1873	1874-1893	Uso generalizado de máquinas herramientas y crecimiento de comunicaciones.

Fuente: Leonel Corona Treviño, “Historia económica de México: La tecnología de los siglos XVI al XX”, en Enrique Semo (coord.), México, UNAM/OCEANO, 2004, PP. 19-20.

Cuadro 2
Segunda revolución industrial
(1894-1967)

Expansión	Contracción	Características tecnológicas
OL 3: 1894-1913	1914-1939	Máquinas de combustión interna, producción en línea u organización “científica del trabajo (Taylor) y la banda de montaje (Ford)”.
OL 4: 1940/8-1967		Química de los materiales sintéticos, gestión de la revolución científico –tecnológica.
OL 5: 1994-2000	1968-1993	Inicio de la revolución científico-tecnológica; difusión de las tecnologías de información y comunicaciones; Internet.
	2001-	Desarrollo de la biotecnología; tecnologías de “fusión”; nanotecnologías; energía distribuida.

Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 3
Planes de ciencia y tecnología en México, 1971-1976, 1989-1994 y 2000-2006.

Sexenios	Plan	Propuestas	Prioridades	Consideraciones sobre la empresa	Organización
Luis Echeverría Alvarez 1971-1976	Política Nacional de Ciencia y Tecnología, 1974; Estrategia, lineamientos y Metas	Sistema Científico y tecnológico Desarrollo CyT y autodeterminación tecnológica.	Prioridades sectoriales	Industria manufacturera	Conacyt ubicado bajo la presidencia
Carlos Salinas de Gortari 1889-1994	Programa Nacional de Ciencia y modernización Tecnológica, 1988-1994	Modernización tecnológica	Institucionalización: Transferencia de tecnología, protección industrial, metrología y normalización, consultoría	Integración a procesos productivos mundiales Incubadoras de EBT	TLC: 1994 Conacyt pasa a la SEP
Vicente Fox Quezada 2001-2006	Pecyt 2001-2006	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología	Sectores Áreas prioritarias: Información y comunicaciones biotecnología materiales manufacturas Infraestructura	Empresa uno de tres objetivos. Se Crean fondos sectoriales y estatales (mixtos)	Conacyt Secretaria del CGCyT dependientes de la presidencia

Fuente: Elaboración propia con base a información de Leonel Corona Treviño, "Historia económica de México: Tecnología de los siglos XVI al XX", en Enrique Semo (coord.), México, UNAM/OCEANO, 2004, P.204.

Cuadro 1
Población ocupada por grupo de salarios, 1990-2003
Millones de personas

Rangos Años	Población Nacional	Población Económicamente Activa	Población Ocupada Nacional	No recibe Ingresos	Hasta un S.M.	Más de 1 S.M. Hasta 2 S.M.	Más de 2 S.M. Hasta 3 S.M.	Más de 3 S.M. Hasta 5 S.M.
1990	81,249,645	24,063,285	23,403,413	1,690.1	4,616.7	8,489.9	3,542.0	3,281.1
1991	83,265,187	31,534,100	30,534,100	3,707.2	5,514.6	10,826.5	4,854.7	2,591.1
1992	85,627,971	32,445,054	31,200,200	3,958.2	5,827.3	10,833.0	4,908.1	2,771.1
1993	86,613,285	33,353,510	32,184,900	4,226.2	6,157.7	10,839.5	4,962.1	2,861.1
1994	89,815,012	34,287,408	33,227,400	4,512.3	6,506.8	10,846.0	5,016.7	3,011.1
1995	91,158,290	35,247,455	34,331,400	4,817.7	6,875.8	10,852.5	5,071.9	3,161.1
1996	92,159,259	36,234,382	35,500,700	5,143.9	7,265.6	10,859.0	5,127.7	3,331.1
1997	93,716,332	38,344,700	37,043,100	5,596.8	7,777.6	10,864.5	5,178.9	3,531.1
1998	95,299,712	39,562,400	38,404,100	5,056.8	7,470.9	11,712.7	5,566.1	4,131.1
1999	96,909,843	39,648,300	38,823,200	4,876.6	7,183.3	11,669.5	6,648.0	4,221.1
2000	97,483,412	40,161,500	39,300,500	4,157.9	6,459.4	11,052.2	7,069.9	5,331.1
2001	99,132,112	40,072,900	39,218,400	3,407.2	7,040.0	10,442.6	7,209.9	5,831.1
2002	100,808,696	41,085,700	40,117,100	6,648.9	6,389.3	9,672.9	8,619.2	6,141.1
2003	102,884,811	41,515,700	40,469,100	3,442.7	6,316.5	9,857.5	8,374.1	6,831.1
TCMA	1.7	4.0	4.0	5.2	2.3	1.1	6.3	

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. XI y XII Censos de Población y Vivienda 1990 y 2000. INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. Edición 1994 y 2003.

Cuadro 1.1
Población ocupada por grupo de salarios, 1990-2003
Estructura porcentual

Rangos Años	Población Nacional	Población Económicamente Activa	Población Ocupada Nacional	No recibe Ingresos	Hasta un S.M.	Más de 1 S.M. Hasta 2 S.M.	Más de 2 S.M. Hasta 3 S.M.	Más de 3 S.M. Hasta 5 S.M.
1990	100.0	29.6	29.0	7.2	19.7	36.3	15.1	
1991	100.0	37.9	37.0	12.2	18.2	35.8	16.0	
1992	100.0	37.9	37.0	13.0	19.0	35.0	16.0	
1993	100.0	38.5	38.0	14.0	20.0	34.0	16.0	
1994	100.0	38.2	37.0	14.0	20.0	33.0	15.0	
1995	100.0	38.7	38.0	14.0	20.0	32.0	15.0	
1996	100.0	39.3	39.0	15.0	21.0	31.0	15.0	
1997	100.0	40.9	40.0	15.1	21.0	29.3	14.0	
1998	100.0	41.5	41.0	13.2	19.4	30.5	14.5	
1999	100.0	40.9	40.0	12.6	18.5	30.0	17.1	
2000	100.0	41.2	41.0	10.6	16.4	28.1	18.0	
2001	100.0	40.4	40.0	8.7	17.9	26.6	18.4	
2002	100.0	40.8	40.0	9.1	15.9	23.9	21.5	
2003	100.0	40.4	40.0	8.5	15.6	24.3	20.7	
TCMA	0.0	2.2	2.3	1.2	-1.7	-2.8	2.3	

Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 1.2
Distribución del ingreso por rango de salarios mínimos, 1990 y 2003.

Ingreso	Número de Personas	Ingreso medio	Ingreso del grupo	% personas	% ingresos	Porcentajes acumulados			
						Crecientes		Decrecientes	
						personas	ingresos	personas	ingresos
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1990									
0 SM	1,690	0	0	7.22	0	7.22	0	100.00	100.00
1 SM	4,617	0.5	2,309.00	19.73	3.52	26.95	3.52	92.78	96.48
1 a 2 SM	8,490	2	16,980.00	36.28	25.87	63.23	29.39	73.05	70.61
2 a 3 SM	3,542	2.5	8,855.00	15.14	13.49	78.36	42.88	36.77	57.12
3 a 5 SM	2,284	4	9,136.00	9.76	13.92	88.12	56.80	21.63	43.20
5 a 10 SM	1,781	7.5	13,358.00	7.61	20.35	95.73	77.15	11.87	22.85
10 a 20 SM	1,000	15	15,000.00	4.27	22.85	100.00	100.00	4.26	0
SUMA	23,404		65,638.00	100.00	100.00				
2003									
0 SM	3,443	0	0	8.51	0	8.51	0	100.00	100.00
1 SM	6,317	0.5	3,158.50	15.61	2.56	24.12	2.56	91.49	97.44
1 a 2 SM	9,848	2	19,696.00	24.33	15.95	48.45	18.51	75.88	81.49
2 a 3 SM	8,374	2.5	20,935.00	20.69	16.95	69.14	35.46	51.55	64.54
3 a 5 SM	6,899	4	27,596.00	17.05	22.34	86.19	57.80	34.50	42.20
5 a 10 SM	4,229	7.5	31,717.50	10.45	25.68	96.64	83.48	3.36	16.52
10 a 20 SM	1,360	15	20,400.00	3.36	16.52	100.00	100.00	0	0
SUMA	40,470		123,503.00	100.00	100.00				

Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 1.2
Distribución del ingreso por rango de salarios mínimos, 1990 y 2003.

Ingreso	Número de Personas	Ingreso medio	Ingreso del grupo	% Personas	% ingresos	Porcentajes acumulados			
						Crecientes		Decrecientes	
						personas	ingresos	personas	ingresos
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1990									
0 SM	1,690	0	0	7.22	0	7.22	0	100.00	100.00
1 SM	4,617	0.5	2,309.00	19.73	3.52	26.95	3.52	92.78	96.48
1 a 2 SM	8,490	2	16,980.00	36.28	25.87	63.23	29.39	73.05	70.61
2 a 3 SM	3,542	2.5	8,855.00	15.14	13.49	78.36	42.88	36.77	57.12
3 a 5 SM	2,284	4	9,136.00	9.76	13.92	88.12	56.80	21.63	43.20
5 a 10 SM	1,781	7.5	13,358.00	7.61	20.35	95.73	77.15	11.87	22.85
10 a 20 SM	1,000	15	15,000.00	4.27	22.85	100.00	100.00	4.26	0
SUMA	23,404		65,638.00	100.00	100.00				
2003									
0 SM	3,443	0	0	8.51	0	8.51	0	100.00	100.00
1 SM	6,317	0.5	3,158.50	15.61	2.56	24.12	2.56	91.49	97.44
1 a 2 SM	9,848	2	19,696.00	24.33	15.95	48.45	18.51	75.88	81.49
2 a 3 SM	8,374	2.5	20,935.00	20.69	16.95	69.14	35.46	51.55	64.54
3 a 5 SM	6,899	4	27,596.00	17.05	22.34	86.19	57.80	34.50	42.20
5 a 10 SM	4,229	7.5	31,717.50	10.45	25.68	96.64	83.48	3.36	16.52
10 a 20 SM	1,360	15	20,400.00	3.36	16.52	100.00	100.00	0	0
SUMA	40,470		123,503.00	100.00	100.00				

Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 1.3
 Cálculo de los índices de Gini de los ingresos de 1990 y 2003.

(Xi) 1	(Yi+1) 2	Resultado 3	(Xi+1) 4	(Y1) 5	Resultado 6
1990					
	0	0	7.22		
7.22	3.52	25.41	26.95	0	0
26.95	29.39	792.06	63.23	3.52	222.56
63.23	42.88	2,711.30	78.36	29.39	2,303.00
78.37	56.80	4,450.84	88.12	42.88	3,778.58
88.13	77.80	6,855.73	95.73	56.80	5,437.46
95.74	100.00	9,573.00	100.00	77.15	7,780.00
100.00				100.00	
SUMA	Xi (Yi+1)	24,408.34			18,521.60
2003					
	0		8.51		
8.51	2.56	21.78	24.12	0	0
24.12	18.51	446.46	48.45	3.56	124.03
48.45	35.46	1,718.03	69.14	18.51	1,279.78
69.14	57.80	3,996.29	86.19	35.46	3,056.29
86.19	83.48	7,195.14	96.64	57.80	5,585.79
96.64	100.00	9,664.00	100.00	83.48	8,348.00
100.00				100.00	
SUMA	Xi (Yi+1)	23,041.70			18,393.89

Fuente: Cuadro 1.

$$IG\ 1990 = 24,408.34 - 18,521.60/10,000 = 0.588 = 0.58$$

$$IG\ 2003 = 23,041.70 - 18,393.89/10,000 = 0.464 = 0.46$$

Cuadro 2
Remuneraciones de asalariados (RA) por tipo de bien, 1990-2004.
Miles de pesos a precios constantes de 1993.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes Consumo Durad
1990	338,824,289	67,464,623	50,293,557	17,171,066	7,967,470	3,864,398	2,824,036	8,704
1991	369,097,953	70,200,377	52,646,668	17,553,709	8,336,571	4,394,653	2,763,646	9,334
1992	407,512,393	77,910,488	57,940,346	19,970,142	9,208,805	5,106,453	2,950,371	9,999
1993	436,482,998	79,644,402	59,003,451	20,640,951	10,094,955	5,017,132	2,630,745	10,007
1994	463,432,014	80,915,911	60,094,611	20,821,300	10,303,003	5,135,646	2,674,864	10,099
1995	384,987,705	59,794,335	43,522,950	16,271,385	8,827,546	3,848,868	2,082,383	7,474
1996	377,673,260	61,564,521	46,774,921	14,789,600	8,035,620	3,925,196	1,805,700	8,099
1997	415,954,312	70,987,175	53,051,826	17,935,349	8,428,909	4,619,731	1,923,331	9,049
1998	446,485,589	79,041,565	59,755,710	19,285,855	9,502,879	4,970,293	1,990,896	9,769
1999	471,804,929	85,411,899	65,639,368	19,772,531	10,242,955	5,331,588	2,054,303	10,907
2000	508,595,058	97,353,612	74,942,134	22,471,478	11,170,500	5,923,333	2,070,466	12,388
2001	528,653,214	98,477,621	75,900,427	22,577,194	12,026,882	6,059,288	2,298,544	12,140
2002	527,942,953	95,978,266	74,743,955	21,234,311	12,724,972	5,925,992	2,273,549	11,388
2003	527,488,433	91,825,504	71,659,081	20,166,423	12,504,262	5,507,173	2,057,003	10,259
2004	528,071,097	88,729,340	70,178,216	18,551,124	12,259,417	5,334,123	1,656,793	10,284
TCMA	3.0	1.8	2.2	0.5	2.9	2.2	-3.5	

(RA): Son todos los pagos de salarios y sueldos realizados por los productores a sus obreros y empleados; así como otras formas de pago en efectivo o en especie.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios. Tomo I y II. 1988-1998, 1998-2002 y 1999-2004.

Cuadro 2.1
Remuneración de asalariados (RA) por tipo de bien, 1990-2004.
Estructura porcentual.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes Consum Durad
1990	100.00	19.9	14.8	5.1	2.4	1.1	0.8	
1991	100.00	19.0	14.3	4.8	2.3	1.2	0.7	
1992	100.00	19.1	14.2	4.9	2.3	1.3	0.7	
1993	100.00	18.2	13.5	4.7	2.3	1.1	0.6	
1994	100.00	17.5	13.0	4.5	2.2	1.1	0.6	
1995	100.00	15.5	11.3	4.2	2.3	1.0	0.5	
1996	100.00	16.3	12.4	3.9	2.1	1.0	0.5	
1997	100.00	17.1	12.8	4.3	2.0	1.1	0.5	
1998	100.00	17.7	13.4	4.3	2.1	1.1	0.4	
1999	100.00	18.1	13.9	4.2	2.2	1.1	0.4	
2000	100.00	19.1	14.7	4.4	2.2	1.2	0.4	
2001	100.00	18.6	14.4	4.3	2.3	1.1	0.4	
2002	100.00	18.2	14.2	4.0	2.4	1.1	0.4	
2003	100.00	17.4	14.1	3.8	2.4	1.0	0.4	
2004	100.00	16.8	13.3	3.5	2.4	1.0	0.3	
TCMA	0.0	-1.1	-0.7	-2.5	0.0	-0.6	-6.3	

Fuente: Cuadro 2.

Cuadro 2.2
Remuneración de asalariados (RA) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual.

Tipos de Bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes Consum Durad
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	8.9	4.1	4.7	2.2	4.6	13.7	-2.1	
1992	10.5	11.0	10.0	13.8	10.5	16.2	6.7	
1993	7.1	2.3	1.8	3.4	9.6	-1.7	-10.8	
1994	6.2	1.5	1.9	0.9	2.1	2.4	1.6	
1995	-17.0	-26.1	-27.6	-21.8	-14.3	-25.1	-2.2	
1996	-1.8	3.0	7.5	-9.2	-8.9	2.0	-13.3	
1997	10.1	15.2	13.4	21.4	4.9	17.6	6.6	
1998	7.3	11.4	12.6	7.5	12.8	7.6	3.5	
1999	5.6	8.0	9.8	2.6	7.8	7.3	3.1	
2000	7.8	14.0	14.2	13.6	9.0	11.1	0.8	
2001	3.9	1.2	1.3	0.5	7.6	2.3	11.1	
2002	1.8	-2.5	-1.5	-5.9	-0.1	-2.2	-1.1	
2003	-0.1	-4.3	-4.1	-5.0	-1.7	-7.0	-9.5	
2004	0.1	-3.4	-2.0	-8.0	0.2	-3.1	-19.4	

Fuente: Cuadro 2.

Cuadro 2.3
Carga remunerativa (PIB/RA) por tipo de bien, 1990-2004.
Porcentajes.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes Consum Durad
1990	32.3	32.8	33.0	32.3	21.0	50.3	27.8	
1991	33.7	33.0	33.8	30.8	21.3	51.5	27.6	
1992	36.0	35.2	36.0	33.1	22.4	55.1	28.3	
1993	37.8	36.2	36.8	34.5	23.6	60.2	24.2	
1994	38.4	35.3	36.8	31.7	23.4	58.3	22.5	
1995	34.0	27.5	26.8	29.5	19.8	47.1	17.5	
1996	31.7	25.5	26.2	23.6	17.4	42.0	13.3	
1997	32.7	26.8	27.1	25.8	17.7	39.3	13.0	
1998	33.4	27.8	28.5	25.6	18.8	37.2	13.2	
1999	34.1	28.8	30.2	25.0	19.5	40.1	13.4	
2000	34.5	30.7	32.6	25.6	20.4	44.0	13.0	
2001	35.9	32.3	34.4	26.8	21.3	47.6	15.7	
2002	35.6	31.7	34.1	25.3	22.1	47.3	15.2	
2003	34.9	30.7	32.2	26.8	21.3	48.6	13.6	
2004	33.6	28.5	30.9	22.0	20.2	45.5	9.9	
TCMA	0.3	-0.9	-0.4	-2.5	-0.3	-0.7	-6.7	

Fuente: Cuadro 2.

Cuadro 3
Excedente bruto de operación (EBO) por tipo de bien, 1990-2004.
Miles de pesos a precios constantes de 1993.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Durables
1990	705,741,947	136,683,523	100,664,735	36,018,788	29,471,885	3,753,463	7,286,635	15,057,000
1991	717,792,307	140,452,849	101,543,368	38,909,481	30,467,762	4,049,640	7,186,395	15,001,000
1992	717,889,460	141,381,158	101,553,527	39,847,631	31,395,679	4,052,280	7,372,875	14,270,000
1993	710,667,111	138,042,223	99,480,626	38,561,597	32,236,242	3,220,543	8,136,527	13,542,000
1994	736,012,417	146,161,411	105,719,018	40,442,393	33,370,603	3,577,220	9,135,002	13,907,000
1995	741,871,612	156,623,995	116,005,526	40,618,469	35,441,373	4,281,375	9,725,276	15,447,000
1996	807,292,971	178,357,305	130,711,688	47,645,617	37,507,576	5,367,725	11,734,553	17,556,000
1997	849,122,751	192,799,490	141,073,007	51,726,483	38,800,891	7,087,687	12,818,964	18,486,000
1998	882,134,033	204,256,586	148,677,349	55,579,237	40,782,049	8,330,678	13,068,196	18,730,000
1999	904,617,448	209,717,791	150,670,912	59,046,879	41,991,388	7,899,193	13,228,463	18,732,000
2000	957,565,930	217,902,151	152,873,724	65,028,427	43,075,204	7,440,645	13,742,472	18,017,000
2001	936,417,815	204,324,702	137,235,900	67,088,802	43,961,482	6,585,713	12,225,309	10,800,000
2002	946,271,658	204,420,567	142,233,779	62,186,788	44,338,973	6,495,331	12,608,104	16,402,000
2003	971,387,455	204,987,330	140,284,386	64,702,944	44,550,437	5,727,577	13,434,912	16,452,000
2004	1,032,830,196	219,853,189	154,773,229	65,079,940	47,691,042	6,280,869	15,044,085	17,623,000
TCMA	2.6	3.2	2.9	4.0	3.3	3.5	5.0	

(EBO): Es la diferencia entre el valor agregado bruto menos las remuneraciones de los asalariados y los impuestos a la producción y al consumo de capital fijo.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios. Tomo I y II. 1988-1998, 1998-2002 y 1999-2004.

Cuadro 3.1
Excedente bruto de operación (EBO) por tipo de bien, 1990-2004.
Estructura porcentual.

