

00881  
4  
2es



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ECONOMIA**  
División de Estudios de Posgrado

**ESTRATEGIAS REGIONALES PARA EL  
DESARROLLO CIENTIFICO Y  
TECNOLOGICO.**

El caso de América Latina.

T E S I S

Para obtener el Grado de  
**DOCTOR EN ECONOMIA**

p r e s e n t a

**CONSUELO GONZALEZ RODRIGUEZ**



México, D. F.

Agosto 1995

**FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

**TITULO DE LA TESIS:**

ESTRATEGIAS REGIONALES PARA EL DESARROLLO CIENTIFICO Y  
TECNOLOGICO. EL CASO DE AMERICA LATINA.

**GRADO Y NOMBRE DEL ASESOR O DIRECTOR DE TESIS:**

CARLOS ANTONIO AGUIRRE ROJAS

Doctor en Economía

**INSTITUCION DE ADSCRIPCION DEL ASESOR O DIRECTOR DE TESIS:**

IIIAE

Instituto de Investigaciones Sociales

**RESUMEN DE LA TESIS:** (Favor de escribir el resumen de su tesis a máquina en 25 renglones a un espacio como máximo, sin salir del  
 extensión de este cuadro.

Esta tesis aborda algunas reflexiones en torno a la proyección científica y tecnológica de los bloques económicos a nivel mundial. Desde una perspectiva histórica, se analiza el lento desarrollo de capacidades nacionales que luego se agrupan hacia las áreas geográfica y/o económicamente más cercanas a estos polos de desarrollo o centros de una economía mundo, que entrelaza la producción, la difusión y el consumo de conocimientos científicos y tecnológicos, en estrategias orientadas hacia el incremento de la competitividad a nivel mundial. Estados, sector productivo, universidades y centros de investigación, se articulan y van creando formas concretas, estrategias determinadas que, si logran empujar con el resto de las instancias económicas, políticas, sociales y culturales, darán por resultado un incremento considerable en sus capacidades científicas y tecnológicas.

La Comunidad Europea, Japón, la Unión del Pacífico y Norteamérica, sin ejemplos de lo anterior, en tanto América Latina, en su condición de periferia, no ha logrado acceder a tales "círculos virtuosos". Si la meta es desarrollar capacidades propias, es necesario articular un Sistema de Innovación Tecnológica, con una estrategia de largo plazo basada en una economía mundo cada vez más competitiva y fundamentada en el conocimiento. Aprovechar los espacios productivos y comerciales que deja esa economía mundo, los recursos humanos y naturales, las experiencias y conocimientos que se generan en regiones diversas, para crear estrategias propias que trasciendan el mero discurso retórico y el sueño utópico irrealizable.

**LOS DATOS ASENTADOS EN ESTE DOCUMENTO CONCUERDAN FIELMENTE CON LOS REALES Y QUEDO ENTERADO QUE EN CASO DE CUALQUIER DISCREPANCIA QUÉDARA SUSPENDIDO EL TRAMITE DEL EXAMEN.**

FECHA DE SOLICITUD 21 de Agosto de 1995

Acompaño los siguientes documentos:

- *Nombramiento del jurado del examen de grado*
- *Aprobación del trabajo escrito por cada miembro del jurado.*
- *Copia de la última revisión de estudios*

  
 FIRMA DEL ALUMNO

**COORDINACION GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**UNIDAD DE REGISTRO E INFORMACION  
SOLICITUD DE REGISTRO PARA EXAMEN DE GRADO**

**DATOS GENERALES**

No. de cuenta 7574641-6 No. de expediente 048525

Nombre GONZALEZ RODRIGUEZ CONSUELO  
Apellido paterno Matrerno Nombre(s)

Dirección Antiguo Camino a Sn. Pedro Martir # 187, Tlalpan 14650  
Calle y número Colonia Poblacion o ciudad/Delegacion Estado C.P.

Teléfono Particular 573.76.28 y 554.14.46 Teléfono Trabajo 622.21.61

Nacionalidad Mexicana  Sexo F  X M

Lugar de nacimiento Taxco Gro.  Fecha de nacimiento 130256  
 día mes/año

Dirección de Origen México  
Calle y número población o ciudad país código postal

**ESTUDIOS ANTECEDENTES**

**Licenciatura**

Plan de estudios Sociología

Institución UNAM Escuela o Facultad ENEP-ACATLAN País MEXICO

Fecha del examen profesional (día/mes/año) 170783

**Estudios de posgrado**

Nivel y plan de estudios Maestría en Estudios Latinoamericanos

Institución UNAM Escuela o Facultad CPYS País México

Fecha de examen de grado o especialización (día/mes/año) 080487

Nivel y plan de estudios Doctorado en Economía

Institución UNAM Escuela o Facultad Economía País México

Fecha de examen de grado o especialización (día/mes/año) \_\_\_\_\_

Solicita examen de grado en: Doctorado en Economía

Facultad o Escuela: Economía

Plan de Estudios Doctorado

Promedio indicado en la última revisión de estudios 8.75

Año y semestre de ingreso 87-I

Año y semestre en que cursó su última asignatura o terminó los requisitos del plan de estudios (doctorado) 89-I

Curso posgrado con beca Si  No  Otorgada por:

Realizó Tesis Si  No

Le otorgaron beca para realización de tesis Si  No  Otorgada por:

continúa al reverso

REGIONAL STRATEGIES FOR SCIENTIFIC AND  
TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT. The Case of Latin America

This thesis deals with certain considerations regarding the worldwide scientific and technological projection of economic blocks.

The thesis discusses, from a historical point of view, the slow development of domestic capacities, which later on move towards certain areas that are geographically and/or economically closer to these development or economy-world centers, linking production, diffusion and consumption of scientific and technological know-how into worldwide competitiveness-increase oriented strategies.

The governments, the production sector, universities and research centers articulate and create specific shapes and strategies. When they finally fit with the rest of the economic, politic, social and cultural patterns, the result is a substantial increase in their scientific and technological capacities.

The European Community, Japan and the Pacific Basin, as well as North America, are good examples of it, while Latin America, being peripheral, has not been capable of getting into such "virtuous circles".

If the goal is to develop one's own capacities, the articulation of a Technological Innovation System with a long-term strategy in a more and more competitive and based-on-knowledge economy-world becomes necessary.

## INDICE

<b>PROLOGO</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>8</b>
<b>CAP. I. CIENCIA-TECNOLOGIA Y DESARROLLO ECONOMICO.</b>	<b>19</b>
I.1. Tecnología y desarrollo económico, 21	
I.2. Estrategias regionales para el desarrollo CyT, 29	
I.3. Conclusiones, 37	
<b>CAP. II. BLOQUES ECONOMICOS Y PROYECTOS CIENTIFICO- TECNOLOGICOS REGIONALES.</b>	<b>40</b>
II.1. Estrategias regionales, 41	
II.2. Comunidad Europea, 48	
II.2.1. EUREKA, 54	
II.3. Japón y la Cuenca del Pacífico, 59	
II.3.1. Japón, 61	

- II.3.2. Cuenca del Pacífico, 70
- II.4. Estados Unidos y Norte América, 76
  - II.4.1. La Iniciativa de Defensa Estratégica, 84
- II.5. Conclusiones, 87

### **CAP.III.AMÉRICA LATINA EN EL DESARROLLO CyT REGIONAL**

89

- III.1. América Latina como región, 91
- III.2. Breve historia de la cooperación en CyT, 98
  - III.2.1. La cooperación para la institucionalización, (1960-1975), 100
  - III.2.2. La cooperación en la crisis institucional, (1975-1985), 102
  - III.2.3. Ciencia y tecnología en los proyectos económicos regionales, (1985...), 106
- III.3. Proyectos latinoamericanos, 109
  - III.3.1. Políticas CyT de cooperación en México, 110
  - III.3.2. Mercado Común del Cono Sur, 114
  - III.3.3. Mercado Común Centroamericano, 119
  - III.3.4. Mercado Común de Conocimiento CyT, 122
- III.4. Conclusiones, 127

**IV.1. Energía, 131**

**IV.1.1. El sector en el panorama internacional, 132**

**IV.1.2. Situación latinoamericana, 137**

**IV.1.2.1. Producción de bienes de capital, 139**

**IV.1.2.2. Comercio, 143**

**IV.1.3. Recursos energéticos de América Latina, 144**

**IV.1.3.1. Carbón Mineral, 145**

**IV.1.3.2. Gas Natural, 146**

**IV.1.3.3. Hidroelectricidad, 147**

**IV.1.3.4. Petróleo, 147**

**IV.1.3.5. Fuentes no convencionales, 148**

**IV.1.3.5.1. Geotermia, 148**

**IV.1.3.5.2. Bioenergía, 149**

**IV.1.3.5.3. Biogas, 150**

**IV.1.3.5.4. Energía solar y eólica, 151**

**IV.1.3.5.5. Energía nuclear, 152**

**IV.1.4. OLADE, 153**

**IV.1.4.1. Objetivos, 156**

**IV.1.4.2. Logros y limitaciones, 156**

**IV.1.5. Conclusiones, 162**



<b>IV.2. Bienes de Capital, 169</b>	
<b>IV.2.1. El sector en el panorama internacional, 170</b>	
<b>IV.2.1.1. Exportaciones, 171</b>	
<b>IV.2.1.2. Importaciones, 176</b>	
<b>IV.2.2. Situación Latinoamericana, 178</b>	
<b>IV.2.2.1. Exportaciones, 179</b>	
<b>IV.2.2.2. Importaciones, 189</b>	
<b>IV.2.3. LATINEQUIP, 190</b>	
<b>IV.2.3.1. Objetivos, 190</b>	
<b>IV.2.3.2. Logros y limitaciones, 192</b>	
<b>IV.2.4. Conclusiones, 194</b>	
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>	<b>197</b>
<b>BIBLIOGRAFIA GENERAL</b>	<b>207</b>

## PROLOGO

Hace exactamente ocho años, cuando presenté el proyecto de esta tesis, los temas sobre cooperación e integración causaban mucho recelo y una cierta sonrisa de incredulidad, especialmente la cooperación e integración con América Latina. Parecía ser una pérdida de tiempo ocuparse de algo que parecían existir, en un lugar que parecía destinado a desaparecer, en una época en la que México empezaba a adoptar programas de modernización y reestructuración de todo tipo y en la que, queriendo acceder al desarrollo, iniciábamos una lenta y silenciosa integración con Estados Unidos. América Latina...no tenía caso ocuparse de ella. Me resistí a creer que era una pérdida de tiempo analizar el por qué de los fracasos de esta región, sabía y "sentía" que México pertenecía a América Latina más que a América del Norte, sabía que en México también se habían realizado ya muchos esfuerzos para acceder al progreso y al desarrollo económico junto a América Latina, y que estos, al igual que en el resto de la región y hasta la fecha, no han tenido el éxito que muchos de sus dirigentes políticos y académicos auguraban.

Ahora, al concluir este trabajo, comprendo con mayor claridad algunos de los aspectos principales que explican esas inquietudes: La ciencia, la tecnología y el cambio tecnológico no pueden, por sí solos y de manera aislada, conducir al desarrollo económico, para ello, es necesaria una concatenación, una sinergia que surja del conjunto de factores económicos, políticos, sociales, culturales y

científicos y tecnológicos para que, en su constante interactuar, puedan darse los cambios que creen condiciones de progreso y desarrollo. Si bien es importante impulsar una capacidad científica y tecnológica como tal, que amplíe las capacidades de educación superior e investigación, el desarrollo económico de un país y de una región, requiere una política explícita y agresiva de innovación y adaptación tecnológica respaldada por instituciones y mecanismos, que en las diversas etapas encuentre un soporte y un estímulo adecuado para llegar a conformar una estrategia de desarrollo de largo plazo.

El conocer los planteamientos de Braudel y Wallerstein acerca de la Economía-mundo y de la larga duración de la historia, me han permitido entender que por más y mejores esfuerzos de cooperación e integración regionales que se realicen, si no contemplamos esta inserción global, tanto a nivel internacional como a nivel de los diversos factores relacionados en un acontecer coyuntural que impulsan o frenan el cambio tecnológico, efectivamente, estaremos perdiendo el tiempo y soñando que algún día cambiarán las cosas, sin realmente contribuir a que ello suceda. Los más altos ideales de una utopía, son aquellos que nos permiten vislumbrar las acciones estratégicas a realizar en el presente, en un horizonte de largo plazo.

Agradezco a Carlos Aguirre el haberme orientado hacia nuevas e interesantes perspectivas cuando el trabajo parecía arduo y poco estimulante, al Dr. Hector

Cuadra por la claridad con la cual resalta las motivaciones que subyacen en la maraña de ideas a veces dispersas, a Alfonso Mercado, de quien he aprendido la importancia y la necesidad de estudios empíricos, a Edgar Ortiz quien ha seguido con tanta paciencia el desarrollo de este proyecto, a Sergio de la Peña y a Alejandro Alvarez que aceptaron evaluar un trabajo ya terminado, a Rosalba Casas un especial agradecimiento por haberme introducido a estos temas desde hace ya muchos años y, finalmente, quiero agradecer a todas las personas que en diversos momentos han contribuido a la realización de este trabajo.

## INTRODUCCION

En la actualidad, el cambio tecnológico se ha convertido en una especie de palabra mágica que remite al progreso, al bienestar, al ocio, a la riqueza y al poder. Todos deseamos acceder de una u otra manera a ese mundo mágico, ya sea a través de un auto electrónico, una computadora que parecería acabar con el arduo trabajo que implican las labores de investigación o, simplemente, un teléfono celular, mediante el cual, obtenemos la sensación de estar conectados con todo el mundo, en cualquier parte y en cualquier momento. Las naciones, por su parte, aspiran a desarrollar todos los servicios que posibilita la tecnología de punta y una industria altamente productiva y competitiva, basada en la incorporación de alta tecnología para acceder a los mercados internacionales y brindar confort y riqueza a toda la población.

La modernidad, proceso histórico que domina actualmente el crecimiento de las sociedades, se erige en función de un cambio tecnológico cuya magnitud parece colocar al ser humano como dominador de la naturaleza. El fundamento de la modernidad, como afirma Bolívar Echeverría<sup>1</sup>, se encuentra en la consolidación lenta, en la Edad media, acelerada a partir del siglo XVI, y explosiva desde la Revolución Industrial hasta nuestros días- de un cambio tecnológico que afecta a la raíz misma de las múltiples "civilizaciones materiales" del ser humano. Por ello,

---

<sup>1</sup> Echeverría 1989.

éste ha llegado a pensar que todo o casi todo el bienestar y el progreso, son posibles gracias a los avances de la ciencia y la tecnología.

El **capitalismo** como forma predominante de la modernidad, privilegia la producción, circulación y consumo de los bienes producidos sobre todas las demás actividades del ser humano. Este modo de producción, llene la capacidad de elegir y dirigirlos rumbos de la economía, se reserva ciertos sectores económicos para desplegar toda su vitalidad y se permite "dejar otras actividades menores a una economía de mercado que funciona por sí sola, a la iniciativa de las pequeñas empresas, al desempeño artesanal y obrero y a la habilidad de las pequeñas gentes".<sup>2</sup>

El interés por el cambio tecnológico ha venido creciendo con mayor énfasis en las últimas décadas. Las políticas industriales de los países desarrollados incluyen cada vez más explícitamente el componente tecnológico. Sin embargo este poder mágico, empieza a ser cuestionado desde el momento en el que no se ha difundido con la rapidez y amplitud que su arribo prometía. El progreso no llega con sólo invocarlo, desearlo o reiterarlo en los discursos y en los planes económicos, tampoco cuando está disponible una invención o una innovación tecnológica, ni siquiera cuando existe un conjunto de innovaciones técnicas que prometen revolucionar la producción.

---

<sup>2</sup> Braudel, 1984.

**El cambio tecnológico sucede cuando se dan un conjunto de circunstancias que se concatenan y juntas desencadenan transformaciones en la producción y en la economía.**

El cambio tecnológico debe ser analizado desde una perspectiva histórica, desde la larga duración que señala Braudel. La tecnología implica entonces un potencial de crecimiento que se va desarrollando lenta y equilibradamente, a través de la interacción continua de los diferentes factores y actores de la producción, de las empresas, del Estado, de las instituciones de educación superior, los centros de investigación y del conjunto de estructuras e instituciones económicas, sociales, políticas y culturales que tienen que ver con su desarrollo.<sup>3</sup>

El crecimiento y el cambio tecnológico van desplegándose en un acontecer de coyunturas, de hechos impuestos por las circunstancias, de un descubrimiento técnico, de una oportunidad nacional o internacional, a veces por el puro azar. La larga duración y las coyunturas explican la combinación de un crecimiento equilibrado forzosamente, con un crecimiento desequilibrado que avanza por sacudidas bruscas, de "crisis en crisis", sustituyendo un motor por otro, un mercado por otro, una fuente de energía por otra, un medio de presión por otro, todo según las circunstancias.

---

<sup>3</sup> Ibid p. 454-456.

Fernand Braudel habla de un "tiempo del mundo", una dimensión que abarca ciertos espacios y realidades que remiten al ámbito mundial. La economía-mundo, dice Braudel, se refiere a un fragmento del universo, a un trozo del planeta económicamente autónomo, capaz en lo esencial de bastarse a sí mismo y al cual sus vínculos e intercambios interiores confieren cierta unidad orgánica. El cambio tecnológico, ciertos procesos globales del cambio tecnológico, que veremos en este trabajo, suceden en ese tiempo del mundo y dentro de las jerarquías y lógicas de funcionamiento de esas economías-mundo.

Toda economía-mundo está formada por círculos concéntricos. Tiene un centro dominante en el que se reúne el esplendor, la riqueza, precios y salarios altos, industria y técnica avanzadas, ciencia de frontera, en fin, dice, Braudel, "... en el centro la alegría de vivir y el sol de la historia dan brillo a los más vivos colores. ... Es como si la centralización y la concentración de los recursos y de las riquezas se hiciesen necesariamente a favor de ciertos lugares de elección de la acumulación.<sup>4</sup>

Las zonas intermedias que se ubican alrededor del centro tienen un nivel de vida más bajo. La industria es relativamente tradicional y manejada a menudo desde fuera, los intercambios son imperfectos y las organizaciones bancarias y financieras incompletas. Las zonas periféricas son más desfavorecidas a medida

---

<sup>4</sup> Ibid., Cap. 1.



que se alejan del centro, son zonas arcaizantes, pobres, subordinadas y dependientes, más que participantes. Son países apenas insertados en la economía monetaria. Países donde apenas existe la división del trabajo, zonas drenadas en beneficio de los mercados dinámicos, condenadas a adaptar su producción menos a las necesidades locales que a la demanda de los mercados exteriores.<sup>5</sup> A pesar de ello, estas zonas nutren a las zonas intermedias y, sobre todo al centro. Si el centro depende de los suministros de la periferia, ésta depende a su vez de las necesidades del centro que le dicta su ley. Wallerstein dice que el capitalismo es una creación de la desigualdad del mundo, que necesita para desarrollarse la complicitad de la economía internacional, necesita el trabajo de otros para poder crecer.<sup>6</sup>

América, la "Europa fuera de Europa" siguió dos vías diferentes de desarrollo: en el norte se inició la formación del futuro centro de la economía-mundo que desplazaría a Inglaterra después de la Segunda Guerra Mundial. América Latina se convirtió en proveedora de los metales preciosos que hicieron posible el esplendor europeo y posteriormente la Revolución Industrial. Si en Inglaterra y luego en Estados Unidos las estructuras económicas, políticas, sociales y culturales se orientaron, de manera coherente, sin bloqueos ni estrangulamientos hacia la profunda transformación productiva que implicó la Revolución Industrial y la emergencia de un nuevo centro, por el contrario, en América Latina, la

---

<sup>5</sup> Ibid.

<sup>6</sup> Wallerstein, enero de 1994. pp. 18-22

industrialización se ha realizado a través de inusitados esfuerzos y tras innumerables fracasos y retrocesos.

En el Tercer Mundo, las condiciones para la industrialización parecen anormales. Unas veces es el sector agrícola el que no ha llegado a modernizarse, otras, falta mano de obra calificada o la demanda del mercado es insuficiente, otras el estado resulta ser dilapidador o la técnica importada es inadecuada o se paga demasiado cara, lo que encarece los precios de costo, o las necesarias importaciones no se compensan con las exportaciones, etc. La desigualdad del mundo, dice Braudel, se relaciona con realidades estructurales que se forman muy lentamente y desaparecen también muy lentamente, un país es pobre porque era pobre, está atrapado en un movimiento que favorece la pobreza.<sup>7</sup>

El objetivo general de este trabajo, es el de conocer las diversas historias de las grandes regiones económicas del mundo en cuanto a sus capacidades para innovar, imitar y adoptar nuevos productos y procesos productivos. Esta historia nos muestra aquellos factores presentes en algunos casos, ausentes en otros, que han ido conformando diversas estrategias regionales para el cambio tecnológico, de tal suerte que podemos identificar regiones de gran dinamismo económico, centros de la economía-mundo en los que el cambio tecnológico se ha incorporado como uno de los principales componentes del crecimiento, y otras, como es el caso de América Latina, en las que el panorama es muy incierto

---

<sup>7</sup> Braudel, 1984.

en cuanto a una proyección regional para el desarrollo de una capacidad tecnológica. ¿Se puede hablar de una estrategia regional para el cambio tecnológico? ¿Qué factores tienen que contemplarse para identificar las estrategias? ¿Cómo se explica las diversas capacidades regionales?

En cuanto al objetivo particular, éste se orienta hacia el conocimiento de las capacidades concretas de América Latina en el contexto de una economía-mundo. Al referirnos a América Latina, estamos hablando en realidad de Brasil, Argentina, Venezuela y México, países que han logrado desarrollar una cierta capacidad científica y tecnológica nacional. Al identificar el papel que han jugado las empresas, el estado y los centros de educación superior e investigación, actores principales en una estrategia de desarrollo tecnológico y sus formas de vinculación entre sí y con el contexto económico, político, social y cultural, podremos comprender mejor los éxitos y fracasos de la política científica y tecnológica regional y estaremos en mejores condiciones para diseñar estrategias encaminadas hacia la creación y desarrollo de capacidades regionales.

Es importante tener un panorama global de las tendencias del desarrollo de la ciencia y la tecnología para comprender la situación particular de México que delimita dos regiones y dos estrategias polares en cuanto al desarrollo científico y tecnológico. Hacia el Sur, una zona periférica que cada vez más se aleja en su

conjunto de los centros dinámicos a excepción de Brasil, Argentina y Venezuela. Hacia el norte, la zona cuyo centro ha ostentado el dominio de la economía-mundo desde la Segunda Guerra Mundial y que ha empezado a mostrar serios síntomas de decadencia.

Immanuel Wallerstein afirma que 1989-1991 representa el fin de la hegemonía actual y el inicio de una nueva que aún no tiene diseño propio. El fin de los comunismos de Europa oriental en 1989, la desintegración de la URSS en 1991 y la Guerra del Golfo Pérsico en 1990-91 señalan el fin de la ideología liberal, una época que empezó con la Revolución Francesa (1789-1989) y concluye con el fin de los llamados comunismos que para Wallerstein fueron en realidad, los socialismos liberales.<sup>8</sup> Varios procesos de larga duración parecen haber llegado a su fin y otros nuevos entran en la escena mundial. Entre ellos, el fin de la hegemonía de los Estados Unidos. Wallerstein habla de la tendencia hacia la conformación de un bloque entre Estados Unidos y Japón que incluirá a China y otro Europeo que incorporará a Rusia. La periferia de ambos centros, será aún más marginal a excepción de algunos enclaves.<sup>9</sup> ¿Qué futuro le espera a México que parece estar en esa frontera con un centro que decae y una periferia que se margina aún más?

---

<sup>8</sup> Wallerstein, enero-abril de 1994.

<sup>9</sup> Ibid, enero de 1994, p. 21.

Para responder a estas interrogantes, expongo en la primera parte del trabajo un acercamiento teórico metodológico al tema de estudio. A partir de la cooperación y la integración regionales, que en realidad son grados dentro de las tendencias hacia la globalización, se posibilita la concentración de recursos humanos y materiales de la más alta calidad, se logran ritmos crecientes de innovación tecnológica, y aumenta el control de los resultados de la innovación y, con ello, la competencia capitalista incorpora un elemento primordial: el conocimiento científico y tecnológico y las potencialidades que de él se derivan. Aunado a lo anterior, se presenta una tendencia a la polarización de actividades intelectuales y manuales que especializan regiones geográficas o naciones, según sus capacidades internas.

Esta tendencia la podemos observar en la segunda parte, cuando veamos el panorama de los procesos que caracterizan la conformación de los grandes proyectos de ciencia y tecnología a nivel regional: Comunidad Europea, Japón y la Cuenca del Pacífico y Estados Unidos y Norte América. Al abordar estos proyectos, es interesante observar los antecedentes históricos que explican la capacidad de adoptar una estrategia científica y tecnológica estrechamente vinculada al desarrollo económico, el caso más evidente es, sin duda el de Japón.

En la tercera parte se presenta la cooperación científica y tecnológica en América Latina. Una breve historia de su acontecer y la exposición en la cuarta y última parte, de casos concretos, nos dan un panorama pesimista sobre las posibilidades de una real cooperación en ciencia y tecnología vinculada a los procesos de desarrollo económico regionales. He tomado estos casos porque representan uno, el de la energía, un relativo éxito, dado el importante papel que ésta juega en la producción mundial. El otro, el de bienes de capital, un esfuerzo fallido ya que América Latina es un consumidor de estos bienes los cuales, en su mayoría, provienen de Estados Unidos. Aún cuando en ambos casos se logró crear organizaciones regionales específicas con el objeto de fomentar la cooperación y la integración regionales, sus resultados muestran que el destino último de los proyectos regionales responde a intereses económicos concretos y a una particular modalidad en la acumulación de capital que se articula a nivel mundial.

Lo anterior es importante porque pone en serio cuestionamiento las constantes declaraciones acerca de la "necesidad" de conformar un bloque latinoamericano ante la competencia internacional. La acumulación de capital no ha necesitado la integración latinoamericana, en cambio incrementa su poder y se concentra en otras regiones, allí donde se concentran también las actividades de investigación y desarrollo y en donde se llevan a cabo las reestructuraciones que incorporan las nuevas tecnologías. Sin duda, la cooperación y la integración regionales son hoy

en día uno de los temas más controvertidos para los países de América Latina. ¿Cómo se logrará el desarrollo económico?, ¿De qué manera se llevará a cabo la inserción de América Latina a la economía mundial? El Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Canadá y México, señala ya algunas respuestas a estas preguntas.

El costo de crearnos países intermedios por la firma de estos acuerdos y tal vez por la proximidad geográfica con Estados Unidos, ha sido muy alto. El déficit en la balanza de pagos que se dió a fines de 1994 y que llevó a la devaluación del peso frente al dólar, nos muestra la acentuación de una tendencia que ha marcado siempre a América Latina: la incapacidad para generar tecnología propia, la creciente importación de tecnología y la inexistencia de una estrategia de aprendizaje que nos lleve hacia un cierto poder de decisiones con respecto a nuestra política industrial y de desarrollo científico y tecnológico.

El proyecto estadounidense de integrar una sola América es simplemente un intento por adecuar y facilitar su propia reestructuración para poder competir frente a Japón, en primer lugar y luego frente a Europa. Pero como dice Wallerstein,<sup>10</sup> el mundo se está transformando profundamente, los descentramientos y recentramientos afectan también los otros círculos, de allí la validez de preguntarnos por los futuros posibles de América Latina.

---

<sup>10</sup> Ibid.

## CAPITULO I. CIENCIA, TECNOLOGÍA Y DESARROLLO ECONÓMICO.

La época actual se caracteriza por el constante y acelerado acontecer de cambios profundos que recomponen el panorama mundial configurado a fines de la Segunda Guerra Mundial: el cuestionamiento de la hegemonía estadounidense ante la emergencia de Japón y Alemania perfilando el surgimiento de una multipolaridad en la escena mundial; las transformaciones que se procesan al interior de las sociedades exsocialistas; la conformación de regiones económicas que se disputan los mercados mundiales... es indudable que en el fondo de estos acontecimientos se encuentra una exacerbada lucha por la hegemonía política y económica a nivel mundial, fomentada y potenciada por la utilización de alta tecnología.

La ciencia y la tecnología se vinculan estrechamente al desarrollo económico y pasan a ser uno de los ejes prioritarios a partir de los cuales se lleva a cabo la competencia capitalista. Con la microelectrónica, la biotecnología, las telecomunicaciones, los nuevos materiales y las nuevas tecnologías energéticas, se tiene la capacidad de modificar cualitativamente las tradicionales formas en las que se ha estructurado la sociedad y la economía. Ante la evidencia del poder que otorga la tecnología de punta, las actividades de investigación y desarrollo (ID)<sup>1</sup> adquieren una importancia estratégica a nivel mundial que induce al

---

<sup>1</sup> La investigación y desarrollo comprende actividades de invención, innovación y difusión de tecnología.



fortalecimiento de formas novedosas en su producción, difusión y consumo. Entre ellas destaca, por su creciente proliferación, la tendencia a establecer convenios de cooperación internacional entre empresas, centros de investigación y universidades, apoyadas ampliamente por los gobiernos de los países participantes.<sup>2</sup>

Este tipo de cooperación que derriba fronteras nacionales en busca de ganancias y poder político y económico, se desarrolla en medio de una fuerte competencia que centraliza los capitales y hace más profunda la desigualdad de los procesos económicos capitalistas. En este panorama de cooperación y competencia, se puede identificar la conformación de grandes proyectos científico-tecnológicos regionales como Eureka de la Comunidad Europea, la Iniciativa de Defensa Estratégica o Guerra de las Galaxias, de Estados Unidos; proyectos de ID de Japón con la Cuenca del Pacífico<sup>3</sup>, etc. Se observa también que en cada uno de estos proyectos se expresa una estrategia de desarrollo científico-tecnológica mediante la cual se disputan la hegemonía política y económica a nivel mundial, en el corto, mediano y largo plazos.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> Se crean los grandes centros de ID internacionales que centralizan profesionales de muy alto nivel y recursos económicos considerables que hacen más eficiente la innovación tecnológica, permitiendo liderazgos en la carrera científico-tecnológica. OCDE, 1988 y Tulder, s/f.