Tipos de Bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Durables
1990	100.00	19.4	14.3	5.1	4.2	0.5	1.0	
1991	100.00	19.6	14.1	5.4	4.2	0.6	1.0	
1992	100.00	19.7	14.1	5.6	4.4	0.6	1.0	
1993	100.00	19.4	14.0	5.4	4.5	0.5	1.1	
1994	100.00	19.9	14.4	5.5	4.5	0.5	1.2	
1995	100.00	21.1	15.6	5.5	4.8	0.6	1.3	
1996	100.00	22.1	16.2	5.9	4.6	0.7	1.5	
1997	100.00	22.7	16.6	6.1	4.6	0.8	1.5	
1998	100.00	23.2	16.9	6.3	4.6	0.9	1.5	
1999	100.00	23.2	16.9	6.5	4.6	0.9	1.5	
2000	100.00	22.8	16.0	6.8	4.5	0.8	1.4	
2001	100.00	21.8	14.7	7.2	4.7	0.7	1.3	
2002	100.00	21.6	15.0	6.6	4.7	0.7	1.3	
2003	100.00	21.1	14.5	6.6	4.6	0.6	1.4	
2004	100.00	21.3	15.0	6.3	4.6	0.6	1.5	
TCMA	0.0	0.6	0.3	1.4	0.6	1.2	2.7	

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 3.2
Excedente bruto de operación (EBO) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual.

Tipos de Bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Durables
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	1.7	2.8	0.9	8.0	3.4	7.9	-1.4	-
1992	-	0.6	-	2.4	3.0	0.1	2.6	-
1993	-1.0	-2.3	-2.1	-3.2	2.7	-20.6	10.4	-
1994	4.3	5.8	6.3	4.9	3.5	11.1	12.3	-
1995	0.8	7.2	9.7	0.4	6.3	19.7	6.5	1
1996	8.8	13.9	12.7	17.3	5.8	25.3	20.6	1
1997	5.2	8.1	7.9	8.5	3.5	32.0	9.3	-
1998	3.9	5.9	5.4	7.5	5.1	17.5	1.9	-
1999	2.6	2.7	1.4	6.2	3.0	-5.1	1.2	-
2000	5.9	3.9	1.5	10.1	2.6	-5.8	3.9	-
2001	-2.2	-6.2	-10.3	3.2	2.1	-11.5	-11.0	-4
2002	1.1	0.1	3.7	-7.3	0.8	-1.4	3.1	5
2003	2.6	0.3	-1.4	4.0	0.5	11.8	6.5	-
2004	6.3	7.2	10.3	0.6	7.0	9.6	12.0	-

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 3.3
Carga del excedente bruto de operación (PIB/EBO) por tipo de bien, 1990-2004.
Porcentajes.

Tipos de Bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duraderos
1990	67.3	66.5	66.1	67.7	77.6	48.8	71.6	6
1991	65.6	66.1	65.2	68.3	77.8	47.4	71.7	6
1992	63.3	63.8	63.0	66.0	76.5	43.8	70.8	5
1993	61.5	62.8	62.1	64.5	75.4	38.6	74.9	5
1994	61.0	63.8	34.8	61.6	75.7	40.6	76.8	5
1995	65.5	72.0	71.4	73.5	79.5	52.4	82.0	6
1996	67.8	73.9	73.2	76.1	81.4	57.5	86.7	6
1997	66.8	72.7	72.1	74.3	81.7	60.3	86.6	6
1998	66.1	71.7	71.0	73.9	80.7	62.3	86.5	6
1999	65.4	70.7	70.9	74.6	79.9	59.4	86.2	6
2000	65.0	68.7	66.6	74.2	78.6	55.3	86.5	5
2001	63.5	67.0	62.1	79.7	77.9	51.7	83.6	3
2002	63.8	67.5	65.0	74.0	77.0	52.6	84.1	5
2003	64.6	68.5	65.8	75.1	77.7	50.5	85.7	6
2004	65.7	70.6	68.2	77.3	78.8	53.6	89.6	6
TCMA	-0.2	0.4	0.2	0.9	0.1	0.6	1.5	

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 4
Tasas de crecimiento de las cargas de remuneración, excedentes brutos de operación y productividad laboral,
1990- 2004.

Variables Años	Carga de remuneración de asalariados PIB/RA	Carga de excedentes brutos de operación PIB/EBO	Productividad laboral PIB/PO
Nacional	0.3	-1.1	1.5
Industria manufacturera	-0.2	0.5	2.7

Fuente: Cuadros 2, 3, 6 y 7.

Cuadro 5
Tasa de desempleo 1990-2004
Porcentajes

Años	Tasa de desempleo	Variación
1990	2.8	-
1991	2.6	-7.1
1992	2.8	7.7
1993	3.4	21.4
1994	3.7	8.8
1995	6.2	67.6
1996	5.5	-11.3
1997	3.7	-32.7
1998	3.2	-13.5
1999	2.5	-21.9
2000	2.2	-12.0
2001	2.4	9.1
2002	2.7	12.5
2003	3.3	22.2
2004	3.8	15.2
TCMA	2.1	

Tasa de desempleo: Es la relación del número de personas que buscan empleo sobre la población activa total.
 $TD = \text{Número de desempleados} / \text{Población activa} = \text{Número de desempleados} / (\text{Población ocupada} + \text{los desempleados})$.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Anuarios Estadísticos de los Estados Unidos Mexicanos, 1990-1991, 1992-1996, 1997-2005.

Cuadro 6
Personal ocupado (PO) por tipo de bien, 1990-2004
Unidades

Tipos de Bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duradero
1990	25,957,661	3,276,202	2,455,342	820,860	479,178	187,243	78,894	534,000
1991	26,723,916	3,307,128	2,466,627	840,501	489,797	189,374	69,784	536,000
1992	27,160,072	3,379,765	2,513,943	865,822	504,144	195,947	58,899	523,000
1993	27,467,478	3,309,755	2,441,502	868,253	508,160	183,056	48,355	516,000
1994	28,165,783	3,238,906	2,390,676	848,230	501,072	177,822	45,766	500,000
1995	27,347,482	3,066,717	2,294,518	772,199	494,936	164,345	42,954	486,000
1996	28,270,286	3,278,436	2,461,993	816,443	505,912	177,506	42,613	541,000
1997	29,346,956	3,566,045	2,688,533	877,512	511,140	203,799	43,374	602,000
1998	30,635,319	3,773,206	2,813,435	959,771	525,333	218,836	43,750	629,000
1999	31,363,158	3,913,387	2,954,475	958,912	537,973	220,861	41,521	672,000
2000	32,008,326	4,102,052	3,098,122	1,003,930	535,277	218,365	42,260	703,000
2001	31,826,570	3,898,763	2,940,951	957,812	538,344	206,485	41,107	658,000
2002	31,545,516	3,652,406	2,757,335	895,071	540,932	193,996	38,405	592,000
2003	31,681,125	3,531,030	2,373,820	857,210	546,883	180,569	38,267	549,000
2004	32,179,565	3,505,818	2,663,421	842,397	547,441	182,607	38,410	525,000
TCMA	1.4	0.5	0.5	0.2	0.9	-0.2	-4.7	

(PO): Es el promedio anual del personal ocupado registrado al fin de cada mes; cuando tan solo se conoce el dato del personal al fin de cada año, se práctica un promedio con el año precedente.

Fuente: elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios. Tomo I. 1988-1998, 1997-2002, 1999-2004.

Cuadro 6.1
 Personal ocupado (PO) por tipo de bien, 1990-2004
 Estructura porcentual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duradero
1990	100.00	12.6	9.5	3.1	1.8	0.7	0.3	
1991	100.00	12.4	9.2	3.2	1.8	0.7	0.3	
1992	100.00	12.4	9.3	3.1	1.9	0.7	0.2	
1993	100.00	12.0	8.9	3.1	1.9	0.7	0.2	
1994	100.00	11.5	8.4	3.1	1.8	0.6	0.2	
1995	100.00	11.2	8.4	2.8	1.8	0.6	0.2	
1996	100.00	11.6	8.7	2.9	1.8	0.6	0.2	
1997	100.00	12.2	9.2	3.0	1.7	0.7	0.1	
1998	100.00	12.3	9.2	3.1	1.7	0.7	0.1	
1999	100.00	12.5	9.4	3.1	1.7	0.7	0.1	
2000	100.00	12.8	9.7	3.1	1.7	0.7	0.1	
2001	100.00	12.3	9.2	3.1	1.7	0.6	0.1	
2002	100.00	11.6	8.7	2.9	1.7	0.6	0.1	
2003	100.00	11.1	7.5	2.7	1.7	0.6	0.1	
2004	100.00	10.9	8.3	2.6	1.7	0.6	0.1	
TCMA	0.0	-1.0	-0.9	-1.2	-0.4	-1.0	-7.1	

Fuente: Cuadro 6

Cuadro 6.2
 Personal ocupado (PO) por tipo de bien, 1990-2004
 Variación porcentual anual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duradero
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	3.0	0.9	0.5	2.4	2.2	1.1	-11.5	
1992	1.6	2.2	1.9	3.0	2.9	3.5	-15.6	
1993	1.1	-2.1	-2.9	0.3	0.8	-6.6	-17.9	
1994	2.5	-2.1	-2.1	-2.3	-1.4	-2.9	-5.4	
1995	-2.9	-5.3	-4.0	-8.9	-1.2	-7.6	-6.1	
1996	3.4	6.9	7.3	5.7	2.2	8.0	-0.8	
1997	3.8	8.8	9.2	7.5	1.0	14.8	1.8	
1998	4.4	5.8	4.6	-2.0	2.8	7.4	0.9	
1999	2.4	3.7	5.0	-0.1	2.4	0.9	-5.1	
2000	2.1	4.8	4.9	4.7	-0.5	-1.1	1.8	
2001	-0.6	-5.0	-5.1	-4.6	0.6	-5.4	-2.7	
2002	-0.9	-6.3	-6.2	-6.6	0.5	-6.0	-6.6	
2003	0.4	-3.3	-13.9	-4.2	1.1	-6.9	-0.4	
2004	1.6	-0.7	12.2	-1.7	0.1	1.1	0.4	

Fuente: Cuadro 6.

Cuadro 7
Productividad laboral (PL = PIB/PO) por tipo de bien, 1990-2004.
Miles de pesos por persona ocupada

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duradero
1990	40,414	62,733	62,036	64,817	79,229	41,042	128,886	44,000
1991	40,913	64,279	63,093	67,759	79,928	45,062	143,643	45,000
1992	41,717	35,516	64,055	69,755	81,346	47,250	176,737	46,000
1993	42,055	66,450	65,581	68,893	84,109	45,542	224,509	46,000
1994	42,823	70,669	68,273	77,424	87,928	49,490	259,909	48,000
1995	41,384	70,949	70,761	71,508	90,100	49,752	276,118	47,000
1996	42,096	73,557	72,534	76,641	91,052	52,622	317,421	47,000
1997	43,301	74,344	72,725	79,305	92,914	57,685	341,133	45,000
1998	43,564	75,446	74,457	78,344	96,203	61,059	345,332	45,000
1999	44,094	75,799	73,609	92,546	97,654	60,202	369,564	44,000
2000	46,040	77,301	74,067	87,279	102,346	61,578	376,037	43,000
2001	46,304	78,228	75,085	87,876	104,825	61,685	355,596	44,000
2002	47,021	82,912	79,365	93,841	106,420	64,556	390,160	47,000
2003	47,607	84,714	81,367	95,154	107,052	62,750	409,701	49,000
2004	48,793	88,714	85,164	94,492	110,456	64,153	436,913	53,000
TCMA	1.3	2.3	2.1	2.5	2.2	3.0	8.5	

(PL): Es el promedio de miles de pesos por persona ocupada durante el año de producción del valor agregado bruto.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de los cuadros 6 y 1 del capítulo 4.

Cuadro 7.1
Productividad laboral (PL = PIB/PO) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual

Tipos de bien	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duradero
Años								
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	1.2	2.5	1.7	4.5	0.9	9.8	11.4	
1992	2.0	1.9	1.6	3.0	1.8	4.8	23.1	
1993	0.9	1.4	2.3	-1.2	3.4	-3.6	27.1	
1994	1.8	6.4	4.2	12.4	4.5	8.6	15.8	
1995	-3.4	0.4	3.6	-7.7	2.4	0.5	6.2	
1996	1.8	3.7	2.5	7.2	1.1	5.8	15.0	
1997	2.8	1.0	0.3	3.6	2.1	9.7	7.5	
1998	0.7	1.5	2.4	-1.2	3.5	5.8	1.2	
1999	1.2	0.4	-1.1	5.4	1.6	-1.4	7.0	
2000	4.4	2.0	0.6	5.7	4.8	2.2	1.8	
2001	0.6	1.2	1.3	0.7	2.4	0.2	-5.4	
2002	1.5	6.0	5.7	6.8	1.5	4.7	9.7	
2003	1.2	2.0	2.5	1.4	0.6	-2.8	5.0	
2004	2.5	4.7	4.7	-0.7	3.2	2.2	6.6	

Fuente: Cuadro 7.

Cuadro 8
Formación bruta de capital fijo (FBCF) por actividad económica, origen y tipo de comprador, 1990-2004.
En miles de pesos a precios de 1993.

Actividad Económica	Total Nacional	Industria Manufacturera	Origen		Tipo de comprador		
			Maquinaria y equipo Nacional	Maquinaria y equipo Importado	Total	Privado	Público
Años							
1990	194,455,851	84,722,412	50,314,134	35,051,087	194,455,851	146,051,181	48,404,670
1991	215,833,078	101,136,502	57,939,677	43,694,828	215,833,078	167,156,916	48,676,162
1992	239,227,040	117,521,234	60,329,859	57,623,694	239,227,040	192,155,779	47,071,261
1993	233,179,391	107,651,834	53,983,955	53,976,985	233,179,391	185,915,615	47,263,776
1994	252,745,539	118,064,912	52,994,512	65,401,144	252,745,239	187,863,476	64,881,763
1995	179,442,050	75,320,384	33,860,311	41,487,104	179,442,050	134,861,840	44,580,210
1996	208,860,498	92,644,894	40,787,281	51,926,878	208,860,498	170,868,572	37,991,926
1997	252,797,408	123,998,767	53,317,533	70,966,365	252,797,408	210,960,001	41,837,407
1998	278,787,777	144,936,034	60,979,003	84,176,732	278,787,777	240,074,506	38,713,271
1999	300,278,567	159,895,662	61,310,805	98,743,053	300,278,587	257,416,250	42,862,317
2000	334,383,183	185,307,123	68,738,931	116,904,629	334,383,183	280,710,175	53,673,008
2001	315,531,688	173,219,788	63,945,458	109,729,996	315,531,688	264,134,262	51,397,426
2002	312,531,688	166,326,091	62,860,764	104,062,562	312,231,081	253,553,619	58,677,462
2003	314,733,383	162,755,036	59,259,030	103,978,454	314,733,383	249,527,852	65,205,531
2004	338,286,858	177,497,039	82,116,241	115,753,380	338,286,856	271,465,973	66,820,883
TCMA	3.8	5.1	3.3	8.3	3.8	4.2	2.2

(FBCF): Es el valor de las adquisiciones de activos fijos tangibles o intangibles, obtenidos como Resultado de procesos de producción, que son efectuados por el productor.

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Tomo II, 1988-1998, 1997-2002, 1999-2004.

Cuadro 8.1
Formación bruta de capital fijo (FBCF) por actividad económica, origen y tipo de comprador, 1990-2004.
Estructura porcentual.

Actividad Económica	Total Nacional	Industria Manufacturera	Origen		Tipo de comprador		
			Maquinaria y equipo Nacional	Maquinaria y equipo Importado	Total	Privada	Pública
Años							
1990	100.0	43.6	25.9	18.0	100.0	75.1	24.9
1991	100.0	46.9	26.9	20.2	100.0	77.4	22.6
1992	100.0	49.1	25.2	24.1	100.0	80.3	19.7
1993	100.0	46.2	23.2	23.1	100.0	79.7	20.3
1994	100.0	46.7	21.0	25.9	100.0	74.3	25.7
1995	100.0	42.0	18.9	23.1	100.0	75.2	24.8
1996	100.0	44.4	19.5	24.9	100.0	81.8	18.2
1997	100.0	49.1	21.1	28.1	100.0	83.5	16.5
1998	100.0	52.0	21.9	30.2	100.0	87.1	12.9
1999	100.0	53.2	20.4	32.9	100.0	85.7	14.3
2000	100.0	55.4	20.6	35.0	100.0	83.9	16.1
2001	100.0	54.9	20.2	34.8	100.0	83.7	16.3
2002	100.0	51.7	20.1	33.3	100.0	81.1	18.8
2003	100.0	51.7	18.8	33.0	100.0	79.3	20.7
2004	100.0	52.5	24.3	34.2	100.0	80.3	19.7
TCMA	0.0	1.2	-0.4	4.4	0.0	0.4	-1.5

Fuente: Cuadro 8.

Cuadro 8.2
Formación bruta de capital fijo (FBCF) por actividad económica, origen y tipo de comprador, 1990-2004.
Variación porcentual anual.

Actividad Económica	Total Nacional	Industria Manufacturera	Origen		Tipo de comprador		
			Maquinaria y equipo Nacional	Maquinaria y equipo Importado	Total	Privada	Pública
Años							
1990	-	-	-	-	-	-	-
1991	11.0	19.4	15.2	24.7	11.0	14.5	0.6
1992	23.0	16.2	4.1	31.8	23.0	14.9	-3.3
1993	-2.5	-8.4	-10.5	-6.3	-2.5	-3.3	0.3
1994	8.4	9.8	-0.02	21.2	8.4	1.0	16.2
1995	-0.3	-36.2	-36.1	-36.6	-0.3	-28.2	-18.8
1996	16.4	23.1	20.5	25.2	16.4	26.8	-14.8
1997	21.0	33.8	30.7	36.6	21.0	23.4	10.1
1998	10.3	16.9	14.3	18.6	10.3	13.9	-17.0
1999	7.7	10.3	0.7	17.3	7.7	7.2	10.8
2000	11.4	15.9	12.0	18.4	11.4	9.0	25.2
2001	-5.7	-6.5	-7.0	-6.1	-5.6	-5.9	-4.2
2002	-0.1	-4.0	-1.7	-0.6	-0.1	-4.0	14.1
2003	0.7	-2.1	-5.7	-0.1	0.7	-1.6	11.1
2004	7.5	9.0	38.6	11.3	7.5	8.8	2.5

Fuente: Cuadro 8.

Cuadro 9
Productividad del capital (PIB/FBCF) nacional y de la industria manufacturera, 1990-2004.
Miles de pesos por capital fijo

Actividad Económica Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Variaciones	
			Total Nacional	Industria Manufacturera
1990	5,395	2,426	-	-
1991	5,066	2,102	-6.1	-11.4
1992	4,736	1,884	-6.5	-22.3
1993	4,954	2,043	4.6	-15.8
1994	4,792	1,939	-3.6	-2.1
1995	6,307	2,889	32.1	49.1
1996	5,698	2,603	-9.7	-9.9
1997	5,027	2,138	-11.7	-17.9
1998	4,787	1,964	-4.8	-8.1
1999	4,606	1,855	-3.7	-5.6
2000	4,407	1,711	-4.3	-7.8
2001	4,670	1,761	6.0	3.0
2002	4,751	1,821	1.7	3.4
2003	4,792	1,838	0.9	0.9
2004	4,641	1,752	-3.2	-4.7
TCMA	-1.0	-2.1		

(PIB/FBCF): La productividad del capital son los pesos promedio del producto interno bruto de inversión en capital fijo.

Fuente: Cuadros 8 y 1 del capítulo 4.

Cuadro 10
Productividad total (PT) por tipo de bien, 1990-2004.
Grado de intensidad del trabajo por la productividad del trabajo.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duraderos
1990	1.66	1.27	1.30	1.34	1.39	1.26	1.40	1.39
1991	1.60	1.27	1.28	1.35	1.38	1.25	1.39	1.39
1992	1.58	1.28	1.28	1.00	1.31	1.20	1.52	1.39
1993	1.53	1.25	1.26	1.35	1.37	1.20	1.38	1.39
1994	1.53	1.31	1.24	1.31	1.24	1.19	1.49	1.39
1995	1.66	1.31	1.27	1.27	1.31	1.22	1.50	1.39
1996	1.62	1.31	1.32	1.37	1.29	1.24	1.58	1.39
1997	1.62	1.26	1.28	1.42	1.26	1.32	1.42	1.39
1998	1.57	1.24	1.25	1.30	1.35	1.31	1.41	1.39
1999	1.57	1.22	1.21	1.33	1.30	1.28	1.58	1.39
2000	1.51	1.19	1.25	1.39	1.39	1.25	1.42	1.39
2001	1.53	1.24	1.21	1.34	1.34	1.22	1.51	1.39
2002	1.56	1.28	1.24	1.32	1.29	1.20	1.39	1.39
2003	1.52	1.22	1.19	1.32	1.34	1.20	1.41	1.39
2004	1.54	1.22	1.19	1.35	1.40	1.16	1.34	1.39
TCMA	-0.5	-0.3	-0.6	0.0	0.0	-0.5	-0.3	1.39

(PT): Es el grado de desarrollo tecnológico, porque es producto de la intensidad del trabajo por la productividad del trabajo.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Insumos y Productos, I y II, 1988-1998, 1997-2000, 1998-2002 y 1999-2004.