<sup>3</sup> La Cuenca del Pacífico está integrada por 47 países, 24 ribereños, de los cuáles 11 son latinoamericanos y 23 insulares. Cuadra, 1990.

<sup>4</sup> Cabría señalar que el capital constituye una dualidad contradictoria nación-universo, dentro de la cual encuentra identidad en las naciones y a la vez traspasa fronteras con su fuerte vocación universal motivada por el afán de la valorización. Es por ello que, dentro de los diversos proyectos científico-tecnológicos regionales, también se dan estrechas alianzas entre empresas y estados rivales como el caso de la rama de la microelectrónica japonesa que ha realizado coinversiones con los departamentos de ID

### **I.1. Tecnología y desarrollo económico.**

Para muchas teorías económicas, el cambio tecnológico constituye una variable explicativa del crecimiento o desarrollo económico. Entre ellas se encuentran las que vislumbran el advenimiento de una sociedad postindustrial caracterizada por la instauración del sector terciario como motor de la economía<sup>5</sup>; otras, caracterizan los cambios actuales como el producto de una verdadera Revolución Científica y Tecnológica que afecta profundamente la expansión de las fuerzas productivas y lleva casi ineludiblemente hacia una sociedad no capitalista<sup>6</sup>. Algunas recuperan los estudios de Marx y analizan los procesos recientes como una profundización de la relación capital-trabajo iniciada en la gran industria clásica y consideran que la valorización y la acumulación de capital siguen siendo los motores del crecimiento económico.<sup>7</sup> Encontramos otras interpretaciones que sostienen la emergencia de una Tercera Revolución Industrial en la que, como en las anteriores, los avances científicos y tecnológicos transforman cualitativamente las bases estructurales de las sociedades actuales<sup>8</sup>.

---

de la industria norteamericana. Las "alianzas entre rivales" establecidas tanto a niveles empresariales como de los estados, están regidas por la lógica de la acumulación eficiente, de allí que su solidez a largo plazo no está garantizada.

<sup>5</sup> Bell, 1973.

<sup>6</sup> Richa, 1974.

<sup>7</sup> Dos Santos, 1981 y Galvan, 1989.

<sup>8</sup> Cazadero, 1988 y Minian, 1988.

En efecto, los avances científicos y tecnológicos que se están logrando a partir de las nuevas tecnologías, especialmente de la microelectrónica, han posibilitado la transición hacia un nuevo paradigma tecnológico<sup>9</sup>. Esta revolución tecnológica ha encontrado las condiciones propicias para iniciar también profundos cambios que efectivamente revolucionan las formas de producción que se venían desarrollando desde la Segunda Guerra Mundial y con ello, la propia estructura social. Fernand Braudel señala que la palabra, revolución es muy fuerte y que habría que utilizarla con mayor precaución. Revolución significa la demolición de una sociedad existente y también su opuesto, es decir, un proceso de reconstrucción general. Una Revolución Industrial, por tanto, nos está remitiendo a profundas mutaciones visibles en lo inmediato y también a procesos de larga duración " progresivos, discretos, silenciosos, a menudo poco discernibles y 'muy poco revolucionarios'..."<sup>10</sup>

La tecnología es sólo uno de los factores que explican las transformaciones que están ocurriendo hoy en día, si bien, es uno de los más importantes, sin embargo, no determina por sí misma la magnitud y amplitud de los cambios que abarcan al mundo entero. La aplicación técnica efectiva, por definición, dice Braudel, se retrasa con respecto al movimiento general de la vida económica; para intervenir, debe esperar a ser solicitada, y dos veces más bien que una, por una demanda precisa e insistente.<sup>11</sup> Para Braudel la técnica, la Revolución Industrial misma no

---

<sup>9</sup> Perez, 1986.

<sup>10</sup> Braudel, 1984, p. 453.

<sup>11</sup> Ibid., p. 477.

constituye el único ni el más vasto conjunto de un período sobrecargado de sucesos. El industrialismo como movimiento de cambio de una sociedad entera, es más amplio que la Revolución Industrial que podría entenderse como su aceleración. La modernización, es, a su vez, un conjunto más extenso que la industrialización misma. El desarrollo industrial no es por sí sólo la economía moderna. Y el campo del crecimiento es más vasto aún: abarca toda la historia.

La palabra crecimiento, dice Braudel, representa un proceso complejo de evolución de larga duración, implica un potencial de crecimiento que se va desarrollando lenta y equilibradamente, con interacción continua de los diferentes factores y actores de la producción, con la transformación de las relaciones estructurales entre la tierra, el trabajo, el capital, el mercado, el estado y las instituciones sociales. Por el contrario, el modo en que el crecimiento se produce efectivamente es coyuntural, hijo de un tiempo relativamente corto, de la necesidad impuesta por las circunstancias de un descubrimiento técnico, de una oportunidad nacional o internacional, a veces por puro azar.

Sí se admite esta superposición de un tiempo largo y un tiempo corto, se puede unir, sin demasiadas dificultades, la explicación de un crecimiento equilibrado forzosamente, con la de un crecimiento desequilibrado que avanza por sacudidas bruscas, de crisis en crisis sustituyendo un motor por otro, un mercado por otro, una fuente de energía por otra, un medio de presión por otro, todo según las

circunstancias. Para que haya crecimiento continuo es necesario que el tiempo largo, acumulador de lentos progresos haya ya fabricado lo que en el crecimiento económico es posible y que, a cada azar de la coyuntura, un nuevo motor mantenido en reserva, listo para funcionar, sustituya al que cae en el estancamiento. El crecimiento continuo es una carrera de relevos, pero que no se detiene. El crecimiento moderno comienza cuando el tope o el límite no cesan de elevarse o de alejarse. Lo cual no quiere decir que algún día no se encuentre un tope.

Después de la Segunda Guerra Mundial, el sistema capitalista internacional, cuyo centro dinámico lo ocupó Estados Unidos, ingresó en una nueva fase de integración económica, generada por nuevas inversiones propiciadas por la aplicación de las transformaciones tecnológicas acumuladas durante los años de crisis y de guerra, lo que permitió un importante aumento de la productividad. La automatización de las fábricas, la introducción de la computadora y la microelectrónica, la biotecnología, los nuevos materiales y las nuevas tecnologías energéticas, profundizan el desarrollo de las fuerzas productivas y diversifican las modalidades en las que se realiza la valorización y la acumulación de capital, generando así, nuevas formas de organización institucional que atraviesan todos los ámbitos de la sociedad, desde el propio estado, hasta los espacios particulares de la vida cotidiana.

Las nuevas tecnologías, especialmente la introducción de la máquina automática flexible, continúan y profundizan el proceso de sustitución del trabajo humano por la máquina iniciado con la gran industria del siglo XVIII y XIX. Con la automatización flexible, la intervención del hombre se reduce a la mera vigilancia y mantenimiento del proceso productivo cuyo control lo tiene la misma máquina que es capaz, incluso de reprogramar sus funciones.<sup>12</sup> A partir de este revolucionario principio tecnológico, se conforma una nueva modalidad muy desarrollada del proceso de trabajo en la que se reduce la intervención directa del trabajador pero aumentan considerablemente las actividades que indirectamente lo hacen posible. Por ello, este auge aceleró extraordinariamente las actividades de investigación y desarrollo (ID) de nuevos procesos y productos principalmente en los campos generadores de las nuevas tecnologías antes mencionadas.

Hoy en día es evidente y ampliamente reconocida la influencia estratégica de la tecnología y las actividades innovadoras en la competitividad internacional, en el volumen y composición del comercio de mercancías y en la distribución internacional de los flujos comerciales.<sup>13</sup> La búsqueda de economías de escala induce una internacionalización de los circuitos productivos y de los mercados que lleva al capital a superar los límites de los espacios nacionales. Diversos estudios, han demostrado que los incrementos en los niveles de productividad de

---

<sup>12</sup> Aguirre, 1988.

<sup>13</sup> Dosi, Pavitt y Soete, 1993.

los países en las décadas de 1960 y 1970 con respecto a la media mundial, estuvieron asociados a incrementos en las actividades innovadoras, medidas en términos de gasto en ID y de registro de patentes en el extranjero. "... se mida como se mida, la distribución de las capacidades innovadoras entre los diferentes países es altamente desigual. El número de participantes en el "club de innovadores" es bastante pequeño y relativamente estable a lo largo del tiempo.<sup>14</sup> Tal afirmación, refuerza la teoría de Braudel y Wallerstein acerca de las diferencias entre centro, semiperiferia y periferia. Tras la predominante posición británica desde la época de la revolución industrial, en la segunda mitad del siglo XIX se unió un pequeño grupo de países occidentales: Alemania, Estados Unidos y Francia, en tanto que la única inclusión de importancia en el período postbélico ha sido la de Japón y más tarde, dos países de reciente industrialización, Taiwan y Corea del Sur.<sup>15</sup>

Las nuevas tecnologías, al ir modificando la estructura productiva de los centros más dinámicos económicamente (Estados Unidos, Japón, Alemania), han propiciado el derrumbe de la ideología liberal que sostenía el anterior ordenamiento económico. Immanuel Wallerstein señala que una vez agotada la esperanza que ofrecía el liberalismo, de un gradual mejoramiento de las condiciones de vida para las clases trabajadoras, éstas no pueden ser sometidas a través del convencimiento, por lo tanto, el sistema de acumulación capitalista

---

<sup>14</sup> *Ibid.*

<sup>15</sup> Cimoli y Dosi, 1994. p. 673.

no tiene capacidad para reproducirse como lo venía haciendo desde la posguerra. Leborgne y Lipietz se refieren a este hecho cuando hablan de la crisis del régimen de acumulación intensiva que predominó desde la Segunda Guerra Mundial y que generalizó el fordismo como modelo de desarrollo predominante. El neofordismo y el posfordismo señalados vías alternativas y contrapuestas como salidas a la crisis del capitalismo; en el centro de la discusión están los nuevos compromisos entre el capital y el trabajo y sus diversas formas de resolverlos.<sup>16</sup>

En esta época, por lo tanto, el cambio tecnológico viene acompañado de una profunda transformación institucional que abarca todos los ámbitos de la sociedad. La transición de un paradigma tecnológico a otro, aún no es muy clara porque depende de la capacidad para aprovechar los avances logrados y la audacia para crear instituciones eficientes e innovadoras.<sup>17</sup>

Carlota Pérez sostiene que estos periodos de transición de paradigma tecnológico, lejos de representar un obstáculo, podrían ser en realidad poderosos instrumentos para lograr una reestructuración exitosa en los países en desarrollo. Ello requiere una profunda comprensión de la naturaleza específica de la ola de cambios tecnológicos y llevar a cabo cambios institucionales que proporcionen medios para aumentar la competitividad de empresas y países. Al igual que

---

<sup>16</sup> Leborgne y Lipietz 1992.

<sup>17</sup> Pérez, 1992; Dosi, 1991.



Braudel, Carlota Pérez afirma que los procesos de rápido crecimiento de empresas y países, son impulsados por la combinación sinérgica de un conjunto de oportunidades tecnológicas y un marco institucional que se lo adapta y favorece permitiendo su pleno despliegue.<sup>18</sup>

Tal discusión con ser tan importante, rebasa los objetivos de este trabajo, sin embargo, será el panorama general a partir del cual se analizan en adelante, los procesos mediante los cuales se van modificando las formas de producción de la ciencia y la tecnología, acordes a una dinámica económica nacional e internacional que apunta hacia la conformación de nuevos centros de la economía-mundo y con ello, a la reconfiguración de sus respectivas periferias. Giovanni Dosi,<sup>19</sup> uno de los principales exponentes de las teorías evolucionistas, se refiere a las jerarquías de la economía-mundo señaladas por Braudel, como amplias y persistentes asimetrías en la tecnología, en los resultados económicos y en las instituciones que rigen la producción y el intercambio. En el siguiente apartado se identifican los factores que conforman las estrategias para el cambio tecnológico, factores que explican el origen y el desarrollo de estas jerarquías expresadas en diferentes capacidades tecnológicas y de innovación de los países de una economía-mundo.

---

<sup>18</sup> *Ibid.*, p. 23-24. 9

<sup>19</sup> Dosi, Pavitt y Soete, 1993.

## **I. 2. Estrategias regionales para el desarrollo científico y tecnológico.**

La técnica es una habilidad innata del hombre que lo diferencia de los animales; el saber hacer y la capacidad de repetir los mismos procesos conducentes a determinados fines, ha acompañado al hombre desde sus orígenes y se ha ido desarrollando a la par que él mismo en ese transcurrir histórico de larga duración. La técnica, que reunía conocimientos procedentes principalmente del propio hombre que ejecutaba el trabajo, se convirtió en tecnología al ser ella misma objeto de estudio e incorporarse sistemáticamente a la producción masiva que inauguró la Revolución Industrial. Desde entonces su desarrollo y perfeccionamiento ha sido constante y a ritmos cada vez más acelerados.

La ciencia busca la verdad universal y la expresa mediante un lenguaje universal, sus principios rigen en cualquier parte del mundo, por el contrario, la tecnología es un conocimiento local, las habilidades, las competencias y las capacidades organizativas de carácter tecnológico se desarrollan habitualmente de forma incremental partiendo de experiencias y ventajas anteriores del aprendizaje tecnológico de la empresa, país o región. En ese sentido su transferencia de un país a otro es difícil, de allí que las comunidades nacionales y algunas veces incluso las regionales generen distintas direcciones y trayectorias tecnológicas.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Dosi, Pavitt y Soete, 1993.

Las capacidades tecnológica, como señala Dosi, son las habilidades y el conocimiento necesarios para desarrollar, producir y vender productos. La innovación es la realización de las capacidades tecnológicas a partir de nuevos y mejores productos y procesos de producción.<sup>21</sup> Dado que el capitalismo con lleva un constante y acelerado cambio tecnológico, actualmente las nuevas tecnologías contienen una mayor grado de conocimiento científico, especialmente en los sectores basados en la ciencia, por lo que la innovación tecnológica requiere cada vez más, de una creciente actividad en investigación y desarrollo formalizada,<sup>22</sup> sobre todo, cuando el interés es acceder a la competitividad internacional y a los círculos centrales de una economía-mundo.

Como actores principales de las estrategias científicas y tecnológicas, están las instituciones de educación superior, los centros de investigación, las empresas y los estados, los que van conformando todo un sistema que constituye el núcleo básico que se retroalimenta con el entorno económico, político, social y cultural. Lo que llamo estrategias de desarrollo científico y tecnológico se define en las teorías "evolucionistas" como **Sistemas Nacionales de Producción e Innovación**, entendidos como "...patrones de avance tecnológico y de cambio institucional quedan lugar a regularidades identificables durante largo tiempo en la mayor parte de las estructuras económicas".<sup>23</sup> Las propiedades dinámicas de las economías se caracterizan por la repetida aparición de distintas formas de

---

<sup>21</sup> *Ibid.*

<sup>22</sup> Cimoli y Dosi, 1994. p. 681.

<sup>23</sup> *Ibid.* p. 675.

innovación, por procesos descentralizados de descubrimientos y de prueba y error, y por la persistencia histórica de determinados esquemas de cambio.