Cuadro 10.1
Productividad total (PT) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual

Tipos De bien De bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes d Consumo Duradero
1990	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	-3.6	-	-1.5	0.7	-0.7	0.8	-0.7	-
1992	-1.2	0.8	-	-	-5.1	-4.0	9.4	-
1993	-3.2	-2.4	-1.6	-2.9	4.7	-	-9.2	-
1994	-	4.8	-1.5	-3.1	-9.5	-0.8	7.9	-
1995	8.5	-	2.4	7.8	5.6	2.5	0.7	-
1996	-2.4	-	3.9	3.7	-1.5	1.7	5.4	-
1997	-	-3.8	-3.0	-8.5	-2.4	6.5	-10.2	-
1998	-3.1	-1.6	-2.3	2.4	7.2	-0.9	-0.7	-
1999	-	-1.6	-3.2	4.4	-3.7	-2.2	12.1	-
2000	-3.8	-2.4	3.3	-3.6	7.0	-2.4	-10.2	-
2001	1.3	4.2	-3.2	-1.5	-3.6	-2.4	6.4	-
2002	2.0	3.3	2.5	-0.7	-3.7	-1.7	-8.0	-
2003	-2.6	-4.7	-4.0	-	3.9	-	1.4	-
2004	1.3	-	-	2.3	4.5	-3.3	-5.0	-

Fuente: Cuadro 10.

Cuadro 1
Producto interno bruto (PIB) por tipo de bien, 1990-2004.
Miles de pesos a precios constantes de 1993.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	1,049,063,789	205,524,504	152,319,190	53,205,314	37,964,618	7,684,918	10,168,352	23,928,029	26,645,194	45,928,079
1991	1,093,357,892	212,578,028	155,626,214	56,951,814	39,148,651	8,533,601	10,023,961	24,552,921	27,242,084	46,124,996
1992	1,133,032,119	221,427,423	161,031,728	60,395,695	41,010,112	9,258,525	10,409,613	24,531,170	28,503,991	47,318,317
1993	1,155,132,189	219,934,044	160,117,328	59,816,716	42,740,688	8,336,717	10,856,156	23,794,132	27,437,539	46,952,096
1994	1,206,135,039	228,891,644	163,218,571	65,673,073	44,058,466	8,800,378	11,894,997	24,210,711	29,991,072	44,262,947
1995	1,131,752,762	217,581,704	162,363,495	55,218,209	44,593,765	8,176,501	11,860,366	23,053,637	27,930,746	46,748,480
1996	1,190,075,547	241,151,931	178,579,297	62,572,634	46,064,182	9,340,751	13,526,257	25,792,466	33,388,838	50,466,803
1997	1,270,744,065	265,113,424	195,522,773	69,590,651	47,492,138	11,756,075	14,796,317	27,672,697	39,861,255	53,944,291
1998	1,334,586,475	607,122,645	209,480,474	75,192,239	50,538,529	13,361,800	15,108,277	28,655,863	44,712,413	57,103,592
1999	1,382,935,488	284,672,713	217,477,157	79,154,119	52,535,444	13,296,283	15,108,277	29,807,212	48,413,351	58,080,180
2000	1,473,660,184	296,631,276	229,469,669	87,621,952	54,783,466	13,446,515	15,344,687	30,629,965	54,695,930	60,022,454
2001	1,473,692,340	317,091,621	220,821,635	84,168,854	56,431,956	12,737,117	15,891,339	29,186,769	49,811,888	58,036,415
2002	1,483,284,358	304,990,489	218,835,185	83,994,306	57,565,885	12,523,511	14,617,490	28,048,143	47,510,335	58,203,215
2003	1,508,240,009	299,127,488	217,560,188	81,567,300	58,545,045	11,330,659	15,678,028	27,280,347	46,212,324	58,513,785
2004	1,570,126,305	311,013,705	226,828,356	84,185,349	60,467,848	11,714,699	16,781,842	28,182,615	49,448,781	60,232,571
TCMA	2.7	2.8	2.7	3.1	3.2	2.9	3.4	1.1	4.2	1.8

(PIB): Es la suma de los valores monetarios de los bienes y servicios producidos por un país en un año.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios. Tomo II. 1988-1998, 1997-2000, 1998-2002 y 1999-2004.

Cuadro 1.1
Producto interno bruto (PIB) por tipo de bien, 1990-2004.
(Estructura porcentual)

Tipos de Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	100.0	19.6	14.5	5.1	3.6	0.7	1.0	2.3	2.5	4.4
1991	100.0	19.4	14.2	5.2	3.6	0.8	0.9	2.2	2.5	4.2
1992	100.0	19.5	14.2	5.3	3.6	0.8	0.9	2.2	2.5	4.2
1993	100.0	19.0	13.9	5.2	3.7	0.7	0.9	2.1	2.4	4.1
1994	100.0	19.0	13.5	5.4	3.7	0.7	1.0	2.0	2.5	3.7
1995	100.0	19.2	14.3	4.9	3.9	0.7	1.0	2.0	2.5	4.1
1996	100.0	20.3	15.0	5.3	3.9	0.8	1.1	2.2	2.8	4.2
1997	100.0	20.9	15.4	5.5	3.7	0.9	1.2	2.2	3.1	4.2
1998	100.0	21.3	15.7	5.6	3.8	1.0	1.1	2.1	3.4	4.3
1999	100.0	21.4	15.7	5.7	3.8	1.0	1.1	2.2	3.5	4.2
2000	100.0	21.5	15.6	5.9	3.7	0.9	1.1	2.1	3.7	4.1
2001	100.0	20.7	15.0	5.7	3.8	0.9	1.0	2.0	3.4	3.9
2002	100.0	20.4	14.8	5.7	3.9	0.8	1.0	1.9	3.2	3.9
2003	100.0	19.8	14.4	5.4	3.9	0.8	1.0	1.8	3.1	3.9
2004	100.0	19.8	14.5	5.4	3.9	0.8	1.1	1.8	3.2	3.8
TCMA	0.0	0.1	0.0	0.4	0.5	0.9	0.6	-1.6	1.7	-1.0

Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 1.2
Producto interno bruto (PIB) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	4.2	3.4	2.2	7.0	3.1	11.0	-1.4	2.6	0.4	0.4
1992	3.6	4.2	3.5	6.0	4.8	0.1	3.8	-0.1	2.6	2.6
1993	2.0	-0.7	0.6	-1.0	4.2	-10.0	4.3	-3.0	-0.8	-0.8
1994	4.4	4.1	1.9	9.8	3.1	5.6	9.6	1.8	-5.7	-5.7
1995	-6.2	-4.9	-0.5	-15.9	1.2	-7.1	-0.3	-4.8	5.6	5.6
1996	5.2	10.8	10.0	13.3	3.3	14.2	14.0	11.9	8.0	8.0
1997	6.8	9.9	9.5	11.2	3.1	25.9	9.4	7.3	6.9	6.9
1998	5.0	7.4	7.1	8.0	6.4	13.7	2.1	3.6	5.9	5.9
1999	3.6	4.2	3.8	5.3	4.0	-0.5	1.6	4.0	1.7	1.7
2000	6.6	6.9	5.5	10.7	4.3	1.1	3.6	2.8	3.3	3.3
2001	0.0	-3.8	-3.8	-3.9	3.0	-5.3	-8.0	-4.7	-3.3	-3.3
2002	0.7	-0.7	-0.9	-0.2	2.0	-1.7	2.5	-3.9	0.3	0.3
2003	1.7	-1.9	-0.6	-2.9	1.7	-9.5	7.3	-2.7	-2.7	0.5
2004	4.1	4.0	4.3	3.2	3.3	3.4	7.0	3.3	7.0	2.9

Fuente: Cuadro 1.

Cuadro 2
Participación del gasto federal en ciencia y tecnología en el producto interno bruto, 1990-2004.
Millones de pesos

Variables Años	PIB Corrientes	GFCyT	GFCyT/PIB	GFCyT/GIDE	EECyT/GFCyT	SCyT/GFCyT
1990	738,898	2,035	0.28	66.4	17.0	16.6
1991	949,148	3,156	0.34	61.9	27.5	10.6
1992	1,125,334	3,613	0.33	59.0	19.5	21.5
1993	1,256,196	4,588	0.37	57.9	20.4	21.7
1994	1,420,159	5,766	0.41	53.5	25.9	20.6
1995	1,837,019	6,484	0.36	57.1	19.8	23.1
1996	2,525,575	8,840	0.35	59.2	19.9	20.9
1997	3,174,275	13,380	0.42	63.5	17.9	18.6
1998	3,846,350	17,789	0.47	49.6	18.0	32.4
1999	4,593,685	18,788	0.41	60.8	21.2	18.0
2000	5,485,372	22,922	0.42	56.3	18.6	25.1
2001	5,771,857	24,408	0.42	55.4	24.3	20.3
2002	6,152,829	24,860	0.42	60.6	21.9	17.5
2003	6,894,993	29,809	0.43	63.6	19.9	16.5
2004	7,634,926	28,952	0.38	62.5	21.9	15.6
TCMA	16.8	19.4	2.1	-0.4	1.7	-0.4

p/ Cifras preliminares con base en los datos de las dependencias y entidades de la administración pública federal que realizan actividades científicas y tecnológicas.

1/ Para 1990 y 1991 incluye el gasto en ciencia y tecnología de la SEP.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de S.P.P. Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1990, 1991-2004.

INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Tomo I.

Cuadro 3
Participación del GIDE en el GFCyT, 1990-2004.
Millones de pesos

Años	Variables		
	GFCyT	GIDE	GFCyT/GIDE
1990	2,035	1,352	66.4
1991	3,156	1,952	61.9
1992	3,613	2,132	59.0
1993	4,588	2,654	57.9
1994	5,766	3,086	53.5
1995	6,484	3,701	57.1
1996	8,840	5,229	59.2
1997	13,380	8,497	63.5
1998	17,789	8,825	49.6
1999	18,788	11,428	60.8
2000	22,922	12,913	56.3
2001	24,408	13,529	55.4
2002	24,860	15,072	60.6
2003	29,809	18,942	63.6
2004	28,952	18,096	62.5
TCMA	19.4	18.9	-0.4

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI-Conacyt, Encuestas sobre investigación y desarrollo experimental. 1994, 1996, 1998, 2000, 2002 y 2004.

Cuadro 4
Investigación y desarrollo experimental del sector privado y público, 1990-2003
Porcentajes

Variables Años	GIDE	Sector Privado	Sector público	SP/GIDE	GOB/GIDE
1993	2,654	286	981	10.8	37.0
1994	3,086	1,052	1,154	34.1	37.4
1995	3,701	1,180	1,877	31.9	50.7
1996	5,229	1,750	2,851	33.5	54.5
1997	8,497	2,160	4,241	25.4	49.9
1998	8,825	4,092	5,343	46.4	60.6
1999	11,428	5,043	8,885	44.1	77.8
2000	12,913	6,097	8,548	47.2	66.2
2001	13,529	6,942	8,953	51.3	66.2
2002	15,072	9,316	6,865	61.8	45.6
2003	18,942	10,352	7,832	56.4	41.4
TCMA	19.6	38.6	20.8	16.2	1.0

Fuente: Elaboración propia con base a datos de S.P.P. Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1990, 1991-2004.
INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, Tomo I.

Cuadro 5
Gasto en investigación y desarrollo experimental de los principales países miembros de la OCDE.
Millones de PPP corrientes

País	GIDE	GIDE/PIB
Alemania	54,283.6	2.50
Canadá	18,447.4	1.87
EUA	284,584.3	2.62
España (2002)	9,386.6	1.03
Francia (2001)	36,618.0	2.20
Italia (1999)	16,351.3	1.11
Japón (2002)	106,838.2	3.12
México (2001)	3,565.1	0.40
Reino Unido (2002)	31,037.4	1.88
Suecia (2001)	10,221.2	4.27

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI-Conacyt, Encuesta sobre investigación y desarrollo tecnológico, 2002.

OECD, Main Science and Technology Indicators, 2004/1.

Cuadro 6
Principales indicadores educativos, 1990-2000.
Unidades

Indicador	1990	2000
Población de 15 años y más analfabetos	6,161,662	5,942,091
Participación de los analfabetos en el total nacional	87.1	70.7
Población de 15 años y más sin instrucción o con primaria incompleta	36.2	28.2
Población de 15 años y más con rezago educativo	62.9	53.1
Promedio de escolaridad		
Promedio de escolaridad en México	6.5	7.6
Promedio de escolaridad en EUA	12	14
Población atendida en el sistema nacional de educación	58,317,249	74,262,813
Alumnos aprobados de las carreras técnicas	312,221	903,141
Indicadores educativos por ciclo	1990-1991	2004-2005
Atención a la población preescolar	39.5	63.1
Eficiencia terminal		
Primaria	70.1	90.6
Secundaria	73.9	80.3
Media superior	55.2	59.8
Profesional técnico	37.8	49.3
Bachillerato	60.1	61.2
Tasa de absorción		
Secundaria	82.3	95.4
Media superior	75.4	96.8
Profesional técnico	14.4	11.1
Bachillerato	61.0	85.7
Superior	69.7	83.0
Tasa de reprobación		
Primaria	10.1	4.8
Secundaria	26.5	18.1
Media superior	26.4	39.8
Cobertura		
Primaria	93.5	93.0
Secundaria	67.1	88.8
Media superior	35.8	55.8
Profesional técnico	6.5	5.7
Bachillerato	29.3	50.1
Superior	13.9	22.3

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Agenda estadística de 2005.

Cuadro 7
Principales indicadores de ineficiencia laboral, 1993.

Problemas	Frecuencia
Escasez de profesionales técnicos	63.0
Dificultades de los trabajadores para asumir mayores responsabilidades	62.0
Deficiente calificación de gerentes y mandos medios para el cambio técnico organizacional	60.0
Dificultades de los trabajadores para tomar iniciativa	51.0
Escasez de mano de obra calificada	50.0
Deficiente concentración de los trabajadores	46.0
Dificultades del personal para operar equipos de nueva base técnica	45.0
Dificultades de los trabajadores para adquirir habilidades y destrezas	42.0
Dificultades de los trabajadores para leer y escribir	40.0
Deficiente capacidad de abstracción y asociación de los trabajadores	35.0
Deficiente capacidad de expresión verbal de los trabajadores	33.0
Envejecimiento de la fuerza de trabajo	26.0

Fuente: CEI, CONCAMIN, 1993: 20.

Cuadro 8
Principales indicadores de educación superior, 2001.
Unidades

Instituciones	Unidades
Instituciones de educación superior	427
Instituciones de educación superior con especialidad	27.5
Instituciones de educación superior con maestría	61.2
Instituciones de educación superior con doctorado	11.3
Instituciones de educación superior con doctorado público	82.1
Instituciones de educación superior con doctorado privadas	17.2

Fuente: Elaboración propia con base de datos de la encuesta del Conacyt, 2001.

Cuadro 9
Principales indicadores del programa de doctorado, 1990- 2004.
Unidades

Años	C. Exactas y Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Agropecuarias	Ciencias de la Salud	C. Sociales y Administrativas	Educación y Humanidades	Total	Graduados/ Millón de H.
1990	66	9	3	36	55	32	201	2.5
1991	75	15	8	45	68	14	225	2.8
1992	85	27	11	39	81	21	264	3.1
1993	79	36	10	37	75	14	251	2.9
1994	98	44	22	44	82	34	324	3.6
1995	125	37	32	61	113	35	403	4.4
1996	143	52	44	71	125	75	510	5.6
1997	170	96	36	99	172	128	701	7.5
1998	201	99	64	107	186	176	833	8.7
1999	217	143	82	102	165	117	826	8.5
2000	290	159	100	122	230	172	1,073	11.0
2001	346	160	92	116	223	141	1,078	10.9
2002	356	222	91	140	302	138	1,249	12.4
2003	345	293	110	145	396	159	1,448	13.9
2004	472	482	110	228	391	234	1,717	16.3
TCMA	14.0	30.4	27.1	13.1	14.0	14.2	15.4	13.3

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de la Encuesta de Graduados de Doctorado, 1990-2000, 2005.

INEGI. XI y XII Censo General de Población y Vivienda, 1990, 2000 y 2003.

INEGI. Encuesta Nacional de Empleo, 1991, 1993, 1996 y 2003.

INEGI Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica, 1992, 1997.

CONAPO, Proyecciones de la población de México, 2000-2050, Indicadores demográficos, 2001-2004.

Cuadro 9.1
Principales indicadores del programa de doctorado, 1990- 2004.
Estructura porcentual

Áreas Años	C. Exactas y Naturales	Ingeniería y Tecnología	Ciencias Agropecuarias	Ciencias de la Salud	C. Sociales y Administrativas	Educación y Humanidades	Total	Graduados/ Millón de H.
1990	32.8	4.5	1.5	17.9	27.4	12.9	100.0	2.5
1991	33.3	6.7	3.6	20.0	30.2	6.2	100.0	2.8
1992	32.2	10.2	4.2	14.8	30.7	8.0	100.0	3.1
1993	31.5	14.4	4.0	14.8	29.9	5.6	100.0	2.9
1994	30.3	13.6	6.8	13.6	25.3	10.5	100.0	3.6
1995	31.0	9.2	7.9	15.1	28.0	8.7	100.0	4.4
1996	28.0	10.2	8.6	13.9	24.5	14.7	100.0	5.6
1997	24.3	13.7	5.1	14.1	24.5	18.3	100.0	7.5
1998	24.1	11.9	7.7	12.9	22.3	21.1	100.0	8.7
1999	26.3	17.3	9.9	12.4	20.0	14.2	100.0	8.5
2000	27.0	14.8	9.3	11.4	21.4	16.0	100.0	11.0
2001	32.1	14.9	8.5	10.8	20.7	13.1	100.0	10.9
2002	28.5	17.8	7.3	11.2	24.2	11.1	100.0	12.4
2003	23.8	20.2	7.6	10.0	27.4	11.0	100.0	13.9
2004	27.5	28.0	6.4	13.3	22.8	13.6	100.0	16.3
TCMA	-1.2	13.0	10.2	-2.0	-1.2	0.3	0.0	13.3

Fuente: Cuadro 9.

Cuadro 10
Principales indicadores de desarrollo del SNI, 1992- 2004.
Unidades

Miembros Años	Número de Miembros	Candidato	Investigador Nacional			Subtotal
			Nivel I	Nivel II	Nivel III	
1992	6,602	2,655	2,860	779	308	3,947
1993	6,233	2,274	32,810	797	352	3,959
1994	5,879	1,683	3,012	807	377	4,196
1995	5,868	1,559	3,077	839	393	4,309
1996	5,969	1,349	3,318	862	440	4,620
1997	6,278	1,297	3,546	952	483	4,981
1998	6,742	1,229	3,980	1,032	501	5,513
1999	7,252	1,318	4,191	1,159	584	5,934
2000	7,466	1,220	4,345	1,279	622	6,246
2001	8,018	1,228	4,682	1,556	652	6,890
2002	9,200	1,324	5,385	1,729	762	7,876
2003	10,189	1,631	5,784	1,898	876	8,558
2004	10,904	1,876	5,981	2,076	971	9,028
TCMA	3.9	-2.6	5.8	7.8	9.2	6.6

Fuente: Elaboración propia con base a datos de Conacyt. Base de datos del SIN.
1991-2004.

Cuadro 10.1
Principales indicadores de desarrollo del SNI, 1992- 2004.
Estructura porcentual

Miembros Años	Número de Miembros	Candidato	Investigador Nacional			Subtotal
			Nivel I	Nivel II	Nivel III	
1992	100.0	40.2	43.3	11.8	4.7	59.8
1993	94.4	36.5	45.1	12.8	5.7	63.5
1994	89.1	28.6	51.2	13.7	6.4	71.4
1995	89.1	26.6	52.4	14.3	6.7	73.4
1996	90.4	22.6	55.6	14.5	7.4	77.4
1997	95.1	20.7	56.5	15.2	7.7	79.3
1998	102.1	18.2	59.0	15.3	7.4	81.8
1999	109.9	18.2	57.8	16.0	8.1	81.8
2000	113.1	16.3	58.2	17.1	8.3	83.7
2001	121.5	15.3	58.4	19.4	8.1	86.0
2002	139.4	14.4	58.5	18.8	8.3	85.6
2003	154.3	16.0	56.8	18.6	8.6	84.0
2004	165.2	17.2	54.9	19.0	8.9	82.8
TCMA	3.9	-6.3	1.8	3.7	5.1	2.5

Fuente: 10.

Cuadro 11
Investigadores por institución educativa, 2004.
Unidades

Institución	Candidatos	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total	%
Universidad Nacional Autónoma de México	229	1,403	748	438	2,818	25.8
Universidades Públicas de los Estados	642	1,613	313	63	2,631	24.1
Centros de Investigación Conacyt	186	634	209	81	1,110	10.2
Centros de Investigación y Estudios Avanzados	24	241	155	93	513	4.7
Universidad Autónoma Metropolitana	49	389	142	51	631	5.8
Institutos Nacionales de Salud	73	178	63	33	347	3.2
Instituto Politécnico Nacional	72	237	68	12	389	3.6
Universidades Privadas	156	217	69	16	458	4.2
Instituto Mexicano del Seguro Social	35	163	32	14	244	2.2
Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas	28	97	52	14	191	1.8
Otras	382	809	225	156	1,572	14.4
Total	1,876	5,981	2,076	971	10,904	100.0

Fuente: Conacyt, Base de datos del SIN, 2004.

Cuadro 11.1
Investigadores por institución educativa, 2004.
Estructura porcentual

Institución	Candidatos	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total	%
Universidad Nacional Autónoma de México	8.1	49.8	26.6	15.6	100.0	25.8
Universidades Públicas de los Estados	24.4	61.3	11.9	2.4	100.0	24.1
Centros de Investigación Conacyt	16.8	57.1	18.8	7.3	100.0	10.2
Centros de Investigación y Estudios Avanzados	4.7	47.0	30.2	18.1	100.0	4.7
Universidad Autónoma Metropolitana	7.8	61.7	22.5	8.0	100.0	5.8
Institutos Nacionales de Salud	21.0	51.3	18.2	9.5	100.0	3.2
Instituto Politécnico Nacional	18.5	60.9	17.5	3.0	100.0	3.6
Universidades Privadas	34.0	47.4	15.0	3.5	100.0	4.2
Instituto Mexicano del Seguro Social	14.4	66.8	13.1	5.7	100.0	2.2
Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas	14.7	50.8	27.2	7.3	100.0	1.8
Otras	24.3	51.5	14.3	9.9	100.0	14.4
Total	17.2	54.9	19.0	8.9	100.0	100.0

Fuente: 11.

Cuadro 12
Investigadores del SIN por área, categoría y nivel de las principales entidades federativas, 2004.
Unidades

Categoría y nivel Entidad	Candidato	Investigadores			Total	%
		Nivel I	Nivel II	Nivel III		
Aguascalientes	12	30	7	2	51	0.47
Baja California	55	204	69	25	353	3.24
Baja California Sur	18	108	20	7	153	1.41
Campeche	19	12	3	0	34	0.32
Coahuila	24	87	24	4	139	1.28
Colima	14	44	6	2	66	0.61
Chiapas	19	59	15	2	95	0.88
Chihuahua	28	64	6	0	98	0.90
Distrito Federal	609	2,549	1,178	638	4,974	45.62
Durango	7	24	3	0	34	0.32
México	97	358	97	23	575	5.28
Guanajuato	58	190	57	27	332	3.05
Guerrero	11	12	1	0	24	0.22
Hidalgo	66	57	3	0	126	1.16
Jalisco	104	299	76	25	504	4.63
Michoacán	43	173	44	12	272	24.87
Morelos	105	328	121	60	614	5.63
Nayarit	8	6	2	0	16	0.15
Nuevo León	89	169	31	14	303	2.78
Oaxaca	41	37	4	2	84	0.77
Puebla	91	253	95	26	465	4.27
Querétaro	41	149	42	20	252	2.32
Quintana Roo	8	24	2	1	35	0.32
San Luis Potosí	38	113	37	13	201	1.85
Sinaloa	19	58	9	2	88	0.81
Sonora	33	124	26	4	187	1.72
Tabasco	28	18	1	0	47	0.44
Tamaulipas	24	39	6	1	70	0.65
Tlaxcala	13	19	3	2	37	0.34
Veracruz	56	136	30	8	230	2.11
Yucatán	41	130	31	10	212	1.95
Zacatecas	14	50	7	1	72	0.66
No especificado	42	57	20	40	159	1.46
Ins. del extranjero	1	1	0	0	2	0.02
Nacional	1,876	5,981	2,076	971	10,904	100.00

Fuente: Conacyt, Base de datos del SIN, 2004.

Cuadro 13
Investigadores de los principales países miembros de la OCDE, 1995-2003.
Número de investigadores en equivalente de tiempo completo

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Alemania	231,128	230,189	235,793	237,712	254,691	257,874	264,385	265,812	264,721
Argentina	-	-	19,472	19,970	20,911	21,602	20,894	21,221	-
Brasil	49,702	-	-	-	-	47,498	-	-	-
Canadá	87,380	90,490	93,210	95,250	98,813	108,492	114,957	112,624	-
Corea	100,456	99,433	102,660	92,541	100,210	108,370	136,337	141,917	151,254
Chile	4,983	5,163	5,278	5,439	5,549	5,629	5,712	-	-
E.U.A.	1,035,995	-	1,159,908	-	1,261,227	-	-	-	-
España	47,342	51,633	53,883	60,269	61,568	76,670	80,081	83,318	92,523
Francia	151,249	154,827	154,742	155,727	160,424	172,070	177,372	186,420	-
Italia	75,536	76,441	65,694	65,354	65,098	66,110	-	-	-
Japón	673,421	617,365	625,442	652,845	658,910	647,572	675,898	646,547	675,330
México	19,434	19,895	21,418	22,190	21,879	22,228	23,390	31,132	33,558
Reino Unido	145,673	144,735	145,641	157,662	-	-	-	-	-
Suecia	333,665	-	36,678	-	39,921	-	45,995	-	-

Fuente: OECD. Main Science and Technology Indicators, 2005-I.

OECD. R&D Statistics, 2004.

RICYT. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología, 2003.

Cuadro 14
Gasto en investigación y desarrollo experimental per cápita de los principales países de la OCDE,
1995-2003.
Unidades en PPP

País	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Alemania	484.10	499.10	519.30	541.20	585.00	627.70	647.30	675.00	691.50
Argentina	-	45.10	49.20	50.20	53.60	52.00	48.80	41.40	47.50
Brasil	38.58	37.26	-	-	26.91	36.67	-	-	-
Canadá	386.10	385.00	405.80	449.40	487.20	542.30	601.60	580.40	591.50
Corea	303.40	335.70	362.00	319.50	338.80	391.30	447.10	467.00	508.70
Chile	28.98	28.55	2,866.00	27.62	25.52	26.88	24.23	26.72	-
E.U.A.	690.50	733.20	779.20	821.20	873.60	939.00	962.80	961.40	977.70
España	128.10	136.90	140.60	162.70	172.00	193.00	206.20	238.80	270.30
Francia	480.40	492.60	497.80	508.00	527.80	558.30	600.10	626.40	609.60
Italia	208.20	217.30	232.50	247.80	247.00	267.00	286.30	305.20	-
Japón	605.60	656.90	694.40	718.70	732.30	780.00	821.40	849.40	893.40
México	21.33	22.63	26.87	30.74	36.17	34.35	35.59	40.29	41.71
Reino Unido	388.90	393.50	403.10	417.10	448.00	475.80	505.10	547.50	563.80
Suecia	715.20	-	807.30	-	916.10	-	1,165.00	-	1,150.10

Fuente: OECD. Main Science and Technology Indicators, 2005-I.

RICYT. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología, 2003.

Conacyt.

Cuadro 15
Principales indicadores de producción científica, 1992-2004.
Unidades

Área	Artículos publicados				Citas recibidas				Factor de impacto			
	Física	Medicina	Plantas y Animales	Total	Física	Medicina	Química	Total	Astrofísica	Biología Molecular	Inmunología	Total
1992	395	360	257	2,015	2,359	4,555	1,918	19,874	16.4	35.0	17.1	9.9
1993	426	279	250	2,199	2,778	2,817	1,859	20,663	13.7	21.4	17.3	9.4
1994	493	314	328	2,501	3,572	3,470	1,932	21,042	19.1	14.7	26.7	8.4
1995	556	320	382	2,916	4,216	3,409	2,643	22,989	16.0	14.5	18.2	7.9
1996	649	494	382	3,282	3,786	3,309	2,506	22,476	14.8	19.3	18.1	6.8
1997	647	504	426	3,587	3,373	3,128	2,495	22,346	14.1	9.8	9.5	6.2
1998	801	534	525	4,031	3,513	3,110	2,170	20,531	12.5	11.8	11.6	5.1
1999	954	575	526	4,492	3,118	2,379	1,749	17,325	12.2	7.7	7.8	3.9
2000	929	632	572	4,587	3,659	2,273	1,141	12,757	8.1	6.6	6.5	2.8
2001	1,003	603	590	4,948	1,237	945	678	6,133	3.2	2.5	4.2	1.2
2002	1,056	667	635	5,137	286	232	131	1,169	0.7	0.2	0.2	0.2
2003	1,107	659	718	5,859	1,317	1,117	818	7,356	3.5	2.5	2.4	1.3
2004	991	633	766	5,885	239	201	153	1,335	0.7	0.4	0.4	0.2
TCMA	8.7	5.3	10.4	10.2	-18.8	-24.7	-20.5	-21.8	-24.9	-33.4	-28.9	-29.9

Notas: La suma de artículos de todas las disciplinas no coincide con el total debido a que existen artículos clasificados más de una disciplina.

Factor de impacto = Número de citas recibidas/ Número de artículos publicados.

Fuente: Institute for Scientific Information, 2005.

Cuadro 16

Producción bruta (PB) por tipo de bien, 1990-2004.
Miles de pesos constantes de 1993.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	1,771,666,822	572,052,372	436,329,948	135,722,424	123,120,203	19,400,069	26,408,067	63,411,606	85,596,832	118,393,171
1991	1,858,063,597	597,038,602	448,918,753	148,119,849	127,950,175	21,911,113	25,783,115	65,537,906	89,455,856	118,280,598
1992	1,935,952,306	623,525,843	465,122,000	158,403,843	134,165,453	23,618,721	26,721,588	65,143,095	94,329,746	121,143,397
1993	1,975,945,681	624,660,838	465,353,552	159,307,286	138,506,031	21,532,435	28,021,377	63,723,902	93,570,379	119,999,428
1994	2,083,424,662	664,623,849	499,257,436	165,366,443	142,567,099	23,548,199	30,594,071	65,603,568	113,120,633	123,823,866
1995	1,967,572,957	652,882,118	503,806,462	149,075,566	144,852,251	22,476,408	31,355,277	64,348,621	121,182,853	119,591,050
1996	2,096,276,224	735,389,058	560,751,146	174,637,912	148,312,947	25,571,115	35,591,471	72,882,946	149,241,363	129,151,304
1997	2,262,758,877	814,631,242	619,664,713	194,966,529	152,124,576	32,055,720	39,199,688	79,196,875	179,664,827	137,426,027
1998	2,405,897,720	891,735,358	678,392,761	213,372,597	160,591,661	38,418,329	40,016,712	84,078,008	209,015,937	146,272,114
1999	2,526,522,066	953,113,160	723,310,023	229,803,371	166,258,636	38,034,668	40,645,787	88,542,364	241,293,348	148,535,214
2000	2,730,160,367	1,054,175,125	780,801,989	273,373,361	172,627,371	39,158,588	41,983,231	91,994,739	292,727,493	142,310,567
2001	2,706,099,584	1,015,270,084	767,450,409	247,819,675	178,721,502	37,022,179	38,593,891	88,730,333	275,111,206	149,271,298
2002	2,734,149,984	1,022,671,746	770,503,622	252,168,124	182,023,139	37,549,803	39,578,261	86,001,842	276,398,023	148,912,554
2003	2,780,269,381	1,020,585,008	778,312,134	242,272,874	186,387,446	34,873,670	41,507,897	83,373,615	282,481,468	149,688,038
2004	2,921,990,008	1,086,742,683	836,264,614	250,478,069	191,280,717	36,669,339	44,405,273	85,804,269	321,850,354	156,254,662
TCMA	3.4	4.4	4.4	4.2	3.0	4.3	3.5	2.0	9.2	1.9

(PB): Es la suma total de los valores básicos de los bienes y servicios producidos por una sociedad independientemente de que sean insumos (bienes intermedios) o artículos de consumo final.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios, Tomo II, 1988-1998, 1997-2002 y 1999-2004.

Cuadro 16.1
Producción bruta (PB) por tipo de bien, 1990-2004.
(Estructura porcentual)

Tipo s de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindu stria	Bienes de Capital	Insumo s Estraté gicos	Bienes de Consumo o no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Interme dios
1990	100.00	32.3	24.6	7.6	6.9	1.1	1.5	3.6	4.8	6.7
1991	100.00	32.1	27.1	8.0	6.9	1.2	1.4	3.5	4.8	6.4
1992	100.00	32.2	24.0	8.2	6.9	1.2	1.4	3.4	4.9	6.3
1993	100.00	31.6	23.5	8.0	7.0	1.1	1.4	3.2	4.7	6.1
1994	100.00	31.9	23.9	7.9	6.8	1.1	1.5	3.1	5.4	5.9
1995	100.00	33.2	25.6	7.6	7.3	1.1	1.6	3.3	6.2	6.1
1996	100.00	35.1	26.7	8.3	7.1	1.2	1.7	3.5	7.1	6.2
1997	100.00	36.0	27.4	8.6	6.7	1.4	1.7	3.5	7.9	6.1
1998	100.00	37.1	28.2	8.9	6.7	1.6	1.7	3.5	8.7	6.1
1999	100.00	37.7	28.2	9.1	6.6	1.5	1.6	3.5	9.6	5.9
2000	100.00	38.6	28.6	10.0	6.3	1.4	1.5	3.4	10.7	5.2
2001	100.00	37.5	28.3	9.1	6.6	1.4	1.4	3.3	10.2	5.5
2002	100.00	37.4	28.2	9.2	6.7	1.4	1.4	3.1	10.1	5.4
2003	100.00	36.7	28.0	8.7	6.7	1.3	1.5	3.0	10.2	5.4
2004	100.00	37.2	28.6	8.6	6.6	1.3	1.5	2.9	11.0	5.4
TCM A	0.0	0.9	1.0	0.8	-0.3	1.1	0.0	-1.4	5.7	-1.4

Fuente:
Cuadro 16.

Cuadro 16.2
Producción bruta (PB) por tipo de bien, 1990-2004.
(Variación porcentual anual)

Tipos De bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	4.9	4.4	2.9	9.1	3.9	12.9	-2.4	3.4	4.5	-0.1
1992	4.2	4.4	3.6	6.9	4.9	7.8	3.6	-0.6	5.4	2.4
1993	2.1	0.2	0.1	0.6	3.2	-8.8	4.9	-2.2	-0.8	-0.9
1994	5.4	6.4	7.3	3.8	2.9	9.4	9.2	2.9	20.9	3.2
1995	-5.6	-1.8	0.9	-9.9	1.6	-4.6	2.5	-1.9	7.1	-3.4
1996	6.5	12.6	11.3	17.1	2.4	13.8	13.5	13.3	23.2	8.0
1997	7.9	10.8	10.5	11.6	2.6	25.4	10.1	8.7	20.4	6.4
1998	6.3	9.5	9.5	9.4	5.6	19.8	2.1	6.2	16.3	6.4
1999	5.0	6.9	6.6	7.7	3.5	-1.0	1.6	5.3	15.4	1.5
2000	8.1	0.1	7.9	19.0	3.8	3.0	3.3	3.9	21.3	-4.2
2001	-0.9	-3.7	-1.7	-9.3	3.5	-5.5	-8.1	-3.5	-6.0	4.9
2002	1.0	0.7	0.4	1.8	1.9	1.4	2.6	-3.1	0.5	-0.2
2003	1.7	-0.2	1.0	-3.9	2.4	-7.1	4.9	-3.1	3.7	0.5
2004	5.1	6.5	7.0	3.4	2.6	5.2	7.0	2.9	13.9	4.4

Fuente: Cuadro
16.

Cuadro 17
Participación del consumo intermedio y el producto interno bruto en la producción bruta, 1990-2004.
Porcentajes

Variables/Años	Producción bruta	Consumo intermedio	Producto interno bruto
1990	100.00	40.80	59.20
1991	100.00	41.10	58.90
1992	100.00	41.50	58.50
1993	100.00	41.50	58.50
1994	100.00	42.10	57.90
1995	100.00	42.50	57.50
1996	100.00	43.20	56.80
1997	100.00	43.80	56.20
1998	100.00	44.50	55.50
1999	100.00	45.30	54.70
2000	100.00	46.00	54.00
2001	100.00	45.50	54.50
2002	100.00	45.70	54.30
2003	100.00	45.77	54.23
2004	100.00	46.27	53.73
TCMA	0.0	0.8	-0.6

Fuente: Cuadros 1 y 16 del capítulo IV.

Cuadro 18
Producción científica-literaria de los principales países miembros de la OCDE, 1992-2004.
Unidades

Disciplina Años	Artículos publicados					Citas recibidas					Factor de impacto				
	E.U.A.	Japón	R.Unido	México	Total	E.U.A.	R. Unido	Alemania	México	Total	E.U.A.	R. Unido	Canadá	México	Total
1992	232,960	51,971	53,337	2,015	605,519	5,158,835	998,621	714,789	19,874	6,892,119	22.1	18.5	17.4	9.9	-
1993	231,689	51,669	53,598	2,199	597,962	4,981,029	983,709	743,165	20,663	6,727,886	21.5	18.4	17.1	9.4	-
1994	328,362	55,672	58,468	2,501	632,988	4,747,366	963,910	750,316	21,042	6,482,634	19.9	16.5	15.5	8.4	-
1995	349,485	58,555	61,862	2,916	665,337	4,496,679	936,245	727,372	22,989	6,183,285	18.0	15.1	14.1	7.9	-
1996	245,008	61,213	63,850	3,282	674,061	3,946,041	837,897	700,552	22,476	5,506,966	16.1	13.1	13.0	6.8	-
1997	242,686	61,832	62,464	3,587	677,798	3,449,817	770,027	649,650	22,346	4,892,140	14.2	12.3	11.6	6.2	-
1998	244,914	66,980	65,634	4,031	702,844	2,926,160	669,933	595,053	20,531	4,211,677	11.9	10.2	9.9	5.1	-
1999	245,790	68,777	67,262	4,492	716,875	2,257,861	525,827	474,826	17,325	3,275,839	9.2	7.8	7.4	3.9	-
2000	243,467	68,164	68,507	4,587	714,966	1,482,256	358,973	319,532	12,757	2,173,518	6.1	5.2	5.0	2.8	-
2001	250,245	70,629	67,878	4,948	734,751	716,595	170,169	158,701	6,133	1,051,598	2.9	2.5	2.3	1.2	-
2002	245,578	69,183	65,395	5,137	730,229	123,280	30,794	28,072	1,169	183,315	0.5	0.5	0.4	0.2	-
2003	267,614	75,581	70,508	5,859	800,624	801,788	190,137	176,552	7,356	1,365,970	3.0	2.7	2.5	1.3	-
2004	256,374	68,568	67,010	5,885	770,031	133,510	33,301	30,056	1,169	198,036	0.5	0.5	0.4	0.2	-
TCMA	0.7	2.2	1.8	8.6	1.9	-24.5	-23.0	-21.6	-19.6	-23.9	-25.3	-24.3	-25.2	-25.9	-

Fuente: Institute for Scientific Information, 2002 y 2005.