El supuesto general de las teorías evolucionistas es que estas regularidades agregadas constituyen propiedades emergentes, generadas y sostenidas por la rica estructura de retroalimentaciones positivas (y negativas) ligadas al aprendizaje y a la competencia.<sup>24</sup>

Johnson y Lundvall definen con mayor precisión lo que es un Sistema Nacional de Innovación: "... algo que comprende todos los elementos que contribuyen al desarrollo, la introducción, la difusión y el uso de innovaciones. Un sistema de tal naturaleza incluye no sólo universidades, institutos técnicos y laboratorios de investigación y desarrollo, sino también elementos y relaciones aparentemente lejanos de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, el nivel general de educación y destreza, la organización laboral y las relaciones industriales tienen crucial importancia en las innovaciones de productos, al igual que los bancos y otras instituciones para financiarlas".<sup>25</sup>

En el período moderno de la historia y hasta el Siglo XIX, la investigación científica se generó básicamente en las universidades; con las demandas crecientes de conocimiento aplicado a la producción, se fueron formando centros

---

<sup>24</sup> Dosi, Pavitt y Soete, 1993.

<sup>25</sup> Johnson y Lundvall, 1994, p. 696-697.

de investigación especializados que empezaron a vincularse estrechamente con la empresa. Así al inicio del Siglo XX, las propias universidades empezaron a crear departamentos y centros de investigación y desarrollo incluso financiadas por el Estado y el aparato productivo.<sup>26</sup> Actualmente se está llevando a cabo una creciente vinculación entre las universidades y los centros de investigación científicos y tecnológicos con el sector productivo. Esta vinculación adquiere una gama muy amplia de modalidades que se van difundiendo a nivel mundial con diferentes grados y ritmos de adopción: Incubadoras de Empresas, Parques Tecnológicos, Parques Científicos, Tecnópolis y Tecnópolis. Con ciertos matices, estas nuevas instituciones están contribuyendo a que los "...científicos e ingenieros se conviertan en capitalistas y a que la ciencia y la tecnología sea cada vez más un elemento central de la producción, tan importante como el trabajo o el capital financiero".<sup>27</sup>

Las capacidades de innovación y adaptación tecnológica sólo se pueden desarrollar cuando existen instituciones de investigación y educación superior fuertes, con suficiente presupuesto, equipo de investigación, personal altamente calificado, un ambiente académico apropiado que estimule al conjunto hacia el avance y la plena realización de las potencialidades existentes. La creación de grandes centros y laboratorios de ID internacionales, permite acelerar los ritmos de la innovación tecnológica y logra extraer los beneficios derivados de la

---

<sup>26</sup> Etzkowitz, 1994 y Didriksson, 1993.

<sup>27</sup> Citado en Etzkowitz, 1994.

cooperación entre empresas universidades, centros de investigación y estados nacionales. El capital internacional posibilita la concentración de grandes recursos materiales, financieros y humanos en un proceso de trabajo específico cuyos productos serán nuevas máquinas, nuevos procesos, nuevos productos (marcas, patentes, licencias, etc.)<sup>28</sup>

Los capitales individuales buscan la constante innovación tecnológica para acceder a las ganancias que se logran con la diferencia de productividad que ella conlleva, y que dura hasta que esta innovación se difunde ampliamente y vuelve a ser necesario introducir otras innovaciones e iniciar nuevamente el ciclo. Los movimientos de innovaciones en ondas sucesivas no favorecen a todos los capitales, hay siempre algunos capitales más dinámicos que se apropian de las nuevas técnicas y son ellos los que incrementan su propia potencialidad innovadora con respecto a los otros capitales para una ulterior concentración. El dominio sobre el avance tecnológico se vuelve una de las armas principales en la lucha oligopólica, de allí la creciente participación del capital en las actividades de ID y los procesos de cooperación y competencia en los cuales se desenvuelve.<sup>29</sup>

Es en los centros de la economía-mundo en donde se concentran las actividades de ID. Las zonas intermedias participan también de estas capacidades y la

---

<sup>28</sup> OCDE, 1988.

<sup>29</sup> Dosi, Pavitt y Soete, 1993.

periferia sólo participa como consumidora de la tecnología generada en las zonas dinámicas y, en todo caso, valorizando el capital mediante procesos de trabajo intensivos en mano de obra. " Suiza y California "postindustriales" no son más que el reverso de una medalla en la que del otro lado están los obreros agrícolas de América Latina o las hormigas de la electrónica del Sudeste Asiático", dice Alain Lipietz.<sup>30</sup>

Estas capacidades de ID pueden desarrollarse gracias a una política de largo plazo de apoyo a su creación y maduración; directamente relacionadas con la industria nacional, acordes a las políticas de fomento industrial, a las políticas de financiamiento para el desarrollo tecnológico, acordes con una política económica que crea un mercado para los productos. La coherencia e impulso a este sistema requiere un estado que sea capaz de llevar a cabo una política económica de largo plazo, que resista a los cambios de gobiernos y se oriente hacia esa larga duración del tiempo del mundo, allí donde se van consolidando empresas, sectores, ramas industriales, países y regiones.<sup>31</sup>

El conocimiento tecnológico se acumula en las empresas (trabajadores especializados, tecnología propia, Know How, etc.), en diferentes comunidades (proveedores, servicios de reparaciones, redes de conocimientos especiales, etc.), en los países, se acumula en habilidades y experiencia de mano de obra y

---

<sup>30</sup> Lipietz, 1980.

<sup>31</sup> Braudel, 1984.

en las instituciones de educación, investigación y capacitación para el trabajo y para la difusión de tecnología. La tecnología surge de la capacidad nacional del país innovador, éste impone sus propias limitaciones y, una vez implantada puede configurar los patrones comerciales. La tecnología llega a ser un parámetro determinante, pero no se inicia como tal. Las estrategias de las empresas son heterogéneas dentro de cada país y entre países, ya que incorporarán diferentes habilidades para resolver problemas, diferentes conocimientos de producción y mercadotecnia y, en último lugar, diferentes resultados económicos.<sup>22</sup>

Diferentes combinaciones productivas actuales implican diferentes oportunidades y capacidades tecnológicas en el futuro. El patrón de cambio tecnológico no es exógeno, sino que se encuentra conformado por los esquemas actuales de asignación de recursos y de producción. Además, en todo momento las oportunidades tecnológicas varían de unos productos y sectores a otros. Como resultado, la especialización productiva actual de una empresa o un país afectará a su potencial de dinamismo tecnológico futuro.

En conjunto, estas ideas indican que la asignación actual de recursos puede ejercer un efecto poderoso sobre la dirección y el ritmo del cambio tecnológico a

---

<sup>22</sup> Dosi, Pavitt y Soete, 1993.



lo largo del tiempo. En síntesis, el cambio tecnológico es un proceso iterativo en el que el pasado afecta al alcance futuro del aprendizaje y la innovación.<sup>33</sup>

Reforzando esta concepción de una internacionalización de la ciencia y la tecnología, Beatriz Ruivo hace un análisis de algunos autores y afirma que las formas a partir de las cuales los estados articulan su sistema de ciencia y tecnología, utilizan sus recursos y elaboran mecanismos apropiados a los fines acordados, estructuran determinados "Paradigmas de política científica" que se difunden a nivel internacional, son adoptados por diferentes países en diversos momentos de su desarrollo y llegan a conformar diversas etapas en las políticas mundiales de ciencia y tecnología. Después de la Segunda Guerra Mundial se pueden distinguir tres grandes paradigmas: el de "la ciencia como motor del progreso", el de "la ciencia como solución a los problemas" y, el "Paradigma de la ciencia como origen de oportunidades estratégicas".<sup>34</sup> "No es sólo el conocimiento el que cruza las fronteras, sino también la organización de la producción y ciertas formas de usar y regular el sistema de investigación".<sup>35</sup> Al respecto, Cimoli y Dosi afirman que "...hay razones teóricas y pruebas empíricas cada vez más numerosas de que los patrones de evolución de las estructuras industriales son resultado de formas específicas de acceso a las oportunidades innovadoras y a los mecanismos de selección de mercado"<sup>36</sup>

---

<sup>33</sup> *Ibid.*

<sup>34</sup> Ruivo, 1994.

<sup>35</sup> *Ibid.* p. 163.

<sup>36</sup> Cimoli y Dosi, 1994, p. 669.

Una estrategia regional, y hablamos aquí de grandes regiones de la economía mundo, nos remite a cómo el centro se convirtió en centro, desarrolló sus capacidades científicas y tecnológicas sobre las estructuras sociales, políticas y económicas nacionales que impulsaron y retroalimentaron su despliegue y cómo ese centro convirtió a las economías circundantes en semiperiferia y periferia. Asimismo explica porqué en zonas periféricas como lo es América Latina, los esfuerzos para desarrollar la ciencia y la tecnología desde un núcleo endógeno como reclamaría constante e insistentemente Fajnzylber, no llegan a constituir reales y consistentes estrategias de desarrollo científico y tecnológico.<sup>37</sup>

### **I. 3. Conclusiones**

Es indudable que el desarrollo científico y tecnológico se ha convertido en ingrediente indispensable y prioritario del desarrollo económico y que su avance repercute en todas las esferas sociales. El carácter universal de la ciencia y local de la tecnología así como la creciente interdependencia que se ha establecido entre ambas, las ubica como protagonistas de una economía-mundo que inicia profundos procesos de transformación.

---

<sup>37</sup> Fajnzylber, 1983.

El ascenso de una ciudad o un país al centro de la economía-mundo implica un lento proceso de creación y madurez de capacidades científicas y tecnológicas y de un entorno social, político, económico y cultural que les permita surgir y desplegar su potencial. El sólo avance de la ciencia y la tecnología, que ya representa en sí mismo un gran evento, no garantiza que una economía se beneficie e incorpore estos avances como palancas para el desarrollo económico.

Las capacidades científicas y tecnológicas se van desarrollando impulsadas por los actores principales que son las instituciones de educación superior e investigación, el Estado y el sector productivo actuando coordinadamente y en el marco de un modelo de desarrollo económico coherente y acorde con estas capacidades. Desarrollar una estrategia científica y tecnológica implica que estas capacidades se ubiquen en una visión de largo plazo que sea capaz de ir acumulando todas aquellas circunstancias que retroalimenten la estrategia y creen una sinergia que permita acceder al desarrollo. Esto es lo que ha pasado en los países desarrollados y es lo que explica el nivel de desarrollo alcanzado, tanto por los centros como por las regiones circundantes que se participan y se benefician del dinamismo económico y de los avances científicos y tecnológicos generados en estos centros, de allí que podamos hablar de regiones involucradas en estrategias de desarrollo científicas y tecnológicas comunes.

Siguiendo otra trayectoria tecnológica, los países subdesarrollados, como es el caso de América Latina, realizan grandes esfuerzos sin lograr acceder a esos "círculos virtuosos" que llevan al progreso, tal y como ha sucedido en los países desarrollados, en contraste, estos países y por ende, estas regiones no avanzan sustentadas en una estrategia regional para el desarrollo científico y tecnológico que apoye los planes de desarrollo nacionales, su dinamismo o falta de él, responde a un determinado tipo de inserción en la economía mundo y no a la satisfacción de sus propias necesidades y al desarrollo de sus capacidades productivas. Llegar a desarrollar estas capacidades, llegar al centro de la economía-mundo y acceder a la abundancia que él genera o a los círculos más cercanos a él, no es una tarea fácil que suceda de la noche a la mañana o por voluntad de un gobierno o varios países o un grupo de científicos y tecnólogos creativos y utópicos, se requiere de "un conjunto de oportunidades tecnológicas y un marco institucional que se le adapte y favorezca permitiendo su pleno despliegue", como diría Carlota Perez, enmarcados en una estrategia de largo plazo que contemple esa larga duración de la historia, así como la coyuntura a través de la cual se van incorporando los procesos de aprendizaje e innovación.

## **CAPITULO. II. BLOQUES ECONÓMICOS Y PROYECTOS CIENTIFICO-TECNOLOGICOS REGIONALES.**

La economía-mundo, dice Braudel, es un fragmento del universo, un trozo del planeta económicamente autónomo, capaz en lo esencial de bastarse a sí mismo y al cual sus vínculos e intercambios interiores confieren cierta unidad orgánica. El "tiempo del mundo" es una dimensión que abarca ciertos espacios y realidades que remiten al ámbito mundial, sin pretender ser la historia completa del mundo. El cambio tecnológico, aún con su carácter local, también sucede en estos espacios y este tiempo de la economía-mundo y de allí surgen las tendencias recientes hacia la configuración de grandes bloques económicos regionales cuyo objetivo principal es la ampliación de los mercados mundiales.

En estos procesos, la innovación tecnológica, las actividades de investigación y desarrollo, las condiciones de la mano de obra y las posiciones adoptadas por los estados nacionales, entre otros factores, serán decisivas para el capital que reorganiza nuevamente la División Internacional del Trabajo. Asimismo, los desarrollos económicos y financieros de los ochenta han significado un profundo reordenamiento de la configuración capitalista y de sus estructuras hegemónicas. El desafío central que enfrenta la dinámica económica mundial se resume sintéticamente en las disyuntivas de coordinación o conflicto, integración o fraccionamiento. Su resolución moldeará, sin duda, el futuro de las economías nacionales, sus formas de interdependencia y de integración.

## II.1. Estrategias regionales.

Siendo la cooperación una vieja premisa del desarrollo de las fuerzas productivas, lo que se observa actualmente en el campo de la ciencia y la tecnología, es su creciente aprovechamiento en la internacionalización que acompaña la introducción de nuevas tecnologías en los procesos productivos. La cooperación científica y tecnológica internacional se puede definir como un conjunto de acciones que se llevan a cabo en el ámbito mundial y que se articulan en torno a intereses político-económicos con el objeto de aprovechar en forma común, los avances de la ciencia y la tecnología para la valorización y acumulación de capital.<sup>1</sup>

Las tendencias en la producción de ID al finalizar la Segunda Guerra Mundial, se orientan hacia la cooperación entre grandes empresas y estados nacionales. Esta nueva modalidad, -inaugurada por el proyecto Manhattan para tecnología nuclear, el Programa Espacial Americano y el Proyecto Eureka de la Comunidad Europea- permite canalizar grandes montos de financiamiento que posibilitan la realización de las investigaciones desde enfoques multidisciplinarios y abarcando las diversas necesidades y los objetivos propuestos.

---

<sup>1</sup> González, 1987.

Se constituyen así, grandes centros de investigación y laboratorios que emplean millares de científicos, técnicos y recursos financieros bastante considerables. Algunos de ellos son el Centro de Investigaciones Nucleares de Julich, el Sincrocódotro DESY de Hamburgo, ambas de Alemania Federal y el Centro de Investigaciones TAURUS en Oxford, Inglaterra, por mencionar algunos.<sup>2</sup>

Sin duda el sector militar impulsó la innovación tecnológica. Al acceder a la era nuclear, las grandes potencias encabezaron una imparable carrera armamentista en la que se pusieron en tensión sus recursos científicos y tecnológicos, luego estas innovaciones pasaron al sector civil derivando en una gama muy amplia de aplicaciones. De esta manera, vemos cómo aquellos países y empresas cuyos avances en la ID logran innovaciones de punta, convierten su industria y sus servicios en campos especializados con posibilidades de extracción de ganancias considerables y desplazan las especialidades menos productivas hacia países que por su situación económica, política o social, garantizan la valorización del capital.<sup>3</sup>

En este sentido, las modificaciones en la División Internacional del Trabajo se darán de acuerdo a los requerimientos del capital, teniendo una gran flexibilidad y movilidad otorgadas por la internacionalización de la economía, la introducción

---

<sup>2</sup> OCDE, 1988.