Cuadro 18.1
Producción científica-literaria de los principales países miembros de la OCDE, 1992-2004.
Porcentajes

Disciplina Años	Artículos publicados					Citas recibidas					Factor de impacto				
	E.U.A.	Japón	R.Unido	México	Total	E.U.A.	R. Unido	Alemania	México	Total	E.U.A.	R. Unido	Canadá	México	Total
1992	38.5	8.6	8.8	0.3	100.00	74.9	14.5	10.4	0.3	100.0	22.1	18.5	17.4	9.9	-
1993	38.8	8.6	9.0	0.4	100.00	74.1	14.6	11.1	0.3	100.0	21.5	18.4	17.1	9.4	-
1994	51.9	8.8	9.2	0.4	100.00	73.2	14.9	11.6	0.3	100.0	19.9	16.5	15.5	8.4	-
1995	52.5	8.8	9.3	0.4	100.0	72.7	15.2	11.8	0.4	100.0	18.0	15.1	14.1	7.9	-
1996	36.4	9.1	9.5	0.5	100.0	71.7	15.2	12.7	0.4	100.0	16.1	13.1	13.0	6.8	-
1997	35.8	9.1	9.2	0.5	100.0	70.5	15.7	13.3	0.5	100.0	14.2	12.3	11.6	6.2	-
1998	34.9	9.5	9.3	0.6	100.0	69.5	15.9	14.1	0.5	100.0	11.9	10.2	9.9	5.1	-
1999	34.3	9.6	9.4	0.6	100.0	68.9	16.1	14.5	0.5	100.0	9.2	7.8	7.4	3.9	-
2000	34.1	9.5	9.6	0.7	100.0	68.2	16.5	14.7	0.6	100.0	6.1	5.2	5.0	2.8	-
2001	34.1	9.6	9.2	0.7	100.0	68.2	16.2	15.1	0.6	100.0	2.9	2.5	2.3	1.2	-
2002	33.6	9.5	9.0	0.7	100.0	67.3	16.8	15.3	0.6	100.0	0.5	0.5	0.4	0.2	-
2003	33.4	9.4	8.8	0.7	100.0	58.7	13.9	12.9	0.5	100.0	3.0	2.7	2.5	1.3	-
2004	33.3	8.9	8.7	0.8	100.0	67.4	16.8	15.2	0.6	100.0	0.5	0.5	0.4	0.2	-
TCMA	-1.3	0.3	-0.1	9.3	0.0	-1.0	1.3	3.5	6.5	0.0	-29.1	-28.0	-29.0	-29.9	-

Fuente:
Cuadro 18.

Cuadro 19
Patentes concedidas a nacionales y extranjeros en México, 1990-2004.
Unidades y estructura porcentual

Patentes Años	Concedidas			Participaciones		
	Nacionales	Extranjeras	Total	Nacionales	Extranjeras	Total
1990	132	1,487	1,619	8.16	91.85	100.00
1991	129	1,231	1,360	9.49	90.52	100.00
1992	268	2,892	3,160	8.49	91.52	100.00
1993	343	5,840	6,183	5.55	94.46	100.00
1994	288	4,079	4,367	6.60	93.41	100.00
1995	148	3,390	3,538	4.19	95.82	100.00
1996	116	3,070	3,186	3.64	96.36	100.00
1997	112	3,832	3,944	2.84	97.16	100.00
1998	141	3,078	3,219	4.38	95.62	100.00
1999	120	3,779	3,899	3.08	96.93	100.00
2000	118	5,401	5,519	2.14	97.87	100.00
2001	118	5,360	5,478	2.16	97.85	100.00
2002	139	6,472	6,611	2.11	97.90	100.00
2003	121	5,887	6,008	2.00	98.00	100.00
2004	162	6,676	6,838	2.37	97.63	100.00
TCMA	1.4	10.5	10.1	-7.9	0.4	0.0

Nota: Incluye Patentes Solicitadas vía PCT desde 1995 a 2004.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de IMPI. Base de datos de Patentes, 2002.

Cuadro 20
Patentes concedidas de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2004.
Unidades

País/Año	México	Alemania	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	R.Unido	Otros	Total
1990	132	111	957	69	33	72	49	146	1,619
1991	129	95	801	49	30	67	44	111	1,360
1992	268	51	2,567	26	22	52	28	110	3,160
1993	343	458	3,714	251	138	220	306	597	6,183
1994	288	395	2,367	210	99	175	175	430	4,367
1995	148	205	2,198	162	83	123	136	374	3,538
1996	116	214	2,084	108	51	101	70	341	3,186
1997	112	227	2,873	120	44	98	90	268	3,944
1998	141	215	2,060	117	56	102	114	313	3,219
1999	120	351	2,324	209	59	134	124	426	3,899
2000	118	525	3,158	333	118	243	167	811	5,519
2001	118	479	3,237	299	73	218	167	851	5,478
2002	139	736	3,706	335	100	256	197	1,111	6,611
2003	121	610	3,868	337	98	197	156	465	5,852
2004	162	726	3,552	522	107	234	181	1,354	6,838
TCMA	1.4	13.3	9.1	14.4	8.2	8.2	9.1	16.0	10.1

Nota: El cuatrienio 1997-2000 y el bienio 2003-2004 incluyen Patentes Concedidas vía PCT.

Fuente: IMPI, Base de datos de Patentes, 2004.

Cuadro 20.1
Patentes concedidas de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2004.
Porcentajes

País/Año	México	Alemania	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	R.Unido	Otros	Total
1990	8.16	6.86	59.11	4.27	2.04	4.45	3.03	9.02	100.0
1991	9.49	6.99	58.90	3.61	2.21	4.93	3.24	8.17	100.0
1992	8.49	1.62	81.24	0.83	0.70	1.65	0.89	3.49	100.0
1993	5.55	7.41	60.07	4.06	2.24	3.56	3.34	9.66	100.0
1994	6.60	9.05	54.21	4.81	2.27	4.01	4.01	9.85	100.0
1995	4.19	5.80	62.13	4.58	2.35	3.48	3.85	10.57	100.0
1996	3.64	6.72	65.42	3.39	1.60	3.17	2.20	10.71	100.0
1997	2.84	5.76	72.85	3.05	1.12	2.49	2.29	6.80	100.0
1998	4.38	6.68	64.00	3.64	1.74	3.17	3.55	9.73	100.0
1999	3.08	9.01	59.61	5.36	1.52	3.44	3.18	10.93	100.0
2000	2.14	9.52	57.22	6.04	2.14	4.41	3.03	14.70	100.0
2001	2.16	8.75	59.09	5.46	1.34	3.98	3.05	15.54	100.0
2002	2.11	11.14	56.06	5.07	1.52	3.88	2.98	1.68	100.0
2003	2.07	10.40	66.10	5.76	1.68	3.37	2.67	7.95	100.0
2004	2.37	10.62	51.95	7.64	1.57	3.43	2.65	19.80	100.0
TCMA	-7.9	3.0	-0.9	4.0	-1.7	-1.7	-0.9	5.4	0.0

Fuente: Cuadro 20.

Cuadro 21
Patentes concedidas en EUA a organizaciones mexicanas, 1994-2001.
Unidades

Empresas o instituciones	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Patentes individuales	20	22	15	18	29	29	32	28
Organizaciones mexicanas que recibieron 5 ó más patentes	1	5	7	10	6	15	16	18
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	-	2	6	3	0	0	1	-
Hylsa, S.A. de C.V.	1	2	-	2	2	2	4	2
Vidrio Plano de México	-	1	-	3	1	2	2	2
Carrier Corporation	-	-	1	1	0	2	4	2
Servicios Condumex, S.A. de C.V.	-	-	-	-	0	4	0	5
Colgate Palmilive Co.	-	-	-	-	1	3	1	0
Hewlett-Packard Co.	-	-	-	1	1	0	3	6
Tendora Nemark	-	-	-	-	1	2	1	1
Organizaciones con menos de 5 patentes	23	13	17	17	22	32	28	35
Total	44	40	39	45	57	76	76	81

Fuente: U.S. Patent and Trademark Office.

Cuadro 22
Indicadores de desarrollo tecnológico en México, 1990-2004.
Porcentajes

Indicadores Años	Relación de Dependencia	Relación de Autosuficiencia	Coeficiente de Inventiva	Tasa de Difusión
1990	6.66	0.13	0.08	0.30
1991	8.35	0.11	0.07	0.44
1992	12.62	0.07	0.07	0.56
1993	13.85	0.07	0.06	0.43
1994	18.97	0.05	0.06	0.34
1995	11.48	0.08	0.05	1.14
1996	16.49	0.06	0.05	2.41
1997	24.07	0.04	0.04	4.31
1998	23.05	0.04	0.05	7.45
1999	25.62	0.04	0.05	7.20
2000	29.30	0.03	0.04	7.30
2001	24.40	0.04	0.05	10.03
2002	23.83	0.04	0.05	11.22
2003	25.08	0.04	0.05	14.24
2004	22.35	0.04	0.05	17.26
TCMA	8.4	-7.6	-3.1	31.0

Nota: Los datos correspondientes a 2003 y 2004 de la tasa de difusión fueron Extrapolados.

Fuentes: OMPI, IMPI. Base de datos de patentes, 1990-2002 y 1995-2004.

Cuadro 23
Indicadores de dependencia de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2000.
Porcentajes

País/Años	Alemania	Canadá	España	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	México	R. Unido	Suiza
1990	2.1	13.8	19.7	0.9	5.2	n.d.	0.1	6.7	3.7	11.7
1991	1.9	16.1	19.9	1.0	5.0	n.d.	0.1	8.4	3.5	13.1
1992	1.9	14.2	22.3	1.0	5.2	7.2	0.1	12.6	3.7	13.1
1993	1.8	11.9	21.8	0.9	5.2	7.3	0.1	13.9	3.8	13.5
1994	1.8	15.2	23.9	0.9	5.5	7.4	0.2	19.0	4.0	14.6
1995	1.8	16.4	26.8	0.9	5.8	n.d.	0.2	11.5	4.2	16.5
1996	1.9	17.5	27.3	1.0	6.2	10.1	0.2	16.5	4.8	21.5
1997	2.0	14.8	38.3	0.9	7.0	n.d.	0.2	24.1	5.5	31.9
1998	2.2	15.7	48.4	0.9	8.2	n.d.	0.2	23.0	5.9	49.8
1999	3.0	15.9	65.5	0.9	8.6	18.9	0.2	25.6	7.6	81.4
2000	3.6	19.2	73.3	1.0	10.0	54.3	0.3	29.3	9.2	93.4
TCMA	5.0	3.0	12.7	1.0	6.1	0.0	8.7	14.4	8.6	20.8

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de IMPI. Base de datos de patentes, 2002.

Cuadro 24
Indicadores de inventiva de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2000.
Porcentajes

País/Años	Alemania	Canadá	España	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	México	R. Unido	Suiza
1990	4.9	0.9	0.6	3.6	2.2	n.d.	27.0	0.08	3.4	5.4
1991	4.1	0.8	0.6	3.5	2.2	n.d.	27.1	0.07	3.3	4.5
1992	4.3	1.0	0.5	3.6	2.2	1.4	27.2	0.07	3.3	4.8
1993	4.3	1.3	0.6	3.9	2.2	1.4	26.6	0.06	3.2	4.7
1994	4.6	0.9	0.6	4.1	2.2	1.4	25.6	0.06	3.2	4.7
1995	4.7	0.8	0.5	4.7	2.2	n.d.	26.6	0.05	3.2	4.4
1996	5.2	0.9	0.6	4.0	2.2	1.2	26.9	0.04	3.1	3.8
1997	5.5	1.1	0.6	4.5	2.2	n.d.	27.7	0.04	3.1	3.7
1998	5.8	1.3	0.6	4.9	2.2	n.d.	28.3	0.05	3.3	3.1
1999	6.0	1.3	0.6	5.4	2.3	1.1	28.2	0.05	3.6	2.7
2000	6.3	1.4	0.7	5.7	2.4	0.4	30.3	0.04	3.7	2.9
TCMA	2.3	4.1	1.4	4.3	0.8	0.0	1.1	-6.1	0.8	-5.5

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de OECD. Main Science and Technology Indicators 2002-2

Cuadro 25
Indicadores de difusión de los principales países miembros de la OCDE, 1990-2000.
Porcentajes

País/Años	Alemania	Canadá	España	E.U.A.	Francia	Italia	Japón	México	R. Unido	Suiza
1990	4.9	6.2	2.2	3.6	5.3	n.d.	0.4	0.3	4.0	8.8
1991	4.6	8.0	2.5	3.6	5.0	n.d.	0.4	0.4	4.4	8.9
1992	5.0	11.5	3.2	4.7	5.5	n.d.	0.4	0.6	5.1	11.8
1993	5.0	10.5	3.6	5.4	5.7	4.5	0.4	0.4	6.4	12.4
1994	5.7	12.0	4.2	6.4	6.5	5.4	0.4	0.3	8.7	12.8
1995	6.2	20.9	4.7	7.9	7.9	5.3	0.5	1.1	11.0	16.5
1996	6.8	26.6	8.1	9.5	9.5	n.d.	0.6	2.4	12.6	23.5
1997	9.3	32.5	9.1	14.4	13.1	11.3	0.9	4.3	17.2	35.8
1998	12.0	33.2	12.7	17.6	18.2	n.d.	1.3	7.4	21.2	46.1
1999	15.0	32.8	14.9	17.0	23.2	21.3	1.6	7.2	20.3	84.1
2000	13.5	33.0	13.8	17.3	20.7	21.3	1.4	7.3	20.7	65.1
TCMA	9.7	16.4	18.2	15.3	13.2	0.0	12.1	33.7	16.1	20.0

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de OECD. Main Science and Technology Indicators 2002-2

Cuadro 26
Evolución de los ingresos registrados en la balanza de pagos tecnológica de México, 1990-2004.
Millones de dólares

Años	Ingresos	Tasa de Transacción	Tasa de Cobertura
1990	73.0	453.1	0.19
1991	78.2	497.3	0.19
1992	85.8	557.3	0.18
1993	95.3	590.5	0.19
1994	105.6	774.1	0.16
1995	114.4	598.5	0.24
1996	121.8	481.8	0.34
1997	129.9	631.2	0.26
1998	138.4	591.9	0.31
1999	42.1	596.3	0.08
2000	43.1	449.8	0.11
2001	40.8	369.7	0.12
2002	48.3	712.5	0.07
2003	54.0	662.1	0.09
2004	43.8	599.3	0.08
TCMA	-3.3	1.9	-5.6

Notas: Tasa de cobertura = Ingresos/Egresos.

Tasa de Transacción = El peso comparativo de cada país en el comercio internacional de tecnología.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de IMPI. Base de Datos de Patentes, 2002.

OECD. Main Science and Technology Indicators 2002-2.

Banco de México. Base de Datos referentes a Transacciones Internacionales de Regalías y Asistencia Técnica, 2002-2 y 2004-2.

Cuadro 27
Participación de las transacciones comerciales tecnológicas de los principales países miembros de la
OCDE, 2002.
Millones de dólares americanos.

País	Total de Transacciones
EUA	63,454.0
Alemania	37,907.8
Reino Unido	28,214.0
Bélgica	8,521.0
Japón	15,380.1
Francia	6,718.4
Austria	4,855.5
Italia	5,970.7
Canadá	3,084.4
España	1,216.3
México	768.3
Finlandia	2,702.9
Nueva Zelanda	11.6

Fuente: Banco de México, Base de datos, 2004.

OECD, Main Science and Technology Indicators 2005-I.

Cuadro 28
Evolución de las exportaciones (X) por tipo de bien, 1990-2003.
Millones de dólares.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	26,838.4	14,861.0	12,093.0	2,768.0	382.2	5,792.1	1,055.3	254.6	9.0	4,599.8
1991	42,687.5	32,307.1	19,928.1	12,379.0	549.5	10,477.7	1,325.2	1,203.7	688.8	5,683.2
1992	46,195.6	36,168.7	21,757.9	14,410.8	486.2	11,649.9	1,201.7	1,379.7	873.7	6,166.7
1993	51,886.0	42,500.1	25,272.8	17,227.3	549.1	13,905.2	1,454.3	1,653.9	909.9	6,800.4
1994	60,882.2	51,075.2	30,207.7	20,867.5	647.1	17,851.0	1,592.0	1,774.3	1,065.2	7,278.1
1995	79,541.6	67,383.0	41,122.7	26,260.3	886.2	23,499.1	3,222.9	2,683.1	1,159.3	9,672.1
1996	95,999.7	81,013.7	49,879.9	31,133.8	1,023.2	30,614.1	3,297.5	3,678.2	1,239.1	10,027.8
1997	110,431.4	95,565.4	58,243.5	37,321.9	1,105.2	35,266.8	3,849.0	5,377.8	1,273.1	11,374.6
1998	117,459.6	105,550.4	64,561.2	40,989.2	1,187.0	40,625.5	3,433.9	6,420.9	1,259.5	11,634.4
1999	136,391.1	122,819.1	74,366.3	48,452.8	1,303.0	48,424.7	2,932.2	7,547.8	1,529.5	12,629.1
2000	166,454.8	146,497.4	87,907.9	58,589.5	1,466.7	58,422.8	3,111.6	8,356.7	1,831.0	14,719.1
2001	158,442.9	142,115.4	87,611.5	54,503.9	1,622.3	60,387.4	2,657.7	7,416.7	1,374.3	14,153.1
2002	160,682.0	143,160.4	89,627.2	53,533.2	1,822.1	61,602.6	3,003.6	7,822.0	1,557.8	13,819.1
2003	165,355.2	143,030.7	91,493.3	51,537.4	1,834.9	62,907.1	3,157.5	7,632.2	1,380.4	14,581.2
TCMA	13.9	17.6	15.6	23.2	11.9	18.6	8.1	27.5	43.3	8.6

(X): Actividad comercial consistente en la venta o colocación de mercancías en el mercado externo.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, Edición 2003 y 2005.

Cuadro 28.1
Evolución de las exportaciones (X) por tipo de bien, 1990-2003.
Estructura porcentual

Tipos de bien	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
Años										
1990	100.00	55.4	45.1	10.3	1.4	21.6	3.9	0.9	0.0	17.1
1991	100.00	75.7	46.7	29.0	1.3	24.5	3.1	2.8	1.6	13.3
1992	100.00	78.3	47.1	31.2	1.1	25.2	2.6	3.0	1.9	13.3
1993	100.00	91.9	48.7	33.2	1.1	26.8	2.8	3.2	1.8	13.1
1994	100.00	83.9	49.6	34.3	1.1	29.3	2.6	2.9	1.7	12.0
1995	100.00	84.7	51.7	33.0	1.1	29.5	4.1	3.4	1.5	12.2
1996	100.00	84.4	52.0	32.4	1.1	31.9	3.4	3.8	1.3	10.4
1997	100.00	86.5	52.7	33.8	1.0	31.9	3.5	4.9	1.2	10.3
1998	100.00	89.9	55.0	34.9	1.0	34.6	2.9	5.5	1.1	3.9
1999	100.00	90.0	54.5	35.5	1.0	35.5	2.1	5.5	1.1	9.3
2000	100.00	88.0	52.8	35.2	0.9	35.1	1.9	5.0	1.1	8.8
2001	100.00	89.7	55.3	34.4	1.0	38.1	1.7	4.7	0.9	8.9
2002	100.00	89.1	55.8	33.3	1.1	38.3	1.9	4.9	1.0	8.6
2003	100.00	85.5	55.3	31.2	1.1	38.1	1.9	4.6	0.8	8.8
TCMA	0.0	3.1	1.5	8.2	-1.7	4.1	-5.0	12.4	26.4	-4.6

Fuente: Cuadro 28.

Cuadro 29
Evolución de los ingresos de la balanza de pagos nacional (BP) de México, 1990-2003.
Millones de dólares

Concepto Años	Cuenta Corriente	Ingresos	Egresos
1990	-7,451.0	56,070.9	63,521.9
1991	-14,646.7	58,087.3	72,734.0
1992	-24,438.5	61,668.9	86,107.4
1993	-23,399.2	67,752.1	91,151.3
1994	-29,662.0	78,371.8	108,033.7
1995	-1,576.7	97,029.3	98,606.0
1996	-2,507.6	115,316.1	117,823.8
1997	-7,665.0	131,318.2	138,983.2
1998	-16,072.4	140,068.8	156,141.1
1999	-13,999.8	158,939.9	172,939.6
2000	-18,162.5	193,280.9	211,443.4
2001	-18,067.7	185,601.7	203,669.4
2002	-14,003.8	187,856.5	201,860.2
2003	-8,396.1	195,201.6	201,137.7
TCMA	-0.9	9.3	8.6

(BP): Es el registro sistemático de todas las transacciones efectuadas entre los residentes del país que incorpora a la balanza de pagos como un crédito o un débito. Un crédito es una transacción que lleva a recibir un pago de extranjeros.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, Edición 2003 y 2004.

Cuadro 30
Presupuesto asignado al Conacyt
Miles de pesos corrientes

Institución Años	Presupuesto Conacyt	Variación Anual	IDE	EECyT	SCyT	Participaciones		
						IDE	EECyT	SCyT
1995	1,433,390	-	831,563	468,546	133,281	58.0	32.7	9.3
1996	1,666,866	16.3	834,845	698,146	133,875	50.1	41.9	8.0
1997	2,125,813	27.5	1,109,417	873,216	143,180	52.2	41.0	6.8
1998	2,611,398	22.9	1,344,870	1,078,508	188,021	51.5	41.3	7.2
1999	2,767,855	6.0	1,425,445	1,143,125	199,285	51.5	41.3	7.2
2000	2,988,993	8.0	1,539,331	1,234,454	215,208	51.5	41.3	7.2
2001	3,422,281	14.5	1,882,254	1,266,244	273,782	55.0	37.0	8.0
2002	4,491,412	31.2	2,470,276	1,661,822	359,312	55.0	37.0	8.0
2003	5,076,679	13.0	2,976,492	1,619,169	481,018	58.6	31.9	9.5
2004	5,029,390	0.9	2,654,530	1,899,304	475,556	52.8	37.8	9.4
TCMA	13.4		12.3	15.0	13.6	-0.9	1.5	0.1

Fuente: Conacyt

SHCP, Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1995-2004.

INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Cuadro 31
Participación del presupuesto de la UNAM respecto a otras instituciones públicas, 1990-2002.
Millones de pesos

Institución Pública	SEP	Conacyt	SEP Conacyt	UNAM	CINVESTAV del IPN	UAM	IPN	Energía	IMP	IIE	ININ	Pemex	Cía Mex. de Exps, S.A.
1990	1,149	202	122	391	63	62	47	449	248	94	69	-	-
1991	2,024	293	162	478	107	103	106	481	294	131	54	-	-
1992	2,294	433	436	462	159	128	112	675	393	129	58	-	91
1993	2,759	781	516	576	149	176	102	994	400	140	107	236	107
1994	3,721	1,047	627	676	178	197	56	1,088	397	157	171	212	150
1995	4,418	1,433	790	1,047	241	272	90	1,013	550	172	114	50	122
1996	5,886	1,667	1,080	1,489	395	597	81	1,458	796	217	150	182	110
1997	7,608	2,126	1,598	1,827	542	528	152	3,981	1,363	230	191	1,966	228
1998	9,570	2,611	2,183	2,189	681	512	243	5,981	2,219	292	312	3,757	0
1999	11,272	2,768	2,693	2,756	848	682	322	4,363	1,717	423	286	1,937	0
2000	13,183	2,989	3,439	3,078	956	831	457	6,367	2,045	370	353	3,600	0
2001	15,001	3,422	3,340	4,041	935	1,014	672	5,408	2,820	443	409	1,735	0
2002p/	15,221	4,522	3,274	3,496	1,030	1,020	565	5,720	3,966	540	452	756	0
TCMA	22.0	27.0	28.8	18.4	24.0	24.0	21.1	21.6	23.8	14.4	15.6	0.0	0.0

p/ Cifras preliminares con base en los datos de las Dependencias de la Administración Pública Federal que realizan actividades científicas y tecnológicas.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de S.S.P. Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1990-2002.
S.H.C.P. Cuenta de la Hacienda Pública Federal, 1991-2001.

Cuadro 31.1
Participación del presupuesto de la UNAM respecto a otras instituciones públicas, 1990-2002.
Estructura porcentual

Institución Pública	SEP	Conacyt	SEP Conacyt	UNAM	CINVESTAV del IPN	UAM	IPN	Energía	IMP	IIE	ININ	Pemex	Cía Mex. de Exps. S.A.
1990	100.0	18.0	11.0	34.0	6.0	6.0	4.0	100.0	56.0	21.0	16.0	-	-
1991	100.0	15.0	8.0	24.0	6.0	5.0	6.0	100.0	62.0	28.0	12.0	-	-
1992	100.0	19.0	19.0	21.0	7.0	6.0	5.0	100.0	59.0	20.0	9.0	-	14.0
1993	100.0	29.0	19.0	21.0	6.0	7.0	4.0	100.0	41.0	14.0	11.0	24.0	11.0
1994	100.0	29.0	17.0	19.0	5.0	6.0	2.0	100.0	37.0	15.0	16.0	20.0	14.0
1995	100.0	33.0	18.0	24.0	6.0	7.0	2.0	100.0	55.0	17.0	12.0	5.0	12.0
1996	100.0	29.0	19.0	26.0	7.0	11.0	2.0	100.0	55.0	15.0	11.0	13.0	8.0
1997	100.0	28.0	21.0	24.0	8.0	7.0	2.0	100.0	35.0	6.0	5.0	50.0	6.0
1998	100.0	28.0	23.0	23.0	8.0	6.0	3.0	100.0	38.0	5.0	6.0	53.0	0.0
1999	100.0	25.0	24.0	25.0	8.0	6.0	3.0	100.0	40.0	10.0	7.0	45.0	0.0
2000	100.0	23.0	26.0	24.0	8.0	7.0	4.0	100.0	33.0	6.0	6.0	57.0	0.0
2001	100.0	23.0	23.0	27.0	7.0	7.0	5.0	100.0	53.0	9.0	8.0	32.0	0.0
2002 P	100.0	30.0	22.0	23.0	7.0	7.0	4.0	100.0	70.0	10.0	8.0	14.0	0.0
TCMA	0.0	4.0	5.5	-3.0	1.2	1.2	0.0	0.0	1.7	-5.5	-5.2	0.0	0.0

Fuente:
Cuadro 31.

Cuadro 32
Producción e impacto de la UNAM y las principales instituciones de México, 1993-2003.

Institución	Artículos	Citas	Impacto
Universidad Nacional Autónoma de México	21,437	111,292	5.2
Instituto Politécnico Nacional	7,901	22,523	2.9
Universidad Autónoma Metropolitana	3,468	14,362	4.1
Instituto Mexicano del Seguro Social	2,782	10,602	3.8
Secretaría de Salud	2,514	12,704	5.1
Instituto Nacional de Nutrición " Salvador Zubirán "	2,054	11,277	5.5
Universidad de Guadalajara	1,028	3,558	3.5
Universidad Autónoma de Nuevo León	1,017	3,058	3.0
Centro de Investigaciones Científica y de Educación Superior de Ensenada	969	4,580	4.7
Universidad Autónoma de Puebla	966	4,005	4.1

Fuente: Institute for Scientific Information, 2004.

Cuadro 33
Empresas e instituciones líderes en solicitar patentes en México, 1996-2002.

Empresa e institución	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
Instituto Mexicano del Petróleo	16	15	14	25	8	18	24	120
Servicios Condomex, S.A. de C.V.	10	13	6	8	4	5		46
Universidad Nacional Autónoma de México	5	7	15	3			12	42
Centro de Investigación en Química Aplicada	5	7	6	8	4	4		34
Central Impulsora, S.A. de C.V.			21			9		30
Grupo P.I. MABE.			4	9	6	4	6	29
Cinvestav	4	3		4			5	16
Instituto de Investigaciones Eléctricas	4	8		3				15
Consortio Grupo Dina, S.A. de C.V.		4	6					10
Universidad Autónoma Metropolitana	4	3	3					10
Instituto Politécnico Nacional	4	6						10
Universidad Autónoma de Nuevo León	4		5					9
Vitromatic Comercial, S.A de C.V.				7				7
Caminos y Puentes Fed. de Ings. y Servs Conexos		6						6
Universidad de Guanajuato			5					5
Fibras Monterrey, S.A. de C.V.							5	5
Helvex de México, S.A. de C.V.				4				4
Inamex de Cerveza de Malta, S. A. de C.V.				4				4
Sanitarios Azteca, S. A. de C.V.	4							4
CUPRUM, S.A. de C.V.			4					4
Luz y Fuerza del Centro						4		4
Universidad de Colima						4		4
Asesoría y Desarrollo Urrea, S.A. de C.V.				3				3
Universidad Autónoma de Puebla				3				3
Centro de Investigaciones en Óptica				3				3
Laboratorios Silanes, S.A. de C.V.				3				3
Vidrio Plano de México, S.A. de C.V.				3				3
Tenedora Nematik, S.A. de C.V.	3							3
Centro de Investigación y Asistencia Técnica	3							3
Fermic, S.A. de C.V.		3						3
Instalaciones y Mantenimiento en Equipo		3						3
MZM, S.A. de C. V.			3					3

Fuente: Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, 2002.

Cuadro 34
Apoyos a becarios nacionales del Conacyt por institución, 1996-2004.
Número

Institución	UNAM	UAM	Centros de Inv. Conacyt	Universidades Privadas	Universidades públicas de los Estados	Institutos Tecnológicos	IPN	Cinvestav	Otras	Total
1996	3,069	698	1,566	1,370	3,638	19,400,069	900	1,176	1,232	14,333
1997	3,443	796	1,644	661	3,830	21,911,113	919	1,246	1,123	14,402
1998	3,274	834	1,658	341	3,710	23,618,721	923	1,212	1,096	13,602
1999	3,355	1,001	1,731	167	3,839	21,532,435	918	1,355	1,184	14,023
2000	3,209	1,104	1,821	140	3,668	23,548,199	826	1,436	1,147	13,791
2001	2,481	747	1,187	78	2,057	38,034,638	500	882	747	8,902
2002	2,616	763	1,302	96	2,108	39,158,588	486	930	874	9,399
2003	2,920	620	1,332	221	3,617	37,022,179	490	958	423	11,098
2004	3,645	761	1,882	239	4,292	37,549,803	677	1,094	703	14,038
TCMA	1.9	1.0	2.1	-17.6	1.9	7.6	-3.1	-0.8	-6.0	-0.2

A partir de 2001, el Conacyt registra los becarios vigentes, los cuales no incluyen aquellos apoyos que se suspendieron o fueron dados de baja.

Fuente: Conacyt, 2004.

Cuadro 34.1
Apoyos a becarios nacionales del Conacyt por institución, 1996-2004.
Estructura porcentual

Institución	UNAM	UAM	Centros de Inv. Conacyt	Universidades Privadas	Universidades públicas de los Estados	Institutos Tecnológicos	IPN	Cinvestav	Otras	Total
1996	21.4	4.9	10.9	9.6	25.4	4.8	6.3	8.2	8.6	100.00
1997	23.9	5.5	11.4	4.6	26.6	5.1	6.4	8.7	7.8	100.00
1998	24.1	6.1	12.2	2.5	27.3	4.0	6.8	8.9	8.0	100.00
1999	23.9	7.1	12.4	1.2	27.4	3.4	6.6	9.7	8.5	100.00
2000	23.3	8.0	13.2	1.0	26.6	3.2	6.0	10.4	8.3	100.00
2001	27.9	8.4	13.3	0.9	23.1	9.3	5.6	9.9	8.4	100.00
2002	27.8	8.1	13.9	1.0	22.4	5.3	5.2	9.9	9.3	100.00
2003	26.3	5.6	12.0	2.0	32.6	4.4	4.4	8.6	3.8	100.00
2004	26.0	5.4	13.4	1.7	35.6	3.5	4.8	7.8	5.0	100.00
TCMA	2.2	1.1	2.3	-17.5	3.8	-3.4	-3.0	-0.6	-5.8	0.0

Fuente: Cuadro 34.

Cuadro 1
Capital per cápita,
Miles de pesos por

Años	FBCF	Población total	Capital per cápita	Variación anual
1990	194,455,851	81,249,645	2.4	-
1991	215,833,078	83,265,187	2.6	8.3
1992	239,227,040	85,627,971	2.8	7.7
1993	233,179,391	86,613,285	2.7	-3.6
1994	252,745,539	89,815,012	2.8	3.7
1995	179,442,050	91,158,290	2.0	-28.6
1996	208,860,498	92,159,259	2.3	15.0
1997	252,797,408	93,716,332	2.7	17.4
1998	278,787,777	95,299,712	2.9	7.4
1999	300,278,567	96,909,843	3.1	6.9
2000	334,383,183	97,483,412	3.4	9.7
2001	315,531,688	99,132,112	3.2	-5.9
2002	312,531,688	100,808,696	3.1	-3.1
2003	314,733,383	102,884,811	3.1	-
2004	338,286,858	104,633,853	3.2	3.2
TCMA	3.8	1.7	1.9	

1990-2004.
mexicano

Nota: Los datos de 1991 a 1999, fueron interpolados; así como los correspondientes a 2001 a 2004 se extrapolaron con base a tasas de crecimiento y regresiones simples.

Fuente: Elaboración propia con base a los datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de Bienes y Servicios, Tomo II, 1988-1998, 1997-2002 y 1999-2004.

INEGI, Censos de Población y Vivienda de 1990 y 2000.

Cuadro 2
Consumo nacional aparente (CNA= PN+M-X) por tipo de bien, 1990-2003.
Millones de dólares

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	246,343.1	63,653.7	51,184.0	12,469.7	9,879.0	10,315.8	3,637.4	7,130.8	7,494.7	12,726.3
1991	296,736.4	73,884.9	63,094.0	10,790.9	11,914.7	12,383.1	4,822.0	7,946.9	9,894.0	16,133.3
1992	350,555.4	89,402.4	75,220.8	14,181.6	14,100.8	16,738.4	5,173.8	9,017.6	11,143.6	19,046.6
1993	386,466.3	89,667.9	75,415.7	14,252.2	14,973.7	14,570.0	5,342.9	9,421.7	11,618.1	19,489.1
1994	408,144.3	95,943.7	81,049.5	14,894.2	15,248.2	16,284.6	5,995.5	9,723.8	12,732.2	21,065.2
1995	256,427.5	54,666.9	51,093.1	3,573.8	10,530.2	4,962.5	3,474.6	6,636.6	10,311.5	15,177.8
1996	299,719.7	65,525.3	59,395.6	6,129.7	12,791.7	4,135.3	5,129.0	6,319.4	12,072.7	19,217.5
1997	365,549.1	83,668.2	78,422.2	5,242.0	14,959.4	9,094.4	5,992.1	7,315.5	17,131.7	23,933.1
1998	396,675.6	92,899.9	86,099.0	6,800.9	15,637.4	10,497.6	7,333.7	7,229.0	20,110.7	25,290.6
1999	449,597.0	102,861.6	94,736.0	8,125.6	18,874.7	8,430.5	8,121.3	7,793.7	23,284.9	28,230.9
2000	539,954.4	125,834.9	114,225.6	11,609.3	21,806.3	10,283.3	10,175.8	8,754.5	28,818.2	34,387.5
2001	578,831.8	127,673.5	113,065.1	14,608.4	25,020.7	6,426.3	9,401.0	9,674.6	27,962.1	34,580.4
2002	605,611.0	127,344.3	114,890.8	12,433.5	25,640.8	5,559.2	9,442.2	11,093.3	26,363.3	36,792.0
2003	588,971.6	122,463.3	103,712.0	18,751.4	25,821.8	3,743.0	9,804.6	10,777.9	24,685.2	36,365.7
TCMA	6.4	4.8	5.2	3.0	7.1	-7.0	7.3	3.0	8.9	7.8

(CNA= PN+M-X): Es el consumo neto en el país.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuentas de bienes y servicios, Tomo II, 1988-1998, 1997-2002 y 1999-2004.
Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, 2003.

Cuadro 2.1
Consumo nacional aparente (CNA= PN+M-X) por tipo de bien, 1990-2003.
Estructura porcentual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	100.0	25.8	20.8	5.1	4.0	4.2	1.5	2.9	3.1	5.2
1991	100.0	24.9	21.3	3.6	4.0	4.2	1.6	2.7	3.3	5.4
1992	100.0	25.5	21.5	4.1	4.0	4.8	1.5	2.6	3.2	5.4
1993	100.0	23.2	19.5	3.7	3.9	3.8	1.4	2.4	3.0	5.1
1994	100.0	23.5	19.8	3.7	3.7	4.0	1.5	2.4	3.1	5.2
1995	100.0	21.3	19.9	1.4	4.1	1.9	1.0	2.6	4.0	5.9
1996	100.0	21.9	19.8	2.1	4.3	1.4	1.7	2.1	4.0	6.4
1997	100.0	22.9	21.5	1.4	4.1	2.5	1.6	2.0	4.7	6.6
1998	100.0	23.4	21.7	1.7	3.9	2.7	1.9	1.8	5.1	6.4
1999	100.0	22.9	21.1	1.8	4.2	1.9	1.8	1.7	5.2	6.3
2000	100.0	23.3	21.2	2.2	4.0	1.9	1.9	1.6	5.3	6.4
2001	100.0	22.1	19.5	2.5	4.3	1.1	1.6	1.7	5.8	6.0
2002	100.0	21.0	19.0	2.1	4.2	0.9	1.6	1.8	4.3	6.1
2003	100.0	20.8	17.6	3.2	4.4	-0.6	1.7	1.8	4.2	6.2
TCMA	0.0	-1.5	-1.2	-3.3	0.7	-13.0	0.9	-3.3	2.2	1.3

Fuente: Cuadro 2.

Cuadro 3
Evolución de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004.
Miles de pesos constantes de 1993.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	1,061,427,332	433,992,491	298,305,275	99,687,216	93,124,055	15,579,549	19,063,651	48,188,381	72,075,080	86,274,559
1991	1,133,793,658	454,660,951	345,939,250	108,721,701	97,138,093	17,772,165	18,522,800	50,319,845	74,903,319	87,283,028
1992	1,210,432,586	480,008,908	361,909,458	118,099,450	102,632,986	19,466,649	19,262,346	50,551,858	80,104,341	90,161,278
1993	1,257,296,490	484,371,196	364,239,675	120,131,521	105,860,298	18,212,850	19,795,966	49,937,718	80,629,737	89,803,106
1994	1,340,721,637	517,648,116	392,110,476	125,537,640	108,808,636	19,883,467	21,373,938	51,492,529	98,488,309	92,063,597
1995	1,220,807,900	495,094,749	384,965,716	107,129,033	109,086,031	18,148,775	21,577,294	48,769,325	103,083,275	84,301,016
1996	1,283,873,937	555,801,648	429,416,667	126,384,981	110,554,385	20,155,560	23,870,914	55,189,903	127,969,871	91,856,034
1997	1,407,969,124	620,504,993	477,193,766	143,311,227	113,061,347	24,919,376	26,326,702	60,569,560	154,429,516	97,887,265
1998	1,517,796,835	686,164,210	528,663,997	157,500,213	119,556,011	30,026,822	26,895,331	65,191,592	181,440,235	105,554,006
1999	1,615,391,507	741,893,783	571,472,234	170,421,549	123,966,147	30,069,943	27,355,403	69,636,737	212,588,713	107,855,291
2000	1,765,095,241	834,437,116	638,057,164	196,439,952	129,014,405	31,635,406	28,162,358	73,753,494	262,658,522	112,832,979
2001	1,761,060,458	808,757,216	622,529,208	165,928,008	134,616,428	30,344,350	26,274,945	71,683,990	249,435,506	110,473,989
2002	1,778,808,579	815,820,521	626,412,412	189,408,109	137,222,226	30,952,284	26,867,734	69,335,685	251,806,551	110,227,932
2003	1,799,517,805	813,283,024	632,411,047	180,871,977	140,346,663	29,050,184	27,886,872	66,352,617	258,510,472	110,264,239
2004	1,879,934,800	864,458,318	679,614,474	184,843,844	143,072,286	30,288,763	29,280,224	67,906,041	294,611,613	114,455,547
TCMA	3.9	4.7	5.6	4.2	2.9	4.5	2.9	2.3	9.8	1.9

Nota: Insumos totales (IT) = Consumo intermedio (CI) + Remuneraciones de asalariados (RA).