<sup>3</sup> Lipietz, 1980.

de nuevas tecnologías, nuevos procesos de producción, nuevos productos y las tendencias en la organización y "desorganización" del trabajo.

Los procesos de integración avanzan con gran rapidez en medio de grandes y profundas tendencias hacia la autonomía nacional y, más aún, hacia la formación de nuevas naciones que luchan por su independencia y, al mismo tiempo, por su integración a la economía-mundo. Para analizar los procesos de integración regional, es necesario tener presente la existencia simultánea de diversos y bien diferenciados centros regionales de acumulación capitalista. Las teorías neoclásicas de la integración fundamentan estos procesos sobre la base de la economía de mercado y de libre empresa. La integración, en este contexto, es una etapa en el proceso de formación de las "naciones continentales" y se le considera como: "... el estatus jurídico en el cual los estados entregan algunas de sus prerrogativas soberanas, con el fin de construir un área dentro de la cual circulen libremente y reciban el mismo trato, las personas, los bienes, los servicios y los capitales, mediante la armonización de las políticas correspondientes y bajo una égida supranacional." <sup>4</sup>

Bela Balassa pionero de la integración económica señala que la integración es un proceso a través del cual dos o más mercados nacionales, previamente separados y de dimensiones unitarias estimadas poco adecuadas, se unen para formar un sólo mercado de una dimensión más idónea. Y consideran como

---

<sup>4</sup> Díaz, 1983.



posibilidades alternativas de integración, los sistemas de preferencia aduaneras, zonas de libre comercio, uniones económicas.<sup>5</sup>

La integración así entendida, consistiría en un proceso que supera etapas, desde los acuerdos de cooperación, hasta llegar a una integración total en donde se diluyen las naciones y, por ende, las soberanías nacionales. En su versión más plena, la integración económica traería consigo el establecimiento de un mercado libre para la venta de bienes, así como un mercado integrado para el capital, el trabajo y las capacidades empresariales, así, se van eliminando controles nacionales que distorsionan la asignación de los bienes y los factores productivos, por ejemplo, aranceles, regulaciones sobre flujos de capital, tasas de interés manejadas por las autoridades de cada país, restricciones a la migración, etc.<sup>6</sup>

Los argumentos que se esgrimen en favor de esta integración señalan el beneficio que se deriva al eliminar las barreras comerciales y permitir que las fuentes de abastecimiento se desplacen desde productores domésticos ineficientes localizados en los restantes países miembros. Al concentrarse los productores en aquellos rubros en que operan con mayor eficiencia, se logra con el mismo volumen de insumos, un nivel de producción más elevado. La eficiencia también se estimula a través de las economías de escala y el incremento en la

---

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> Balassa, 1964.

competencia que significa el funcionamiento de una unión regional. De esta manera se justifica la instalación de plantas que hacen un uso más intensivo de los factores productivos y se obliga a las empresas a mantener su competitividad a riesgo de su supervivencia.

Para estas interpretaciones,<sup>7</sup> la integración, en tanto proceso, alude a la dinámica en virtud de la cual partes previamente separadas se incorporan al funcionamiento de una nueva unidad. Este proceso puede darse a niveles muy diferentes, que van desde una coordinación mínima y ajuste recíproco de la conducta de las partes involucradas, hasta la disolución de la identidad de éstas, en la medida que pasan a constituir un nuevo ente, pasando por supuesto por acuerdos de cooperación en determinados aspectos concretos. Más allá de este nivel tan general, existe poco acuerdo en cuanto a lo que significa la integración. Puede expresar, en efecto, coincidencia de valores, remoción de las trabas que obstaculizan el flujo de bienes, grados considerables de interdependencia funcional, adhesión a las mismas instituciones, ceremonias y rituales y adopción de instituciones comunes para la toma de decisiones.<sup>8</sup>

Una interpretación adecuada de las causas que impulsan actualmente la integración económica y política entre naciones debería referirse a la confrontación interna entre los diversos intereses económicos y políticos en cada

---

<sup>7</sup> Para mayor información acerca de los enfoques teóricos sobre cooperación e integración, ver: Caporaso, 1987.

<sup>8</sup> Ibid.

país y, al mismo tiempo, a las contradicciones internacionales o regionales que surgen al relacionar, por encima de las fronteras nacionales, los diversos grupos y sectores afectados por la integración, en particular, aquellos que mantienen una hegemonía interna.<sup>9</sup> En este sentido, las determinaciones geográficas, espaciales, culturales, etc., pueden y son continuamente neutralizadas e incluso distorsionadas por razones políticas o militares. La unidad geográfica o cultural está sujeta, finalmente a las vicisitudes de los propios procesos de acumulación subregional o regional que, a su vez, son los que determinan el rumbo global de la integración. Con frecuencia, estos procesos subregionales o regionales encuentran mejores condiciones para su desarrollo a través de vínculos extracontinentales que a través de los intercontinentales, ya que éstos responden a una dinámica económica mundial y no necesariamente a una cercanía geográfica.

Los procesos de integración regional se explican por el desarrollo histórico de las fuerzas productivas en términos de una región y de un determinado número de países y, por el desigual desarrollo de los mismos. El carácter contradictorio de los procesos de integración representa un serio obstáculo para el estudio teórico de la integración regional y plantea las ventajas del análisis concreto y del estudio de sectores particulares frente al discurso general y abstracto. La integración regional se encuentra actualmente atravesando una fase muy rica pero también muy confusa de su desarrollo. La crítica de los viejos proyectos de

---

<sup>9</sup> Bejar, 1980.

integración, la expectativa creada en torno a los nuevos y la propia práctica de la integración informal a los que éstos intentan dar una respuesta, crea una verdadera cortina de humo a la visualización de los problemas de fondo de la integración regional, y por supuesto, a su planteo objetivo en el terreno de la investigación científica.

Competencia y cooperación, ocupan el ámbito de relaciones internacionales, permiten acuerdos de integración de regiones geográficas y/o económicas y entran en lo que Tulder llama una "carrera científica y tecnológica a nivel mundial".<sup>10</sup> La característica de esta carrera es que no sólo se expresa en maquinaria, procesos o productos nuevos, sino también en conocimientos científicos y tecnológicos. La polarización del mundo puede entonces llevarse a cabo también entre los que poseen la capacidad de desarrollar, asimilar y legitimar ciencia y tecnología y aquellos que carecen de esta capacidad. Los ideales sobre la integración latinoamericana enarbolados por Bolívar, Martí, Mariátegui y por muchos más que propugnan por hacer de América Latina una sola nación desarrollada, no parecen tomar la fuerza suficiente como para convertirse en realidades. La globalización y una dependencia que la subordina a una dinámica mundial, limitan las posibilidades de una cooperación y de una integración regional en ciencia y tecnología, con los contenidos expresados en la tradicional utopía latinoamericana.

---

<sup>10</sup> Tulder, *s/f*.

Esta dinámica mundial lleva a la conformación de grandes bloques económicos: la Comunidad Europea, la Cuenca del Pacífico, y Norteamérica, estas regiones constituyen los ejes más dinámicos de la acumulación de capital basada en la introducción de nuevas tecnologías. En estos centros regionales, la introducción de tecnología flexible, los nuevos procesos productivos, los nuevos productos, la rapidez y eficiencia de la comercialización y el movimiento de los flujos financieros permiten al capital operar con grandes ventajas a nivel mundial. Los mercados potenciales se amplían considerablemente y la disputa por ellos se decide, en parte, en función de la capacidad tecnológica y de la fuerza política y económica de las negociaciones internacionales. En la siguiente sección veremos cuales han sido las estrategias que van conformando los proyectos científicos y tecnológicos en estas grandes regiones.

## **II.2. Comunidad Europea**

La idea de la unidad europea concebida inicialmente por Napoleón Bonaparte, sólo pudo cristalizar a partir de 1948, cuando el propósito de reconstruir las bases económicas devastadas por la Segunda Guerra Mundial fue respaldado por el Plan Marshall. La Organización Europea de Cooperación Económica, nació como resultado del mencionado plan para administrar conjuntamente los capitales norteamericanos, y fue el primer paso hacia la Unidad Europea. Sin embargo,

debido a que tenía un alcance limitado, en 1950 se hace un llamado a las naciones de Europa occidental para que pongan bajo el control de una autoridad supranacional su carbón y su acero. Así nació el Plan Schuman como primer intento de la integración supranacional con un objetivo definido.

Seis países: República Federal Alemana, Francia, Italia, Bélgica, Holanda y Luxemburgo, constituyeron en 1952 la Comunidad Europea del Carbón y del Acero, (CECA). Se estableció así un sólo mercado mediante la libre circulación de dichos productos en el ámbito comunitario. Para entonces había empezado realmente el nuevo proceso de integración de los países de Europa. En 1957 se creaban dos nuevas instituciones comunitarias: la Comunidad Económica Europea (CEE) y la Comunidad Europea de Energía Atómica, (EURATOM),<sup>11</sup> y años después se establecieron otros organismos de cooperación Intraeuropea como el LEBM (Laboratorio Europeo de Biología Molecular), el ILL (Instituto Max Von Lane-Paul Langevin) y el ESFR (European Synchrotron Radiation Facility) que emitirá rayos X mil millones de veces más potentes que los que se usan comúnmente en los laboratorios.<sup>12</sup>

A mediados de la década del 60, los avances logrados en los Estados Unidos y la Unión Soviética en campos tales como la energía atómica y la exploración espacial, obligaron a que Europa occidental reconociera la notable deficiencia de

---

<sup>11</sup> Cazadero, 1985.

<sup>12</sup> Rudniansky y Passadeos, 1985.

su capacidad científica y tecnológica y la urgencia de recursos de capital y de potencial humano de alto nivel para investigar en estos sectores. Las primeras propuestas para formular una política de investigación común fueron formuladas por el gobierno francés en marzo de 1965.

La comunidad logró grandes avances en materia de libertad de intercambio en lo referente a productos industriales y agrícolas, logrando establecer una política comercial unitaria. En 1969 se acordó pasar de la unión aduanera a la completa unión económica y monetaria. A fines de 1973 se elaboró una declaración de principios titulada "Identidad Europea" en la cual se reiteraba la solidaridad integracionista de los nueve países (en enero de ese mismo año ingresaron el Reino Unido, Dinamarca e Irlanda) para construir una Europa unida y un sólido bloque de poder, se examinó la crisis de energéticos y se tomaron decisiones sobre los problemas que se habían acumulado durante el primer año de la Comunidad ampliada.<sup>13</sup>

Un balance de la experiencia acumulada entre 1965 y 1973 señala que "los resultados tangibles de 7 años de esfuerzos pueden parecer de escasa importancia para muchos e incluso desesperanzadores para algunos. En efecto, el vigoroso esfuerzo de reactivación científica y técnica en el sector de las tecnologías avanzadas que pretendía el 'Consejo de los Seis' en 1968 no se había producido. Las actividades cooperativas en curso se limitaban a proyectos

---

<sup>13</sup> Díaz, 1983.

a veces importantes pero siempre de ámbito reducido y adolecían de los grandes defectos e inconvenientes que se derivan del excesivo plazo transcurrido entre su concepción técnica (primavera de 1969) y el inicio de su ejecución práctica, que para la mayoría de ellos no tuvo lugar hasta principios de 1973".<sup>14</sup>

A los cuatro años de tal evaluación se consideraba plenamente a la cooperación en materia de ciencia y tecnología como uno de los objetivos centrales del Mercado Común Europeo, a punto tal que en el programa de la Comisión que señala objetivos y prioridades para la investigación comunitaria entre 1976 y 1980 se plantea que los fondos destinados a programas de cooperación pasarían de alrededor de 120 millones de dólares en 1975 a aproximadamente 300 millones de dólares en 1980, privilegiando las actividades de investigación orientadas al logro de los objetivos de las políticas ya establecidas o aquellas que permitieran iniciar nuevas políticas y nuevas actividades de orden comunitario.

Una de las razones que ha permitido al Mercado Común Europeo el proceder, pese a los tropiezos iniciales, de manera conjunta en la definición de programas de cooperación en materia de investigación científica y tecnológica y desarrollo tecnológico, ha sido la similitud básica de los modelos de desarrollo de los países miembros. Sin embargo, esto ha llevado en muchas ocasiones a conflictos, ya que un número limitado de empresas o países podría obtener beneficios

---

<sup>14</sup> Sagasti, 1981.



desproporcionadamente grandes de los programas financiados con fondos de la comunidad.

En este sentido se afirmaba lo siguiente:

"... en la medida en que, en particular, la colaboración requiere o implica vinculaciones industriales permanentes en el marco europeo, uno no debe subestimar la complejidad intelectual, las complicaciones comerciales y las dificultades políticas que obstaculizan su establecimiento. Más aún, probablemente sería correcto considerar los problemas legales, fiscales y financieros no simplemente en sí como las obstrucciones legales, sino más como síntomas de una incertidumbre sociopsicológica mucho más profunda que la que las posiciones políticas están destinadas a reflejar. Las políticas industriales y tecnológicas de los gobiernos europeos demuestran sobre todo un apego continuo a soluciones nacionales."<sup>15</sup>

Después de algunos años de que el informe Marechal <sup>16</sup> destacara la importancia de formular políticas científicas y tecnológicas nacionales coherentes como un

---

<sup>15</sup> *Ibid.*

<sup>16</sup> En 1965 el profesor Marechal realizó un diagnóstico de las actividades de investigación en Europa. En su informe señalaba la escasa eficiencia de los sistemas nacionales de investigación y la capacidad de los países miembros para intensificar su cooperación científica y tecnológica. Lo anterior se expresaba en la lentitud de los trámites para la adopción de decisiones; conflicto de intereses; la complejidad de la coordinación y la falta de objetivos comunes de largo plazo. Todo esto se veía agravado por el hecho de que el establecimiento de acuerdos de cooperación obedecían la mayor parte de las veces a estímulos de orden externo, tales como el desarrollo nuclear y

requisito para la cooperación europea, el excesivo peso de tales políticas y la falta de una dimensión europea en su concepción fueron considerados como obstáculos para el progreso de las actividades de colaboración. El presidente de Francia, François Mitterrand decía:

"... la debilidad de Europa frente a Estados Unidos no reside sólo en la superioridad tecnológica, en la magnitud de los capitales y en la fuerza militar de este último país, sino en las divisiones internas." <sup>17</sup>

Retomando nuevamente el propósito comunitario, (aunque participaban también países como Estados Unidos y Japón), se crea en 1982 el Grupo de Trabajo sobre Tecnología, Crecimiento y Empleo (TCE), cuyos programas iniciales abarcaban diversos aspectos de energía, alimentación, mejoramiento de las condiciones de vida, empleo y protección del ambiente e investigación básica. Otros programas importantes orientados hacia el fomento de la competitividad de la industria, son el SPRIT (European Strategic Programme for Research and Development in Information Technology); el programa BRITE (Basic Research in Industrial Technology for Europe); el programa RACE (Research and Development in Advanced Communications Technology for Europe) y diversos programas de biotecnología. <sup>18</sup>

---

espacial registrado en los Estados Unidos y la Unión Soviética. Sagasti, 1981.

<sup>17</sup> Abalo, 1982.

<sup>18</sup> Pomoff y otros, 1985.

### II.2.1. EUREKA

En julio de 1985 la Agencia Europea de Coordinación de Investigaciones, inicia el proyecto de cooperación tecnológica llamado EUREKA. Este proyecto tiene como propósitos principales: 1) poner a Europa en un plano de igualdad tecnológica con Estados Unidos y Japón; 2) dar respuesta a la Guerra de las Galaxias de Reagan; y, 3) construir una comunidad científica y tecnológica europea. Eureka se plantea como un programa civil en las áreas científicas y tecnológicas de punta que pueden tener aplicaciones significativas en el campo militar, sobre todo para los países que tienen sus propias fuerzas nucleares: Francia y el Reino Unido.<sup>19</sup>

Para su realización se conformaron grupos de investigación en los que participan tanto empresas jóvenes y pequeñas, que aporten impulso e imaginación, como grandes consorcios "capaces de hacer frente a la enorme magnitud de las inversiones requeridas en un largo plazo".<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Rudniansky y Passadeos, 1985.

<sup>20</sup> Romai, 1985.

Entre los principales grupos figuran:

**EUROMATICA.** Su objetivo es el desarrollo de supercomputadores, arquitecturas paralelas, inteligencia artificial, sistemas expertos, silicio rápido, arseniuro de galio.

**EUROBOT.** Robótica de tercera generación, fábrica automatizada, concepción y fabricación de computadora, láseres.

**EUROCOM.** Redes informáticas y de comunicaciones

**EUROBIO.** Desarrollo biológico.

**AUROMAT.** Desarrollo de nuevos materiales

En Euromática, por ejemplo, se plantea la colaboración para la construcción de supercomputadoras capaces de aventajar los avances más recientes:

"El cálculo de una corriente de aire en torno a un fuselaje aeronáutico requiere mil millones de operaciones. Las supercalculadoras previstas en Eureka reducirían la duración del cálculo a unos minutos, aproximándose así a la cuasi

instantaneidad de resultados suministrados en "tiempo real" por las computadoras en operaciones clásicas.<sup>21</sup>

De modo similar, también se trabajaría en el desarrollo de las computadoras de quinta generación, materia en la cual Japón lanzó un vasto programa en 1982. En este campo participan todos los países avanzados, tratando de ganarse mutuamente la delantera, pero ahora la unidad de cuenta ya no es la instrucción dada en un programa de computadora, sino la inferencia, la operación lógica, lo cual equivale a cien o mil instrucciones de programa. Los japoneses desean llegar con su computadora a unos cien millones de inferencias por segundo; los franceses proponen en Eureka un objetivo diez veces mayor.<sup>22</sup>

La Comunidad Europea pretende impulsar su desarrollo científico y tecnológico para competir por los mercados mundiales, especialmente con los bloques económicos encabezados por Japón y Estados Unidos. El grandioso proyecto: "Europa 1992", estaba orientado hacia tal propósito:

"La integración económica del Viejo Continente planeada para 1992 proporciona a los europeos una oportunidad sin precedentes para organizar la industria y la infraestructura en una base completamente nueva. Los aplastantes cambios tecnológicos tienen el potencial de ser un factor de crecimiento importante para

---

<sup>21</sup> Pomoff y otros, 1985.

<sup>22</sup> Ibid.

Europa. La innovación tecnológica de nuestros días lleva directamente a la internacionalización y los europeos están más acostumbrados que la mayoría a desplazar sus límites nacionales y a cooperar en diferentes mercados." <sup>23</sup>

La importancia que se otorga al desarrollo científico y tecnológico corresponde a la necesidad de hacer competitivas las empresas europeas. Nuevas tecnologías y procesos de trabajo flexibles, una alta calidad y variedad de los productos, el acceso a mercados internacionales y, sobre todo, la evidencia de la necesidad de proteger sus mercados mediante una Europa unificada. Sin una dimensión continental -en términos de participaciones en los mercados, estructuras comerciales y de producción, así como acceso a los mercados financieros- es imposible resistir las presiones competitivas de Estados Unidos y Japón.

La amenaza para las compañías europeas crece visiblemente. Los competidores estadounidenses son auxiliados por un dólar debilitado, mientras que las restricciones estadounidenses sobre las exportaciones japonesas, incrementaron el nivel de la presión comercial de Japón sobre Europa. Esta amenaza competitiva está compuesta por crecientes vínculos más cercanos en comercio, finanzas y producción entre Estados Unidos y Japón. Las compañías juegan ahora el papel de líderes del proceso de la integración europea, no sólo al estimular el renacimiento económico e industrial, sino también al presionar a los

---

<sup>23</sup> Carlos de Benedetti, Presidente de Ing. C. Olivetti & Co., Excélsior, 5 de abril de 1988.

gobiernos para que aprueben reformas institucionales y estructurales dentro de la comunidad europea.

A diferencia del "monolito" anterior que guiaba los procesos de integración, ahora el concepto clave es el de "red". El modelo de red es el de una estructura que abarca a toda la región en la que pueden coexistir diferentes culturas corporativas y productos dentro de una organización altamente flexible y descentralizada, y con un centro de control cuyo papel es estimular la cooperación mutuamente útil a todos los niveles.<sup>24</sup>

La estrategia científica y tecnológica regional, en los 50 años de su existencia, ha logrado crear nuevas instituciones con una visión clara de la importancia de la ciencia y la tecnología en la geopolítica mundial y de la necesidad de unir a las pequeñas naciones en una sola región. Los gobiernos, las grandes empresas, una red de instituciones de educación superior y grandes centros de investigación, actúan estableciendo alianzas e integraciones que permiten el fácil acceso al conocimiento y a la formación de personal altamente calificado para realizar investigación de frontera. La integración, a pesar de los múltiples obstáculos e impedimentos, va encontrando formas eficientes para hacer de Europa un bloque económico con importantes proyectos científicos y tecnológicos, Alemania y Francia se disputan el centro y Rusia se integra como un gran mercado a conquistar.

---

<sup>24</sup> Díaz, 1983.

### II.3. Japón y la Cuenca del Pacífico.

Japón y sus vecinos regionales Corea del Sur, Taiwan, Hong Kong y Singapur, han logrado el progreso económico más impactante del mundo en el período de la posguerra. Registran índices de crecimiento económico récord durante las últimas décadas a pesar de las fuertes alzas de los precios del petróleo, la recesión mundial y el creciente proteccionismo que experimentan sus principales mercados de exportación. Este rápido crecimiento ha sido acompañado de una distribución de ingresos relativamente equitativa, razón por la cual el Sudeste Asiático se ha convertido en "el modelo a seguir" por los países de reciente industrialización.<sup>25</sup>

Durante las últimas décadas, la región este de Asia ha apoyado el crecimiento industrial moderno y dinámico, así como la elevación de los niveles de ingreso. La reforma de las políticas macro y microeconómicas en el desarrollo de estas naciones incorpora un creciente énfasis en el ahorro, la inversión y en el papel que desempeña la tecnología en el continuo avance económico y la proyección internacional de su estrategia de desarrollo económico. La capacidad tecnológica de la región ha sido fomentada en varios sectores: electrónico, farmacéutico, químico, agrícola, construcción de barcos y nuevas tecnologías, entre otros, todo

---

<sup>25</sup> Gereffi, 1990. p.205.



ello ha redundado en una considerable expansión del equipo y de la planta industrial.<sup>26</sup>

Con sus particulares diferencias, las estrategias científico tecnológicas de los países de esta región, se caracterizan por una estrecha y profunda participación de empresas, centros de investigación y políticas gubernamentales que apoyan estrategias de desarrollo económico más amplias. Quizá esta sea la región en la que se observa con mayor claridad, cómo planes y programas económicos logran concertar a los diversos actores y sectores involucrados, para conformar una voluntad común de corto y largo plazo, que cristaliza en resultados que pueden ser corregidos drásticamente si no resultan ser los esperados.<sup>27</sup>

Sin duda, un ingrediente importante del éxito de los países del Sudeste Asiático son sus valores culturales que tienden a respaldar la armonía, la estabilidad y una fuerte relación entre gobierno y sociedad. Estos valores provienen del budismo, el taoísmo, el sintoísmo y algunas religiones populares.<sup>28</sup> El confucionismo imprime al modelo de desarrollo por lo menos tres características: un gobierno respetado, con una base de legitimidad que le permite dirigir a la sociedad sin mayor problema; una alta estima por la educación y por el conocimiento que contribuye a que la nación acepte ser gobernada por una élite

---

<sup>26</sup> Sullivan, 1995, p. 22-23.

<sup>27</sup> Para una amplia explicación del caso Japonés ver: Tavares, 1991.

<sup>28</sup> Citado en Van Dijk, 1990. p. 169.

de expertos y, una fuerte preferencia por la armonía que contribuye a lograr una sociedad bien organizada, una fuerza laboral disciplinada y consenso.<sup>29</sup>

Las dificultades ante las cuales se enfrentan predominantemente estos países, derivan de la gran dependencia de su estructura industrial -orientada básicamente hacia las exportaciones- de la importación de tecnologías genéricas y de las normas de productos de los países de la OCDE, lo que ocurre también con la mayor parte de la maquinaria y los componentes y accesorios esenciales que se utilizan.<sup>30</sup>

### II.3.1. Japón.

La estrategia científico tecnológica de Japón se caracteriza por el esfuerzo constante y persistente orientado hacia el desarrollo tecnológico a partir de empresas y programas de colaboración en Investigación y Desarrollo.<sup>31</sup> Actualmente la destacada participación de Japón en la producción tecnológica internacional, le ha permitido consolidar grandes empresas de gran dinamismo y alta tecnología, la automotriz, electrónica, computación y robótica. El desarrollo de Japón comprende el conjunto de las nuevas tecnologías y una estrategia que incorpora investigación científica de frontera en cada una de ellas.<sup>32</sup>

---

<sup>29</sup> Ibid., p. 189.

<sup>30</sup> Dieter, 1990, p. 18.

<sup>31</sup> Sullivan, 1995, p. 23.

<sup>32</sup> Lopez, "El umbral tecnológico...", s/f.

Uno de los factores que ha hecho posible este desarrollo ha sido la importante tradición histórica de conocimientos y avances tecnológicos. La tecnología japonesa recibió una gran influencia de la cultura china: la industria de la seda y las primeras aplicaciones en agricultura. En Japón, a diferencia de China, este inicial proceso se apoyó en la forma de expansión de las técnicas artesanales. El estado feudal, sólo conservó el control de la industria metalúrgica, armamento y textiles; artesanos y pequeños agricultores desarrollaron métodos y técnicas de intensificación del trabajo. "Estos sectores, artesanado y campesinado japonés fueron sin duda la enorme correa de transmisión que serviría de eslabón de unión del viejo Japón rural en su tránsito al mundo industrial contemporáneo."<sup>33</sup>

Después de la apertura de Japón a occidente, el gobierno Meiji (1868), optó por fortalecer militarmente a Japón para defender su independencia frente a las potencias occidentales, e iniciar un programa de desarrollo y de asimilación de tecnología para alcanzar el status de las naciones capitalistas avanzadas. Estos objetivos resumieron y dieron forma al Japón hasta la 2da. Guerra Mundial. El desarrollo de Japón es inseparable de la transferencia de la tecnología occidental en el curso de su historia moderna. Pero dicha transferencia no consistió en el simple trasplante de procesos y máquinas, ni en la imitación vulgar; jugaron un papel decisivo la habilidad y eficiencia organizativa, que permitieron extender sistemas complejos de producción y mercado. Japón pudo asimilar las técnicas

---

<sup>33</sup> López, "Historia; alcances y límites...". s/f.

del extranjero debido en parte a la supervivencia de su artesanado que pudo adaptar y sustituir máquinas y aparatos en la industria tradicional.<sup>34</sup>

La industria pesada y la tecnología bélica estuvieron fuertemente subsidiadas y apoyadas por los grandes monopolios. Con el apoyo financiero del plan para la reconstrucción y una extensa mano de obra calificada y barata, Japón pudo reconstruir el aparato productivo. Gigantes y modernas empresas industriales, comerciales y financieras sustituyeron a la antigua industria bélica. La producción se vio enriquecida por el ingreso masivo de tecnología avanzada proveniente de occidente. Japón pagó más que ningún país desarrollado capitalista por derechos de patentes tecnológicas, fue también el país con menos inversión en el campo de la investigación y desarrollo hasta los setentas.<sup>35</sup>

La compra de patentes tecnológicas se realizó en los campos en los que Japón sería un competidor mundial: siderurgia, petroquímica, electrónica y automotriz. Japón compró la tecnología y luego convirtió en éxitos comerciales los productos electrónicos, las fibras sintéticas, los automóviles, relojes, cámaras, etc. El desarrollo tecnológico de Japón, residió en la capacidad de mejorar la tecnología existente, y en producir bienes de consumo masivo. Otra de las razones que favorecen el desarrollo actual de la tecnología japonesa, es el escaso

---

<sup>34</sup> *Ibid.*

<sup>35</sup> Los gastos en ID y nuevas tecnologías, pasaron del 38.6% en 1965 con respecto a los gastos totales en ciencia y tecnología, al 63.3% en 1974. En este mismo período, la investigación básica y aplicada pasó de 61.4% al 41.3%. López, "Historia; alcances...". s/f.

presupuesto que destina para la defensa y la industria bélica, menos del 1% del PNB, que es el índice más bajo de todos los países avanzados. Por otra parte el total de los científicos, a diferencia de otros países, como Estados Unidos, está trabajando en tareas de producción de nueva tecnología en el campo del consumo civil principalmente.<sup>36</sup>

Los gastos dedicados a la ID en 1987 fueron del 2.7 del PIB frente al 2.8% del promedio de occidente. Igualmente en lo referente a los gastos que dedican las principales empresas japonesas para este rubro, quedan por debajo de sus contrapartes occidentales, si a ello se agrega la creciente dependencia de Japón de recursos naturales y materias primas, los éxitos del avance tecnológico se han dado en condiciones muy diferentes a las que se dieron en la gran mayoría de los países capitalistas avanzados.<sup>37</sup>

Las grandes empresas que producían artículos con el uso de patentes extranjeras dedican esfuerzos cada vez más intensos en el campo de la originalidad y el desarrollo de nuevas técnicas. Estas compañías tienen sus propios centros de investigación y desarrollo. En robótica y computación Japón tiene ventajas tecnológicas con respecto a otros países. El proyecto que se realiza en el Instituto para la Tecnología del a Computadora de la Quinta Generación (ICOT), apoyado por el gobierno, tiene como objetivo el desarrollo de

---

<sup>36</sup> López, 1987.