Cuadro 3.1
Evolución de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004.
Estructura porcentual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	100.00	40.9	28.1	9.4	8.8	1.5	1.8	4.5	6.8	8.1
1991	100.00	40.1	30.5	9.6	8.6	1.6	1.6	4.4	6.6	7.7
1992	100.00	39.7	29.9	9.8	8.5	1.6	1.6	4.2	6.6	7.5
1993	100.00	38.5	29.0	9.6	8.4	1.5	1.6	4.0	6.4	7.2
1994	100.00	38.6	29.3	9.4	8.1	1.5	1.6	3.8	7.4	6.9
1995	100.00	40.6	31.5	8.8	8.9	1.5	1.8	4.0	8.5	6.9
1996	100.00	43.3	33.5	9.9	8.6	1.6	1.9	4.3	10.0	7.2
1997	100.00	44.1	33.9	10.2	8.0	1.8	1.9	4.3	11.0	7.0
1998	100.00	45.2	34.8	10.4	7.9	2.0	1.8	4.3	12.0	7.0
1999	100.00	45.9	35.4	10.6	7.7	1.9	1.7	4.3	13.2	6.7
2000	100.00	47.3	36.2	11.1	7.3	1.8	1.6	4.2	14.9	6.4
2001	100.00	45.9	35.4	9.4	7.7	1.7	1.5	4.1	14.2	6.3
2002	100.00	45.9	35.2	10.7	7.7	1.7	1.5	3.9	14.2	6.2
2003	100.00	45.2	35.2	10.1	7.8	1.6	1.6	3.7	14.4	6.1
2004	100.00	46.0	36.2	9.4	7.6	1.6	1.6	3.6	15.7	6.1
TCMA	0.0	0.8	1.7	0.0	-1.0	0.4	-0.8	-1.5	5.7	-1.9

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 3.2
Evolución de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	6.8	4.8	16.0	9.0	4.3	14.1	-2.8	4.4	3.9	1.2
1992	3.9	5.6	4.6	8.6	5.7	9.5	4.0	0.5	7.0	3.3
1993	3.9	0.9	0.7	1.7	3.2	-6.4	2.8	-1.2	0.7	-0.4
1994	6.6	6.9	7.7	4.5	2.8	9.2	8.0	3.1	22.2	2.5
1995	-8.9	-4.4	-1.8	-14.7	0.3	-8.7	1.0	-5.3	4.7	-8.4
1996	5.2	12.3	11.6	18.0	1.4	11.0	10.6	13.2	24.2	9.0
1997	9.7	11.7	11.1	1.3	2.3	23.6	10.3	9.8	20.7	6.6
1998	7.8	10.6	10.8	9.9	5.8	20.5	2.2	7.6	17.5	7.8
1999	6.4	8.1	8.1	8.2	3.7	0.2	1.7	6.8	17.2	2.2
2000	9.3	12.5	11.7	15.3	4.0	5.2	3.0	5.9	23.6	4.6
2001	-0.2	-3.1	-2.4	-0.2	4.4	-4.0	-6.7	-2.8	-5	-2.1
2002	1.0	0.9	0.6	14.2	1.9	2.0	2.3	-3.3	1.0	-0.2
2003	1.2	0.3	1.0	-4.5	2.3	-6.1	3.8	-4.3	2.7	0.04
2004	4.5	6.3	7.5	2.2	2.0	4.3	5.0	2.4	14.0	3.8

Fuente: Cuadro 3.

Cuadro 4
Evolución de la productividad de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004.
Pesos invertidos por insumos utilizados

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	1,669	1,318	1,463	1,362	1,322	1,245	1,385	1,316	1,188	1,372
1991	1,639	1,313	1,298	1,362	1,317	1,233	1,392	1,303	1,194	1,355
1992	1,599	1,299	1,285	1,341	1,307	1,213	1,387	1,289	1,178	1,344
1993	1,572	1,290	1,278	1,326	1,308	1,182	1,416	1,276	1,161	1,336
1994	1,554	1,284	1,273	1,317	1,310	1,184	1,431	1,274	1,149	1,345
1995	1,612	1,319	1,309	1,392	1,328	1,239	1,453	1,320	1,176	1,419
1996	1,633	1,323	1,306	1,382	1,342	1,269	1,491	1,321	1,166	1,406
1997	1,607	1,313	1,299	1,361	1,346	1,286	1,489	1,308	1,163	1,404
1998	1,585	1,300	1,283	1,355	1,343	1,280	1,488	1,290	1,152	1,386
1999	1,564	1,285	1,266	1,349	1,341	1,265	1,486	1,272	1,135	1,377
2000	1,547	1,263	1,224	1,392	1,338	1,238	1,491	1,247	1,115	1,261
2001	1,537	1,255	1,233	1,494	1,328	1,220	1,469	1,238	1,103	1,351
2002	1,537	1,254	1,230	1,331	1,327	1,213	1,473	1,240	1,098	1,351
2003	1,545	1,255	1,231	1,340	1,328	1,201	1,489	1,257	1,093	1,358
2004	1,554	1,258	1,308	1,355	1,337	1,211	1,517	1,264	1,093	1,365
TCMA	-0.5	-0.3	-0.7	0.0	0.1	-0.2	0.6	-0.3	-0.6	0.0

Fuente: Cuadros 16 del capítulo IV y 3 del capítulo V.

Cuadro 4.1
Evolución de la productividad de los insumos totales (IT) por tipo de bien, 1990-2004.
Variación porcentual anual

Tipos de Bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1991	-1.8	-0.4	-1.0	-	-0.4	-1.0	0.5	-1.0	0.5	-1.2
1992	-2.4	-1.1	-1.0	-1.5	-0.8	-1.6	-0.4	-1.1	-1.3	-0.8
1993	-1.7	-0.7	-0.5	-1.1	0.08	-2.6	2.1	-1.0	-1.4	-0.6
1994	-1.1	-0.5	-0.4	-0.7	0.2	0.2	1.1	-0.1	-1.0	0.7
1995	3.7	2.7	2.8	5.7	1.4	4.7	1.5	3.6	2.4	5.5
1996	1.3	0.3	-0.2	-0.7	1.1	2.4	2.6	0.08	-0.9	-0.9
1997	-1.6	-0.8	0.5	-1.5	0.3	1.3	-0.1	-1.0	-0.3	-0.1
1998	-1.4	-1.0	-1.2	-0.4	-0.2	-0.5	-0.06	-1.4	-0.9	-1.3
1999	-1.3	-1.2	-1.3	-0.4	-0.1	-1.2	-0.1	-1.4	-1.5	-0.7
2000	-1.1	-1.7	-3.3	3.2	-0.2	-2.1	0.3	-2.0	-1.8	-8.4
2001	-0.6	-0.6	0.7	7.3	-0.7	-1.5	-1.5	-0.7	-1.1	7.1
2002	-	-0.08	-0.2	-10.9	-0.07	-0.6	0.3	0.2	-0.5	-
2003	0.5	0.08	0.09	0.7	0.08	-1.0	1.1	1.4	-0.5	0.5
2004	0.6	0.2	6.3	1.1	0.7	0.8	1.9	0.6	-	0.5

Fuente: cuadro 4.

Cuadro 5
Patentes solicitadas y concedidas por tipo de inventor, 1997-2004.
Unidades

Patentes Años	Solicitadas						Concedidas					
	Grande Empresa	Pequeña Empresa	Inventor Independiente	Instituto de Investigación	Otros	Total	Grande Empresa	Pequeña Empresa	Inventor Independiente	Instituto de Investigación	Otros	Total
Nacionales												
1997	97	6	254	63	0	420	34	0	58	20	0	112
1998	122	24	248	59	0	453	46	3	72	20	0	141
1999	157	3	247	48	0	455	36	2	64	18	0	120
2000	171	4	234	22	0	431	47	2	50	18	1	118
2001	183	2	325	24	0	534	30	0	67	21	0	118
2002	158	2	331	30	0	526	54	3	45	37	0	139
2003	150	17	266	30	5	468	45	2	46	27	1	121
2004	140	24	317	71	13	565	69	0	66	26	1	162
TCMA	4.7	18.9	2.8	1.5	0.0	3.8	9.2	0.0	1.6	3.3	0.0	4.7
Extranjeras												
1997	9,645	18	412	33	3	10,111	3,700	4	121	6	1	3,832
1998	9,943	33	427	37	0	10,440	2,962	10	100	6	0	3,078
1999	11,177	15	406	57	0	11,655	3,653	11	99	16	0	3,779
2000	12,005	52	440	123	8	12,628	5,202	9	165	25	0	5,401
2001	12,332	21	527	147	5	13,032	5,452	13	177	14	4	5,360
2002	11,972	23	469	70	13	12,547	6,237	23	193	19	0	6,472
2003	11,265	12	414	33	15	11,739	5,659	18	169	19	22	5,887
2004	11,994	37	470	119	9	12,629	6,393	19	222	32	10	6,676
TCMA	2.8	9.4	1.7	17.4	14.7	2.8	7.1	21.5	7.9	23.3	33.4	7.2
Total												
1997	9,742	24	666	96	3	10,531	3,734	4	179	26	1	3,944
1998	10,065	57	675	96	0	10,893	3,008	13	172	26	0	3,219
1999	11,334	18	653	105	0	12,110	3,689	13	163	34	0	3,899
2000	12,178	56	674	145	8	13,061	5,249	11	215	43	1	5,519
2001	12,515	23	852	171	5	13,566	5,182	13	244	35	4	5,478
2002	12,130	25	800	100	18	13,073	6,291	26	238	56	0	6,611
2003	11,415	29	680	63	20	12,207	5,704	20	215	46	23	6,008
2004	12,134	61	787	190	22	13,194	6,462	19	288	58	11	6,838
TCMA 3/	2.8	12.4	2.1	8.9	28.3	2.9	7.1	21.5	6.1	10.5	35.0	7.1

Nota: Nacionales + Extranjeras = Total.

Fuente: IMPI, Base de datos de patentes, 2002 y 2004.

Cuadro 5.1
Patentes solicitadas y concedidas por tipo de inventor, 1997-2004.
Estructura porcentual

Patentes Años	Solicitadas						Concedidas					
	Grande Empresa	Pequeña Empresa	Inventor Independiente	Instituto de Investigación	Otros	Total	Grande Empresa	Pequeña Empresa	Inventor Independiente	Instituto de Investigación	Otros	Total
Nacionales												
1997	23.1	1.4	60.5	15.0	0.0	100.0	30.3	0.0	51.8	17.9	0.0	100.0
1998	26.9	5.3	54.7	13.1	0.0	100.0	32.6	2.1	51.0	14.3	0.0	100.0
1999	34.5	0.6	54.3	10.6	0.0	100.0	30.0	1.7	53.3	15.0	0.0	100.0
2000	39.7	0.9	54.3	5.1	0.0	100.0	39.8	1.7	42.4	15.3	0.8	100.0
2001	34.3	0.0	60.8	4.9	0.0	100.0	25.4	0.0	56.8	17.8	0.0	100.0
2002	30.0	0.3	62.9	5.7	1.1	100.0	38.8	2.1	32.4	26.7	0.0	100.0
2003	32.1	3.6	56.8	6.4	1.1	100.0	37.2	1.7	38.0	22.3	0.8	100.0
2004	24.8	4.3	56.1	12.6	2.3	100.0	42.6	0.0	40.7	16.0	0.6	100.0
TCMA	0.9	15.1	-0.9	-2.2	0.0	0.0	4.4	0.0	-3.0	-1.4	0.0	0.0
Extranjeras												
1997	95.4	0.2	4.0	0.4	0.03	100.0	96.5	0.1	3.1	0.3	0.0	100.0
1998	95.2	0.3	4.1	0.4	0.0	100.0	96.2	0.3	3.2	0.3	0.0	100.0
1999	95.9	0.1	3.4	0.6	0.0	100.0	96.7	0.3	2.6	0.4	0.0	100.0
2000	95.1	0.4	3.5	0.9	0.06	100.0	96.3	0.2	3.0	0.5	0.0	100.0
2001	94.6	0.1	4.0	1.1	0.2	100.0	96.1	0.2	3.3	0.33	0.07	100.0
2002	95.4	0.2	3.7	0.6	0.1	100.0	96.4	0.3	2.9	0.4	0.0	100.0
2003	96.0	0.1	3.5	0.3	0.1	100.0	96.1	0.3	2.9	0.3	0.4	100.0
2004	95.0	0.3	3.7	1.0	0.1	100.0	95.8	0.3	3.3	0.5	0.2	100.0
TCMA	-0.1	5.2	-1.0	12.1	13.0	0.0	-0.1	14.7	0.8	6.6	0.0	0.0
Total												
1997	92.5	0.2	6.3	0.9	0.1	100.0	94.7	0.1	4.5	0.7	0.0	100.0
1998	92.4	0.5	6.2	0.9	0.0	100.0	93.4	0.4	5.3	0.9	0.0	100.0
1999	93.6	0.1	5.4	0.9	0.0	100.0	94.6	0.3	4.2	0.9	0.0	100.0
2000	93.2	0.4	5.1	1.2	0.06	100.0	95.1	0.2	3.9	0.8	0.02	100.0
2001	92.2	0.1	6.3	1.2	0.2	100.0	94.6	0.2	4.4	0.8	0.1	100.0
2002	92.8	0.2	6.1	0.7	0.2	100.0	95.1	0.4	3.6	0.9	0.0	100.0
2003	93.5	0.2	5.6	0.5	0.2	100.0	94.9	0.3	3.6	0.8	0.4	100.0
2004	92.0	0.5	6.0	1.4	0.2	100.0	94.5	0.3	4.2	0.8	0.2	100.0
TCMA	-0.1	12.1	-0.6	5.7	9.1	0.0	0.0	14.7	-0.9	1.7	0.0	0.0

Fuente: Cuadro 5.

Cuadro 6
Egresos y saldo de la balanza de pagos tecnológica de México, 1990-2004.
Millones de dólares

Años	Egresos	Saldo de la Balanza de Pagos Tecnológica	Tasa de Apertura
1990	380.1	-307.1	5.20
1991	419.1	-340.9	5.36
1992	471.5	-385.7	5.49
1993	495.2	-399.9	5.19
1994	668.5	-562.9	6.33
1995	484.1	-369.7	4.23
1996	360.0	-238.2	2.95
1997	501.3	-371.4	3.86
1998	453.5	-315.1	3.27
1999	554.2	-512.1	13.20
2000	406.7	-363.6	9.43
2001	328.9	-288.1	8.10
2002	720.0	-615.9	14.90
2003	608.1	-554.1	11.26
2004	555.1	-511.3	12.67
TCMA	2.6	-3.5	6.1

Notas: Tasa de apertura = Egresos/Ingresos.

Tasa de Transacción: El peso comparativo de cada país en el comercio internacional de tecnología.

Saldo de Balanza de Pagos tecnológica = Ingresos - Egresos.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de IMPI. Base de Datos de Patentes, 2002.

OECD. Main Science and Technology Indicators 2002-2.

Banco de México. Base de Datos referentes a Transacciones Internacionales de Regalías y Asistencia Técnica, 2002-2 y 2004-2.

Cuadro 7
Egresos y saldos de la balanza de pagos nacional (BPN) de México, 1990-2003.
Millones de dólares

Concepto Años	Cuenta Corriente	Ingresos	Egresos
1990	-7,451.0	56,070.9	63,521.9
1991	-14,646.7	58,087.3	72,734.0
1992	-24,438.5	61,668.9	86,107.4
1993	-23,399.2	67,752.1	91,151.3
1994	-29,662.0	78,371.8	108,033.7
1995	-1,576.7	97,029.3	98,606.0
1996	-2,507.6	115,316.1	117,823.8
1997	-7,665.0	131,318.2	138,983.2
1998	-16,072.4	140,068.8	156,141.1
1999	-13,999.8	158,939.9	172,939.6
2000	-18,162.5	193,280.9	211,443.4
2001	-18,067.7	185,601.7	203,669.4
2002	-14,003.8	187,856.5	201,860.2
2003	-8,396.1	195,201.6	201,137.7
TCMA	-0.9	9.3	8.6

(BP): Es el registro sistemático de todas las transacciones efectuadas entre los residentes del país que incorpora a la balanza de pagos como un crédito o un débito. Un crédito es una transacción que lleva a recibir un pago de extranjeros.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Anuario Estadístico de Los Estados Unidos Mexicanos, Edición 2003 y 2004.

Cuadro 8
Evolución de las importaciones (M) por tipo de bien, 1990-2003.
Millones de dólares.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	32,802.7	28,523.1	25,300.6	3,222.5	1,399.1	14,144.3	1,628.4	1,329.0	1,387.1	5,412.7
1991	51,724.5	46,967.2	39,081.6	7,885.6	1,380.7	20,470.7	2,994.3	2,391.7	3,128.1	8,716.1
1992	64,213.3	58,235.1	47,892.8	10,342.3	1,825.2	25,635.6	3,461.4	3,039.0	3,355.4	10,576.2
1993	67,547.2	61,567.7	49,289.9	12,277.8	1,802.8	25,799.3	3,312.3	3,437.5	3,720.4	11,217.6
1994	81,985.7	74,424.8	58,784.2	15,640.6	2,064.0	31,339.5	3,930.9	3,906.9	4,376.6	13,166.3
1995	74,427.6	67,500.1	52,037.3	15,462.8	1,468.9	26,406.8	3,693.1	3,758.6	3,907.1	12,802.8
1996	91,978.7	81,137.5	61,301.7	19,835.8	1,743.2	32,212.0	4,542.4	3,557.1	3,674.8	15,572.2
1997	113,120.2	101,506.0	79,125.7	22,380.3	2,072.2	40,835.3	5,469.4	5,003.6	6,028.7	19,716.5
1998	129,072.2	116,431.3	90,130.4	26,300.9	2,262.1	47,050.0	6,234.7	5,738.7	7,569.1	21,275.8
1999	146,083.9	133,182.3	100,579.4	32,602.9	2,389.2	52,538.7	6,325.9	6,551.4	9,057.9	23,716.3
2000	179,464.2	165,135.7	123,435.0	41,700.7	2,948.3	64,088.8	7,652.3	7,344.4	11,913.2	29,488.0
2001	173,039.5	159,408.5	118,782.3	40,626.2	3,484.2	62,185.5	6,786.9	7,014.1	10,880.8	28,430.8
2002	173,086.6	160,622.8	123,325.1	37,297.7	3,724.7	62,724.6	7,163.0	9,033.9	10,403.6	30,275.3
2003	175,451.1	161,387.0	118,594.0	42,793.7	4,099.8	55,354.7	7,446.7	9,369.0	9,667.1	32,656.7
TCMA	12.7	13.2	11.7	20.3	8.0	10.2	11.5	15.0	14.9	13.7

(M): Actividad comercial consistente en la compra o adquisición de mercancías en el mercado externo.

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, Edición 2003.

Cuadro 8.1
Evolución de las importaciones (M) por tipo de bien, 1990-2003.
Estructura porcentual

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	100.00	87.0	77.1	9.9	4.3	43.1	5.0	4.1	4.2	16.5
1991	100.00	90.8	75.6	15.2	2.7	39.6	5.8	4.6	6.0	16.9
1992	100.00	90.7	74.6	16.1	2.8	39.9	5.4	4.7	5.2	16.5
1993	100.00	91.1	73.0	18.1	2.7	38.2	4.9	5.1	5.5	16.6
1994	100.00	90.8	71.7	19.1	2.5	38.2	4.8	4.8	5.3	16.1
1995	100.00	90.7	69.9	20.8	2.0	35.5	5.0	5.1	5.2	17.2
1996	100.00	88.2	66.6	21.6	1.9	35.0	4.9	3.9	4.0	16.9
1997	100.00	89.7	69.9	19.8	1.8	36.1	4.8	4.4	5.3	17.4
1998	100.00	90.2	69.8	20.4	1.8	36.5	4.8	4.4	5.9	16.5
1999	100.00	91.2	68.9	22.3	1.6	36.0	4.3	4.5	6.2	16.2
2000	100.00	92.0	68.8	23.2	1.6	35.7	4.3	4.1	6.6	16.4
2001	100.00	92.1	68.6	23.5	2.0	35.9	3.9	4.1	6.3	16.4
2002	100.00	92.8	71.3	21.5	2.2	36.2	4.1	5.2	6.0	17.5
2003	100.00	92.0	67.6	24.4	2.3	31.6	4.3	5.3	5.5	18.6
TCMA	0.0	0.4	-0.9	6.7	-4.4	-2.2	-1.1	1.9	1.9	0.9

Fuente: Cuadro 8.

Cuadro 9
Saldo de la balanza comercial (X-M) por tipo de bien, 1990-2003.
Millones de dólares.

Tipos de bien Años	Total Nacional	Industria Manufacturera	Bienes Prioritarios	Bienes no Prioritarios	Agroindustria	Bienes de Capital	Insumos Estratégicos	Bienes de Consumo no Duradero	Bienes de Consumo Duradero	Bienes Intermedios
1990	-5,964.3	-13,662.1	-13,207.6	-454.5	-1,016.9	-8,352.2	-573.1	-1,074.4	-1,378.1	-812.9
1991	-9,037.0	-14,660.1	-19,153.5	-4,493.4	-831.2	-9,993.0	-1,669.1	-1,188.0	-2,439.3	-3,032.9
1992	-18,017.7	-22,066.4	-26,134.9	-4,068.5	-1,339.0	-13,985.7	-2,259.7	-1,659.3	-2,481.7	-4,409.5
1993	-15,661.2	-19,076.6	-24,017.1	-4,949.5	-1,253.7	-11,894.1	-1,858.0	-1,783.6	-2,810.5	-4,417.2
1994	-21,103.5	-23,349.6	-28,576.5	-5,226.9	-1,416.9	-13,488.5	-2,338.9	-2,132.6	-3,311.4	-5,888.2
1995	-5,114.0	-117.1	-10,914.6	-10,797.5	-582.7	-2,907.7	-470.2	-1,075.5	-2,747.8	-3,130.7
1996	-4,021.0	-123.8	-11,421.8	-11,298.0	-720.0	-402.1	-1,244.9	121.1	-2,435.7	-5,544.4
1997	-2,688.8	-5,940.6	-20,882.2	-14,941.6	-967.0	-5,568.5	-1,620.4	374.2	-4,755.6	-8,344.9
1998	-11,612.6	-10,880.9	-25,569.2	-14,688.3	-1,075.1	-6,424.5	-2,800.8	682.2	-6,309.6	-9,641.4
1999	-9,692.8	-10,363.2	-26,213.1	-15,849.9	-1,086.2	-4,114.0	-3,393.7	996.4	-7,528.4	-11,087.2
2000	-13,009.4	-18,638.3	-35,527.1	-16,888.8	-1,481.6	-5,666.0	-4,540.7	1,012.3	-10,082.2	-14,768.9
2001	-14,596.6	-17,293.1	31,170.8	-13,877.7	-1,861.9	-1,798.1	-4,129.2	402.6	-9,506.5	-14,277.7
2002	-12,404.6	-17,462.4	-33,697.9	-16,235.5	-1,902.6	-1,122.0	-4,159.4	-1,211.9	-8,845.8	-16,456.2
2003	-10,095.9	-18,357.0	-27,100.7	-8,743.7	-2,264.9	7,552.4	-4,289.2	-1,736.8	-8,286.7	-18,075.5
TCMA	-3.8	-2.1	5.3	-23.5	-5.9	0.7	-15.5	3.5	-13.7	-24.8

(X-M): Es la diferencia de la actividad exportadora respecto a la importadora de un país con relación al resto del mundo.