<sup>37</sup> López, "El umbral ...", s/f.

la "máquina pensante". Este proyecto se inició en 1982 con una duración estimada de 10 años y una inversión de 400 millones de dólares. En él participó un equipo de expertos de altísimo nivel de los principales 8 productores japoneses de computadoras. En este campo, como en el de la industria automotriz y la robótica, las compañías japonesas de la computación trabajaron estrechamente con sus contrapartes internacionales, especialmente las compañías norteamericanas. Hubo concesión de patentes a la IBM en un acuerdo por la coexistencia cooperativa en lugar de la competencia tecnológica.<sup>38</sup>

El avance tecnológico japonés abarca casi toda su estructura industrial. Son cada vez más numerosas y variadas las empresas que dedican fuertes inversiones a través de proyectos específicos, en laboratorios propios, y con sus investigadores, buscando hacer estudios de alta tecnología y de investigación básica cuyos resultados deberán materializarse en productos para el mercado en una o dos décadas. Así, aparte de los gigantes exportadores de computadoras, autos electrónicos, las principales compañías, procesadoras de alimentos, de la industria química-farmacéutica, la textil de maquinaria, etc. están desarrollando sus propios laboratorios para la investigación básica, y la producción de nuevos conocimientos.<sup>39</sup> La mayor parte de la investigación en Japón se realiza dentro de las propias compañías.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> *Ibid.*

<sup>39</sup> López, "El umbral...", s/f.

<sup>40</sup> Sullivan, 1995, p. 26.

En Japón, la estructura industrial está bastante concentrada, sobre todo en las grandes empresas líderes, pero esta estructura descansa a su vez en las múltiples relaciones que aquellas tienen con las pequeñas y medianas empresas, a las que se transfiere y se impulsa a la utilización de nueva tecnología.<sup>41</sup> Con este propósito, en 1961, el gobierno creó una red de organizaciones comerciales, las Engineering Research Associations (ERAS). Durante los años sesenta, las ERAS se concentraron en difundir la información acerca de la mejor práctica en las tecnologías de procesos y productos en la manufactura y, ésta provenían del extranjero, especialmente de Estados Unidos. En la década de los setenta, los esfuerzos se orientaron hacia la generación de tecnología dentro de las empresas. Los proyectos de colaboración se diseñaron para refinar tecnologías avanzadas y los programas específicos eran concertados por el gobierno y las cámaras industriales.<sup>42</sup>

Entre 1971 y 1983, se crearon 59 ERAS en campos como la microelectrónica, materiales cerámicos y biotecnología.<sup>43</sup> En 1985 existían 50 ERAS trabajando activamente en Investigación y Desarrollo.<sup>44</sup>

---

<sup>41</sup> López, 1987 y Tavares, 1991.

<sup>42</sup> *Ibid.* p. 26.

<sup>43</sup> Citado en Sullivan, 1995. p. 27.

<sup>44</sup> *Ibid.*

La mayoría de los proyectos estaban dirigidos a llevar al Japón hacia la igualdad tecnológica con sus principales competidores. Estos programas duran de siete a diez años, y tienen presupuestos de cien millones de dólares, durante la vida de la ERA. El trabajo de investigación se realiza en una empresa miembro o en uno de los laboratorios nacionales japoneses. Los resultados con éxito de cualquier proyecto son avalados por el gobierno a través de la Japan Industrial Technology Association. El gobierno, a través del MITI (Ministerio de Comercio e Industria) y otros Ministerios japoneses, ha proporcionado ayuda financiera para la ID en varias áreas de alta tecnología como al desarrollo de circuitos integrados para equipos de televisión; a la investigación en semiconductores, a mediados de los setenta como parte del programa de Very Large Scale Integration (VLSI) y a tecnologías relacionadas con computadoras.<sup>45</sup>

La innovación tecnológica japonesa está estrechamente ligada a las necesidades tanto del consumo civil, como de la industria militar y espacial de los Estados Unidos. Japón ocupa un lugar de la mayor significación en la internacionalización del trabajo relativo a la nueva producción tecnológica, en la que Japón desarrolla la tecnología avanzada de consumo masivo civil y Estados Unidos concentra su atención en la tecnología militar. En este sentido, las dos economías forman un bloque económico, cooperan, se establecen alianzas estratégicas e igualmente compiten agresivamente por los mercados mundiales.

---

<sup>45</sup> Ibid.



Son las grandes corporaciones, el centro y la gufa de las innovaciones tecnológicas, más de tres cuartas partes de toda la inversión la hacen estas empresas y la principal se hace en la industria de punta, existe entre ellas una política tecnológica altamente planeada y concentrada en los estudios de aplicación y desarrollo más que en la investigación básica. Se vislumbra incluso la posibilidad de que estas asuman un papel renovado como promotores del nuevo conocimiento tecnológico, como verdaderos centros de educación selectiva. El presidente de la Cámara de Industria y Comercio México-Japón, Tohru Hikasa, comentaba:

"La manera como Japón ganó el mercado mundial tuvo dos frentes. El primero, mantener un estado fuerte (social democracia)... con un gobierno estable, sin contradicciones elementales y, por otra, ser muy puntuales con los compradores. Había que cumplir con el contrato. Si teníamos calidad internacional y cumplíamos con los tiempos establecidos, ganábamos clientes. Esa fue nuestra manera de ganar espacios en el comercio.. La tendencia tiene que cambiar para Japón. Estamos formando una estructura comercial e industrial hacia ciencia y tecnología más avanzada. El resto de los mercados será para países maquiladores... porque el costo de la fuerza de trabajo en Japón es muy alta y entonces hay que maquilar afuera, por ejemplo en Singapur."<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Excélsior, 6 de mayo de 1988.

Igualmente resultan importantes los cambios al interior de la disciplina laboral; cambios en los que los empleados y trabajadores asumen una nueva identidad en relación con la empresa japonesa al abandonar el viejo estímulo de la sumisión por el de "la inventiva y creación" dentro de la empresa, a la que se deberá seguir identificando no como algo extraño al trabajador, sino como parte de su propio desarrollo personal. Es decir, que la empresa japonesa tiende a subsumir cada vez más las esferas de lo social y lo ideológico en aras del desarrollo tecnológico. Las implicaciones de lo anterior son muy amplias y muy interesantes, sin embargo no las abordaremos en este trabajo.<sup>47</sup>

Japón se caracteriza por su baja tasa de desempleo y una posición competitiva razonablemente buena explicada por su capacidad para "exportar desempleo" mediante una rápida automatización, mayores disposiciones organizativas y una semana de trabajo más larga que sus competidores. Esto se debe a la forma específica de la coalición de productividad japonesa, en la que los sindicatos orientados a la empresa se alían con los grandes conglomerados y con el gobierno en una estrategia de automatización y desarrollo de los sistemas de "justo a tiempo", mejoran la productividad y la flexibilidad de todo el sistema económico recurriendo a subcontratistas flexibles más pequeños, al trabajo a domicilio y a un sistema de seguridad social pública muy débil.<sup>48</sup>

---

<sup>47</sup> Leborge y Lipietz, 1992, entre otros.

<sup>48</sup> Tuider, s/f.

El proceso japonés ha resultado particularmente innovador, no en el sentido tecnológico limitado, sino como parte de un proceso global de reestructuración social jerárquico. La oportunidad de esos cambios ha sido crucial y significa una desvinculación del crecimiento de la productividad, los sueldos y el empleo, aparecida antes que en los demás países de la OCDE. Esta forma de producción se desarrolló en los años 1960 por tanto, no surge de los problemas del fordismo en la recesión, ni de las posibilidades ofrecidas por la microelectrónica, sino como un intento de adoptar las prácticas de fabricación occidentales al contexto de reconstrucción japonés de posguerra.

### **II.3.2. La Cuenca del Pacífico.**

Los nuevos centros económicos, comerciales, financieros y tecnológicos se ubican hoy día en Tokio, Hong Kong, Taiwan, Corea y Singapur, desplazando a Londres, Amsterdam y Nueva York. Estados Unidos, realiza el 69% del total de su comercio con los países de la Cuenca del Pacífico. Durante los últimos años, las naciones que conforman la banda oriental de la cuenca y el sureste de Asia han superado a las otras regiones del mundo en su crecimiento industrial. Así, China, Corea, Filipinas, Indonesia, Malasia y Tailandia tuvieron en este sector un crecimiento anual del 8,3% en promedio durante el período que va de 1973 hasta

1988, a pesar de que hubo dos crisis petroleras. De 1970 a 1984, sus exportaciones manufactureras tuvieron un crecimiento del orden del 6.4%

La Cuenca del Pacífico cuenta con las experiencias de los países de reciente industrialización (NIC's) del sudeste asiático caracterizados por un alto crecimiento económico y la transformación de la estructura productiva iniciada en la posguerra y sostenida hasta el inicio de la década de los ochentas. El éxito alcanzado por Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur se debe a la adopción de una estrategia de industrialización orientada a los mercados internacionales ocasionando al mismo tiempo efectos dinámicos de arrastre en la generación de empleo, calificación de la mano de obra, elevación de la productividad, crecimiento de los salarios reales e inducción de consenso respecto a la relevancia del progreso técnico.<sup>49</sup>

La especificidad de esta industrialización consiste en la concentración en la exportación de bienes de consumo con un contenido elevado de importaciones y un uso relativamente intensivo de mano de obra.

Las relaciones comerciales con Japón indican una cierta especialización productiva. Japón abastece a los NIC's de productos intensivos en capital y tecnología: maquinaria, equipo eléctrico y electrónico, equipo de transporte, metálicos básicos y productos químicos y recibe productos textiles, alimenticios y

---

<sup>49</sup> Fajnzylber, 1983.

maquinaria eléctrica y electrónica con menor composición tecnológica. En este último rubro, Corea se especializa en la exportación de electrodomésticos (radios, televisores, relojes, calculadoras de bolsillo, etc), rubros intensivos de mano de obra, en tanto que Japón exporta semiconductores.

La especialización, al menos en el sector electrónico, indica que las empresas nacionales surgen por la subcontratación de empresas japonesas y norteamericanas que buscan aprovechar las ventajas comparativas del costo de la mano de obra.

"Esta particular vinculación entre los NIC's asiáticos y el Japón adquiere particular relevancia porque muestra que, desde el punto de vista del Japón, la pérdida relativa de mercado en los Estados Unidos y Europa que representarían las nuevas exportaciones de productos intensivos en mano de obra provenientes de esos países, se ven compensadas por la exportación indirecta de bienes de capital y productos intermedios de origen japonés incorporados en las exportaciones de otros países."<sup>50</sup>

Existen pues razones económicas evidentes que van conformando una región sumamente importante y competitiva a nivel internacional. La industrialización de la posguerra no sólo ha sido el resultado de la acción de las fuerzas del mercado internacional, sino de la adopción de una decisión estratégica que incluye una

---

<sup>50</sup> Ibid.

política de sustitución de importaciones con un carácter selectivo a nivel sectorial. La liberalización de las importaciones se ha dado de una manera gradual, protegiendo efectivamente la producción local. Esto expresa una fuerte intervención del estado en la planeación y ejecución de la política económica, y la existencia de una red de instituciones que actúan de manera coordinada con las empresas.

Taiwan ha logrado diversificar su producción y exportaciones hacia sectores intensivos en capital como productos químicos, siderúrgicos e intensivos en mano de obra calificada y tecnología, como la industria naval. Al igual que en los otros NIC's, la estrategia industrial de Taiwan responde en un grado significativo a la decisión política de agentes económicos y sociales internos que convergen en la definición de la estrategia formulada por el estado. Un rasgo específico de Taiwan, que lo diferencia de Corea, es la menor relevancia de los grandes grupos privados nacionales y su reemplazo por una combinación de empresas públicas y una mayor proliferación de pequeñas y medianas empresas.

En cuanto al financiamiento al desarrollo, la inversión directa ha desempeñado una función bastante marginal en comparación con el endeudamiento externo y, dentro de este último, ha sido el endeudamiento a largo plazo el predominante. La presencia de empresas extranjeras es notoria en los sectores de exportación, mientras que el mercado interno es abastecido principalmente por grupos

nacionales. En Corea y Taiwan coexisten el crecimiento de los salarios reales y la distribución regresiva del ingreso; la pasividad laboral y la fragilidad de las organizaciones sindicales y el diseño y utilización lúcidos de una política masiva de capacitación de mano de obra.

La situación de los NIC's se modifica en la década de los ochentas con el nuevo panorama internacional y la competencia que representa la conformación de bloques regionales. Se emprendió en el sector metalmeccánico, un proceso de reestructuración industrial destinado a favorecer fusiones de firmas y evitar la sobreinversión en el sector. Las cuatro empresas que actuaban en el sector de equipo eléctrico pesado están siendo reagrupadas en una sola, el sector automotor y electrónico tuvieron una grave disminución. Las exportaciones cayeron al nivel de las de los primeros años y las medidas para combatir la inflación y el desempleo han sido insuficientes.

Como hemos visto, en Japón y los países del Sudeste Asiático, la innovación tecnológica es un componente esencial en la estrategia de desarrollo económico. El gobierno japonés coordina y concerta a grandes empresas japonesas y junto con las cámaras industriales y los centros de investigación científica y tecnológica, establecen metas, proyectos y programas concretos que van permeando los diversos niveles del sector productivo, en una estrategia de invasión de mercados mundiales. El gobierno a través del MITI y otras

dependencias, generalmente no participa en el manejo directo de los proyectos de investigación, éstos se realizan en las propias empresas y cuando existen proyectos en colaboración, éstos son administrados por grupos corporativos de ID independientes y descentralizados que se forman con fines lucrativos.<sup>51</sup>

Por su parte Taiwan, con una estructura industrial formada básicamente por empresas pequeñas y medianas, una apertura relativa de la economía a la inversión extranjera directa, que le permitió obtener los beneficios de la adquisición de tecnología a través de alianzas con compañías extranjeras y con un gran esfuerzo en el incremento de los niveles de educación, formación de científicos y tecnólogos de alto nivel, ha logrado convertirse en el país que más registros de patentes tiene en Estados Unidos.<sup>52</sup>

El gobierno apoyó la modernización de las empresas pequeñas y medianas a partir del incremento en la educación y la capacitación para el desarrollo tecnológico, incentivos financieros para motivar la inversión de las empresas en ID, estimulación de alianzas tecnológicas con empresas extranjeras para desarrollar capacidades locales y establecimiento de institutos de investigación dirigidos por el gobierno para proporcionar una base a las empresas de alta tecnología.<sup>53</sup>

---

<sup>51</sup> Sullivan, 1995, p. 29.

<sup>52</sup> Aboites, 1995, p. 74.

<sup>53</sup> Sullivan, 1995.



En cuanto a Corea, su estrategia contempló en los años sesentas, la promoción gubernamental de la industria pesada a gran escala y en sectores estratégicos seleccionados, y fuertes incentivos financieros para el desarrollo. Esto incluyó programas explícitos del gobierno para promover las exportaciones a través de una promoción agresiva mediante la Korea Trade Promotion Corporation (KOTRA). Además, Corea empleó medidas comerciales para proteger de la competencia internacional a las grandes empresas industriales, los chaebols. En Corea, la inversión extranjera directa se restringió en favor de una transferencia de tecnología indirecta, mediante las importaciones de capital y la adquisición de tecnología extranjera en los años sesenta y setenta. Incentivos financieros, incluyendo el tratamiento preferencial fiscal y los préstamos a bajo costo, fueron otorgados a las grandes empresas químicas, de acero, y de papel, con el fin de adquirir tecnología proveniente del extranjero.