Fuente: Cuadros 8 y 28.

Cuadro 10
Balanza de pagos tecnológica de los principales países miembros de la OCDE, 2002.
Millones de dólares

País	Ingresos	Egresos	Saldo	Total de Transacciones	Tasa de Cobertura	Tasa de Apertura
EUA	44,219.0	19,235.0	24,984.0	63,454.0	2.30	0.44
Alemania	16,323.9	21,583.9	-5,260.0	37,907.8	0.76	1.32
Reino Unido	19,665.1	8,548.9	11,116.2	28,214.0	2.30	0.43
Bélgica	4,645.4	3,875.6	769.8	8,521.0	1.20	0.83
Japón	11,059.8	4,320.3	6,739.5	15,380.1	2.56	0.39
Francia	3,916.6	2,801.8	1,114.8	6,718.4	1.40	0.71
Austria (2000)	2,429.7	2,425.8	3.9	4,855.5	1.00	0.99
Italia	2,977.5	2,993.2	-15.7	5,970.7	0.99	1.07
Canadá (2001)	2,033.9	1,050.5	983.4	3,084.4	1.94	0.51
España (1998)	190.9	1,025.4	-834.5	1,216.3	0.19	5.37
México	48.3	720.0	-671.7	768.3	0.07	14.90
Finlandia	1,471.9	1,231.0	240.9	2,702.9	1.20	0.83
Nueva Zelanda (1999)	7.9	3.7	4.2	11.6	2.14	0.47

Tasa de cobertura = Ingresos/ Egresos

Tasa de apertura = Egresos/ Ingresos

Fuente: Banco de México, Base de datos, 2004.

OECD, Main Science and Technology Indicators 2005-I.

ANEXO C

Capítulo I

Gráfica 1: Función producción. 6

Figura 1: Determinantes del comportamiento tecnológico. 12

Capítulo III

Gráfica 2: Distribución del ingreso nacional, 1990. 35

Gráfica 3: Distribución del ingreso nacional, 2003. 35

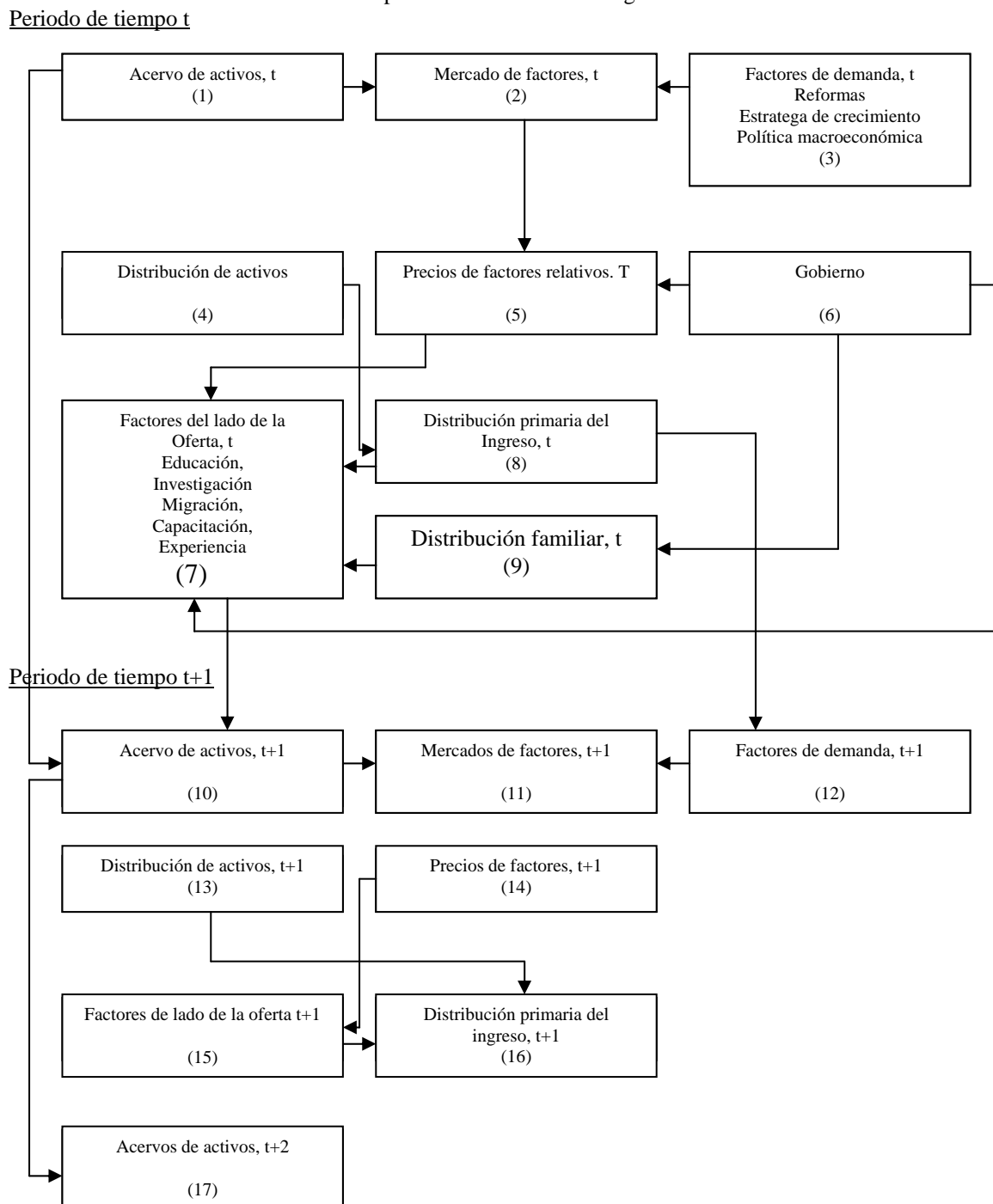
Capítulo IV

Figura 1: El proceso distributivo del ingreso. 190

Capítulo V

Figura 1: Factores determinantes de la inversión. 191

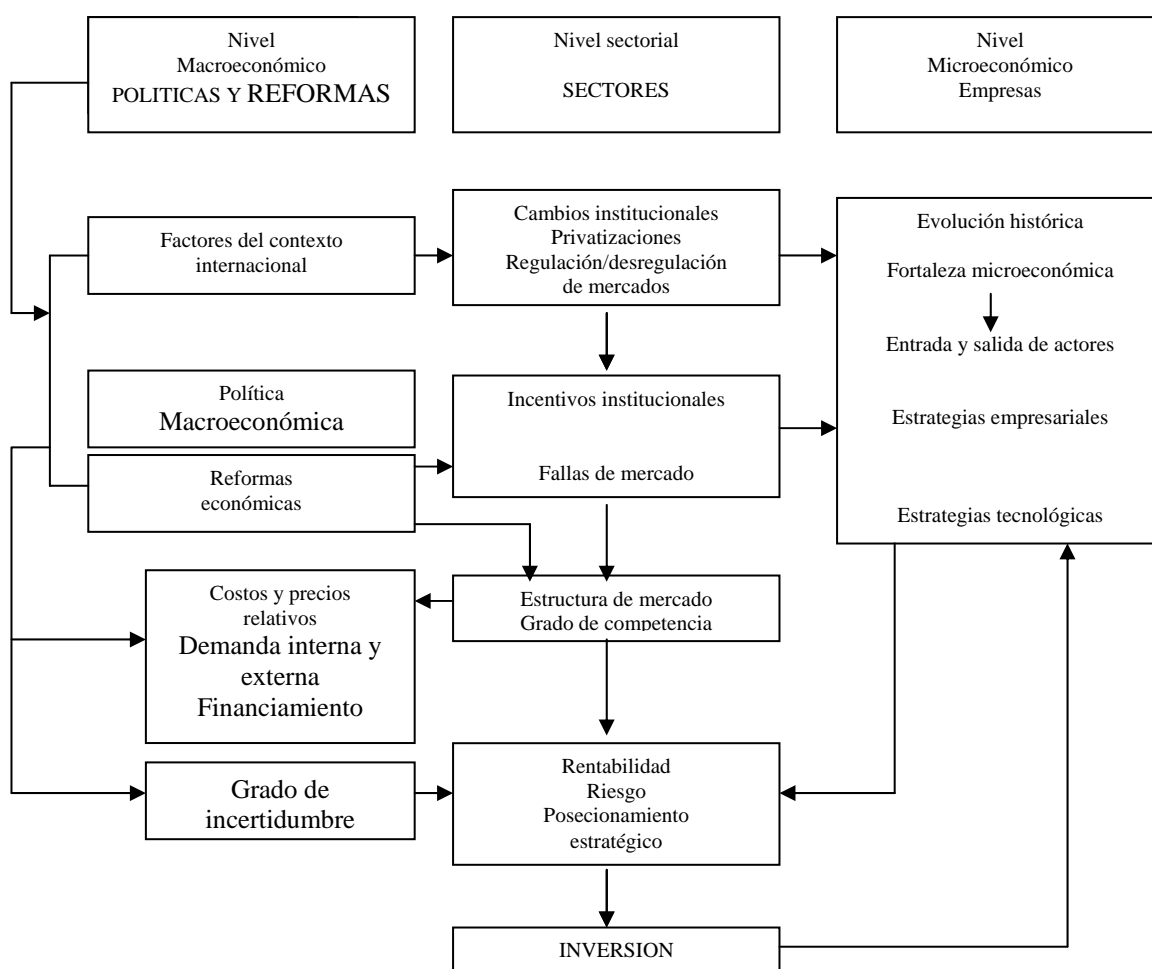
Figura 1
El proceso distributivo del ingreso



FUENTE: Samuel Morley, "La distribución del ingreso en América Latina y el Caribe", (Publicaciones del Fondo de Cultura Económica y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe), Chile, 2000, p.31.

Figura 1

FACTORES DETERMINANTES DE LA INVERSION



FUENTE: Graciela Moguillansky y Ricardo Bielschowsky, "Inversión y reformas económicas en América Latina y el Caribe", (Publicaciones del Fondo de Cultura Económica y de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe), Chile, 2000, p.20.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

A

Argüello Altuzar Gilberto, Historia económica de la intelectualidad, la ciencia y tecnología de México, en Corona Treviño Leonel, universidades en la política científico tecnológica, Informe final, GEFE/SEP, México, 1984.

Argüelles Antonio y José A. Gómez M. La competitividad de la industria mexicana frente a la concurrencia internacional, F.C.E., Nacional Financiera, México, 1994, pp. 329.

Aréchiga Hugo, La ciencia mexicana en el contexto global, ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI, Conacyt/Porrúa, México, 1984, pp. 26.

B

Breña Javier, Mikael B. y José Molero, El Estado y el cambio tecnológico en la Industrialización tardía: Un análisis del caso Español, Ed. F.C.E., España, 1984, pp. 380.

Beaty E., Ley de patentes y tecnología en el siglo XIX: Historia mexicana, Colegio de México, México, 1996.

C

Campos Miguel A. y Leonel Corona Treviño, Universidad y vinculación: nuevos retos y viejos problemas, Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, México, 1984, pp. 161.

Casas Rosalba, El Estado y la política de la ciencia en México, UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales, México, 1985.

Cazaro Manuel, Las revoluciones industriales, Ed. F.C.E., México, 1995, pp. 230.

Corona Treviño Leonel (Coordinador), Hacia una política para la innovación tecnológica: cien empresas innovadoras en México, UNAM, Porrúa, México, 1997, pp. 236.

_____, México, el reto de crear ambientes regionales de innovación, CIDE, México, 2002.

_____, Tecnologías de la información: Cien empresas son innovadoras en México, UNAM, Porrúa, México, 1997.

, Historia económica de México: La tecnología, siglo XVI al XX, Enrique Semo (Coordinador) UNAM, OCÉANO, México, 2004, pp. 259.

, Enfoques económicos de la tecnología problemas y perspectivas, UNAM, Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Colección aprender a aprender, Serie Tecnología: Conceptos, problemas y Perspectivas, México, 1999, pp. 27.

E

Erossa Martín Victoria E. y Rebeca Arellano y A., Perfiles de tecnología: la detección de necesidades de tecnología, Ed. Limusa-Noriega, México, 1990, pp. 213.

G

Gómez Calzada Marco A., Análisis de productividad total de la economía mexicana: productividad laboral e intensidad del trabajo, 1988-1998, México, 2000, pp. 54.

Gracida Elsa M., Historia económica de México: Enrique Semo (Coordinador), UNAM, OCÉANO, México, 2004, pp. 111.

H

Harris Donald J., Acumulación de capital y distribución del ingreso, Ed. F.C.E. serie de Economía, Trad. Eduardo L. Suárez, México, 1986, pp. 332.

Heertje Arnold, Economía y progreso técnico, Ed. F. C. E., México, 1984, pp. 295.

Hope Pablo H., Testimonio del mercado de valores, Tomo V: Desarrollo industrial y tecnología, compilación de documentos públicos en la revista, El mercado de valores, 1940-1990, Nacional Financiera, México, 1990, pp. 813.

I

Ibarra David, et. Al., El perfil de México en 1980, Vol. I, UNAM, Instituto de Investigaciones Sociales, siglo XX Editores, S.A., México, 1974, pp. 199.

J

Jéquier Nicolás, Tecnología adecuada: Problemas y perspectivas, Centro de estudios económicos y sociales del tercer mundo, Trad. Dante Velasco Leone México, 1979, pp. 446.

K

Katz Jorge, Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina, F.E.C., Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile, 2000, pp. 223.

L

Lewis Arthur, Desarrollo económico con oferta ilimitada de mano de obra, Edmundo Flores (Selec.), El Trimestre económico, vol. 4, FCE, México, 1972.

M

Mancera Ortiz Rafael, La administración pública en los planes de desarrollo económico, en testimonios del mercado de valores, t. II, Nacional Financiera, México, 1990.

Martínez Palomo Adolfo, El desarrollo contemporáneo de la salud en México: México, ciencia y tecnología en el umbral del siglo XXI, Conacyt, México, 1994.

Mendel Ernest, Economía política del imperialismo, autores europeos, UNAM, Instituto de Investigaciones Económicas, Trad. Héctor Guillén Romo, México, 1985, pp. 260

Meza Liliana González, Enrique Hernández L. y Jorge Velázquez R. Apertura comercial y cambio tecnológico y globalización, dualismo y distribución del ingreso en México, UNAM, El trimestre económico, México, 2005, pp. 634.

Moreno Roberto, Ensayos de la historia de la ciencia y la tecnología en México, (primera serie de la ciencia y la tecnología número 2), UNAM, Instituto de Investigaciones históricas, México, 1986, pp. 173.

Moguillansky Graciela y Ricardo Bielschowky, Inversión y reformas económicas en América Latina, F.C.E., Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile, 2000, pp. 218.

Morley Samuel, La distribución del ingreso en América Latina y el Caribe, F.C.E., Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Chile, 2000, pp. 209.

Mulas Pozo Pablo, et. Al., Aspectos tecnológicos de la modernización industrial en México, Academia de Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería, F.C.E., 1995, pp. 404.

O

Olguin Fernando, Estadística descriptiva aplicada a las ciencias sociales, UNAM, México, 1988.

Ortiz Sergio, La innovación ferroviaria en el México del siglo XIX, en Quipu, vol. 2, núm. 1, México, 1992.

Ortiz Mena Antonio, La relación entre el Gobierno Federal y el Banco de México, Miguel de la Madrid (presentación), Rodrigo Gómez, Vida y obra, FCE-BM, México, 1991.

P

Parada Ávila Jaime, Los fondos sectoriales y mixtos para la consecución de proyectos de I y D tecnológico, Conacyt, México, 2002.

Pérez Marisol Lazaur, Arturo Castañas y José A. Esteva (Compiladores), Articulación Tecnológica y productiva, UNAM, Centro para la Innovación tecnológica, México, 1986, pp. 217.

R

Ramírez Rodolfo, México ante las nuevas tecnologías: Biotecnología, Leonel Corona (Coord.), UNAM, Porrúa, México, 1991.

Reséndiz Nuñez Daniel (Coord.), El sector eléctrico en México, CFE/FCE, México, 1974.

Romo Murillo David, Inversión extranjera, derramas tecnológicas y desarrollo industrial en México, F.C.E., CIDE, México, 2005, pp.116.

Rosemberg Nathan, Economía del cambio tecnológico, sección 31, F.C.E., México, 1979, pp. 478.

S

Saldaña Juan J. y Leonel Corona T., Condiciones históricas para la perspectiva de la ciencia y la tecnología en México, La institucionalización y la profesionalización de las ciencias, informe final de GEFE/SEP, México, 1984.

Sautter Hermann y Rolf Schinke, Los costos sociales de las reformas económicas: Sus Causas y posibilidades de amortización, Universidad de Gotinga, Instituto Iberoamericano de Investigaciones económicas, República Federal de Alemania, 1994, pp. 29.

Stiglitz Joseph E., Economía, Ed. Ariel, España, 1994, pp. 1292.

U

Unger Kurt y Luz Consuelo S., México, transferencia de tecnología y estructura Industrial, CIDE, México, 1984, 171.

HEMEROGRAFÍA

DIARIOS:

Varios.

ESTADÍSTICAS:

Agenda estadística, INEGI, México, 2005.

Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, México, 1994, 2002 y 2004.

Basic Science and Technology Statistics, OCDE, 1990-2004.

Base de datos del Sistema Nacional de Investigaciones, Conacyt, 1992-2004.

Base de datos de patentes, IMPI, 1990-2004.

Censo General de Población y Vivienda de 1990 y 2000.

Cuenta de la Hacienda Pública Federal, SHCP, 1990-1994 y 1995-2004.

Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación del Sector Manufacturero, INEGI, 1993.

Encuesta sobre investigación y desarrollo experimental, INEGI-Conacyt, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002 y 2004.

Encuesta sobre investigación y desarrollo tecnológico, INEGI, Conacyt, 1990, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002 y 2004.

Institute for Scientific Information, 1990-2005.

Main Science and Technology Indicators, OCDE, 1990-2004.

Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología, Conacyt, 2003.

R&D., Statistics, OECD, 2004.

Sistema Cuentas Nacionales de México, Cuentas de Bienes y Servicios, Tomos I y II, INEGI, México, 1988-1998, 1997-2002, 1999-2003 y 2000-2004.

FOLLETOS:

Programa Especial de Ciencia y Tecnología, Poder ejecutivo federal, México, 2001-2006.

Programa Nacional de Ciencia y modernización Tecnológica, 1990-1994.

REVISTAS:

Datos históricos del petróleo, Pemex, México, 1968.

Ejecutivos de Finanzas, México, Número 2, Año XIX, Febrero de 1990.

Educación y capital humano I, El mercado de valores: semanario de Nacional Financiera, México, LIX, (5 de mayo de 1999).

Informe general del estado de la ciencia y la tecnología, Consejo Nacional de Ciencia y tecnología, Colegio Nacional de Ciencia y Tecnología, México, Edición 2004.

La pequeña industria metalmecánica en el Ecuador, Instituto de investigaciones socioeconómicas y tecnológicas, Quito Ecuador, 1983, pp. 253.

Nuevas instituciones para enfrentar nuevos retos, El mercado de valores, Nacional Financiera, México, 10/99 octubre, Año LIX.

Poder Ejecutivo Federal, Plan nacional de desarrollo, México, 1995-2000.