#### **II.4. Estados Unidos y Norteamérica.**

Las trece colonias inglesas que formaron los Estados Unidos de América en 1776, se poblaron con la gran cantidad de inmigrantes europeos que venían de Inglaterra, Irlanda, Escocia, Holanda y Alemania. Manteniendo como base de su economía la agricultura, empezaron a desarrollar la navegación y el comercio internacional. Desde Nueva Inglaterra movilizaron en su beneficio el cabotaje de

las colonias del centro y del sur. Se encargaron de abastecer a las Antillas inglesas y francesas, holandesas y danesas: llevaban pescado, caballa salada, bacalao, aceite de ballena, caballos, carne vacuna salada, trigo, tabaco, arroz, índigo, madera, tablones y hasta casas prefabricadas. Volvían con azúcar, melazas y aguardiente de caña y especias metálicas.

Fue el éxito de este empuje mercantil hacia el Sur lo que decuplicó la potencia mercantil de las colonias del Norte, las introdujo al circuito de la economía mundial e hizo nacer en ellas industrias de todo tipo: construcciones navales, paños y telas ordinarias, quincalla, destilerías de ron, hierro en barras y en lingotes de hierro de molde. Esta extensión mercantil a escala mundial, creadora de comercios triangulares, dejaba gran parte de los beneficios a Inglaterra, centro de la economía-mundo. Muy pronto, América del norte se convirtió en rival cuya prosperidad amenazaba las fortunas mercantiles de Londres, situación que culminó en 1776, año en el que se independiza y empieza la expansión de su economía y la proyección mundial del modelo de vida americano.

En 1783 proliferaban todo tipo de industrias: domésticas, artesanales y manufactureras, fábricas de algodón con las nuevas maquinarias de Inglaterra, bancos y negocios múltiples. En 1810 Nueva York era ya una ciudad populosa (80 000 de habitantes en su mayoría extranjeros), parecía "... una gran feria continua, donde los dos tercios de la población se renuevan sin cesar, donde se

hacen negocios inmensos, casi siempre con capitales ficticios y donde el lujo llega a un grado pavoroso".<sup>54</sup> Se empezaba ya a formar el nuevo centro de la economía-mundo que desplazaría a Inglaterra hacia 1920.

En la década de 1840 se inicia la construcción del ferrocarril y las obras de irrigación. Esto y la explotación minera que se dio al terminar la guerra entre México y Estados Unidos, (1846-1848) por la que California pasa a manos de los norteamericanos, impulsaron la concentración y acumulación de capital necesarias para la gran expansión de la economía norteamericana.<sup>55</sup>

La guerra civil dio otro gran impulso a la economía. El intercambio económico entre el norte y el sur y las importaciones inglesas se detuvieron. El esfuerzo de guerra realizado por el norte puso en movimiento todos los recursos industriales para la producción de armas, explosivos y municiones, al igual que para la ampliación de las redes de comunicación. Asimismo, se produjo una fuerte demanda militar de productos de las industrias textiles y de alimentos, al tiempo que la incorporación de la mano de obra al ejército provocaba una escasez de la misma. Esta circunstancia favoreció un rápido adelanto de la mecanización y los métodos capitalistas de producción.

---

<sup>54</sup> Braudel, 1984, p. 340.

<sup>55</sup> Aglietta, 1988.

En 1851 se empieza a difundir la manufactura mediante el sistema de piezas intercambiables. Esto fue el gran éxito del llamado "sistema americano," que dos años después estaba siendo estudiado por un comité británico que señalaba como la causa principal del desarrollo extraordinariamente rápido de la tecnología americana, el excesivo uso de la maquinaria "...en cualquier sitio donde ésta pueda ser introducida, se acude a ella universalmente y de buena gana".<sup>56</sup>

El sistema americano fue difundido a todo el mundo, creaba complicada y eficiente maquinaria tanto para propósitos pacíficos como para fines de guerra. Máquinas cosechadoras, máquinas de coser y de escribir y otros muchos tipos diversos de máquinas se difundieron desde la poco poblada América a los otros continentes llevando ya la comodidad y seguridad en el trabajo, que caracterizaría al sistema americano. La introducción de la electricidad como fuente de energía y el motor de combustión interna dieron un nuevo impulso a la capacidad innovadora, Estados Unidos encabezaba muchos de estos inventos y desarrollos tecnológicos.

Hasta 1880 la agricultura seguía siendo la principal fuente de riqueza, pero una agricultura basada en cosechadoras y en un nuevo tipo de molino para suministrar agua. Desde entonces el desarrollo tecnológico se realizaba con la participación de la academia. El Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT),

<sup>56</sup> Demi y Trevor, 1979. p. 518.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

desde 1865, realizaba estudios científicos para la explotación agrícola con un mínimo de trabajo humano. También realizaba investigaciones y asesorías para impulsar la mecánica en la industria. Veinte años más tarde los productos industriales doblaban ya a los agrícolas en cuanto a precios y la producción estadounidense de manufacturas era aproximadamente tres veces mayor que la británica.<sup>57</sup>

El capitalismo en Estados Unidos privilegió un juego demasiado libre de la oferta y la demanda que hizo posible un florecimiento material sin equivalente en el mundo, y que todos los países, sea cual fuere su régimen político, intentaron imitar. De una rápida promoción de la industria, pasaron a la riqueza y al poder, todos los engranes, todas las instituciones y todas las intenciones apuntaban hacia el progreso, de los trust de finales del siglo XIX a las grandes empresas transnacionales.<sup>58</sup>

La Standard Oil, (de Ohio) creada en 1870 por John Rockefeller y constituida en trust nueve años después, controlaba la extracción del petróleo, su transporte, refinamiento y venta, (sobre todo en el extranjero), relacionada esta última con el auge inmenso de la industria del automóvil. Más tarde la U.S. Steel Corporation controlaba el 60 % de la producción americana de hierro, los monopolios empezaban a formarse, la creación de la industria pesada más potente del

---

<sup>57</sup> Ibid.

<sup>58</sup> Braudel. 1991.

mundo, se realizó a un ritmo excepcionalmente rápido en el primer tercio del siglo XX.<sup>59</sup>

La gran masa de la mano de obra no calificada de la industria pesada, se fue formando entre el final de la guerra civil y la primera guerra mundial, mediante la asimilación de sucesivas olas de inmigrantes de diferentes lenguas y culturas. El individualismo, la competencia, la familia, la ganancia monetaria y una ideología política basada en la democracia norteamericana, eran las pautas a seguir para el éxito social y la disciplina en el trabajo.<sup>60</sup>

Estas condiciones estructurales se vieron reforzadas por el papel desempeñado por Estados Unidos en las dos guerras mundiales. Estas dos guerras ampliaron considerablemente la capacidad de producción de maquinaria, maduraron nuevos métodos de producción, distribuyeron rentas rápidamente crecientes que la economía de guerra obligó a ahorrar y que constituyeron gastos potenciales para la reconversión. Los años 20 fueron los del crecimiento de la industria del consumo masivo, el automóvil y los electrodomésticos tuvieron un gran desarrollo hasta 1926 cuando el consumo se vio frenado.

Después de la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos logró consolidar una posición hegemónica, sustentada en gran parte en una amplia infraestructura

---

<sup>59</sup> Ibid.

<sup>60</sup> Ibid.

para las actividades de investigación y desarrollo de alta tecnología. Sin duda, la preservación de su poderío militar y su predominio político-económico abrieron un campo "ilimitado" para la conquista del espacio y los mercados mundiales gracias a la capacidad científica y tecnológica para llevar la delantera a casi todas las naciones y en prácticamente todos los campos del conocimiento. El crecimiento industrial que acompañó el proceso de auge político y económico de la posguerra, combinaba perfeccionamiento de la maquinaria y transformaciones en la organización del trabajo, así lo muestra la gran aportación que hicieron al desarrollo y perfeccionamiento del taylorismo y del fordismo.

Fue en Estados Unidos donde se realizaron las mayores transformaciones del proceso de trabajo, ocurridas desde la segunda mitad del siglo XIX y que dieron los fundamentos para la incorporación del trabajador a los nuevos sistemas productivos. Con el maquinismo, que ponía en funcionamiento una serie de instrumentos movidos por un motor, a través de bandas, se impuso el taylorismo. A través de éste se buscaba homogeneizar el trabajo mediante un ciclo de gestos repetitivos, en donde el trabajador es sólo un apéndice de la máquina.

Aglietta define el taylorismo como un conjunto de relaciones de producción internas en el proceso de trabajo que tienden a acelerar la cadencia de los ciclos de movimientos en los puestos de trabajo. Estas relaciones se manifiestan mediante principios generales de organización del trabajo que reducen el grado

de autonomía de los trabajadores y los somete a una vigilancia y a un control permanentes en la ejecución de la norma de rendimiento. El taylorismo alcanzó su auge en Estados Unidos, en las industrias de transformación de metales, a partir del final del siglo XIX.<sup>61</sup> El trabajo en equipo que se requiere para este tipo de organización del trabajo, se generalizó después de la segunda guerra mundial en la mayoría de las industrias, tanto norteamericanas como de Europa occidental.

El fordismo es una superación del taylorismo que establece la articulación del proceso de producción y del modo de consumo, a través de él se instaura la producción en masa mediante la cadena de producción semiautomática. Este tipo de proceso de trabajo se estableció sobre todo en Estados Unidos en la producción en serie de medios de consumo de masas a partir de los años 20, extendiéndose a la producción de los componentes intermedios normalizados que entran en la fabricación de esos medios de consumo. El fordismo se generalizó a nivel mundial y fue un gran éxito para el capitalismo no así para los trabajadores que empezaron a manifestar su descontento hacia mediados de la década de 1960.

El neofordismo surge como una salida a la crisis del fordismo y a raíz del control automático de la producción. Las implicaciones que conlleva la difusión de este nuevo sistema productivo son enormes y abarcan el conjunto de las estructuras

---

<sup>61</sup> Aglietta, 1988.



que sostienen las actuales sociedades y es justamente a partir de estos cambios que la economía-mundo se está transformando tan profundamente que lleva a decir a Wallerstein que estamos iniciando una nueva era, caracterizada por la desintegración de la economía mundial capitalista.<sup>62</sup>

En la segunda mitad de los años ochenta surge una nueva alternativa a la crisis del fordismo y del neofordismo: el posfordismo, que expresa el paso de la "producción en masa" a la "especialización flexible", cuyas propuestas más "interesantes" se están llevando a cabo en Japón, Alemania y Escandinavia, entre otros países. En todo caso, se observa que las modalidades que se imponen en Estados Unidos no son las más aceptadas, por el contrario, este país se enfrentan cada vez más, con una clase trabajadora que no está dispuesta a seguir siendo objeto de la explotación irracional que implica el modelo americano.

#### **II.4.1. La Iniciativa de Defensa Estratégica, (IDE).**

El 23 de marzo de 1983 el presidente Ronald Reagan hizo su sorpresivo anuncio de construir un mundo libre de la amenaza de la destrucción nuclear:

"Hago un llamado a la comunidad científica que nos dio las armas nucleares para que dirija su talento a la causa de la humanidad y de la paz mundial y nos

---

<sup>62</sup> Wallerstein, 1994.

proporcione los medios para lograr que esas armas nucleares se conviertan en impotentes y obsoletas".<sup>63</sup>

Agregó que el gobierno de Estados Unidos contaba con una Iniciativa de Defensa Estratégica (IDE) que constituía un esfuerzo amplio e intenso para eliminar la amenaza planteada por los misiles nucleares estratégicos. Tal propuesta abrió la oportunidad para iniciar desde ese momento, una veloz carrera científica y tecnológica. Consciente de que Estados Unidos no podría llevar a cabo todo el programa por sí sólo, en los planos necesarios, Reagan invitó a los gobiernos y empresas de Europa y Japón a colaborar en las investigaciones y el desarrollo respectivos.<sup>64</sup>

Empero, aclaró que sería Estados Unidos quien repartiría las tareas, de acuerdo con sus propias apreciaciones y consideraciones de orden estratégico. En este proyecto coordinado por la Oficina de la Iniciativa de Defensa Estratégica (OIDE), colaboraron también empresas como Matra, Thompson y Aérospatiale fabricando misiles y diversos sistemas de armas. Messerschmidt de la RFA, Selenia de Italia y British Aerospace y Eriot-Watt del Reino Unido, algunas empresas suecas cooperaron también en el desarrollo de robótica, microelectrónica, fibras ópticas y nuevo materiales.<sup>65</sup>

---

<sup>63</sup> The New York Times, 24 de marzo de 1983.

<sup>64</sup> En marzo de 1983, Reagan invitó a la URSS a participar en este proyecto a condición de "garantizar la paz", precisamente durante la campaña para su reelección. Le Monde, París, 23 de enero de 1985.

<sup>65</sup> Rudniansky y Passadeos, 1985.

La IDE se basó efectivamente en un desarrollo científico y tecnológico sin precedentes. Fomentó la invención y descubrimiento de nuevos materiales y procesos, que a mediano plazo se utilizaron en la producción de bienes de capital, intermedios y de consumo. El desarrollo de la informática, a su vez, dio un renovado y creciente impulso a las actividades de servicios. Todo esto condujo a que Estados Unidos recuperara la primacía política y económica mundial cuestionada frecuentemente por la participación de Europa y Japón.<sup>66</sup>

Desde el punto de vista económico, algunas apreciaciones del costo del programa señalan unos 26 000 millones de dólares en el quinquenio 1984-1988.<sup>67</sup> Según otros análisis, el gasto se eleva en ese lapso a más de 60 000 millones. Sin duda, el financiamiento correspondiente está atado al déficit fiscal estadounidense, a las altas tasas de interés, al dólar sobrevaluado, que caracterizan ese período. Es claro también que implica enormes y jugosos contratos con empresas del propio país, de Europa y Japón, así como elevadas subvenciones a universidades y centros de investigación.

---

<sup>66</sup> Lellouche, 1984.

<sup>67</sup> *Ibid.*

## **II.5. Conclusiones.**

En lo expuesto en este capítulo, podemos observar las estrategias que han seguido los países que son o se perfilan como centros dinámicos de la economía-mundo hoy en día. El afán prematuro de Europa por convertirse en una comunidad en el más amplio significado de la palabra, vislumbraba ya la necesidad de crecer y fortalecerse en aspectos científicos y tecnológicos para competir con Estados Unidos y Japón. Su estrategia fue muy explícita en el sentido de conformar grandes proyectos para llevar a cabo la investigación de frontera utilizando la cooperación y las alianzas aún con sus principales competidores. Creó instituciones destinadas a elaborar políticas y llevar a cabo proyectos de cooperación e integración regionales. Involucró universidades, centros de investigación, empresas y gobiernos de los países europeos, estadounidenses y japoneses que en medio de un difícil proceso social y cultural, va erigiéndose como un gran centro que adquiere nuevas perspectivas ante los cambios ocurridos en la Unión Soviética.

Japón, en una estrategia implícita, lenta y callada, pero decisiva, recuperó ese gran acopio de capacidades científicas y tecnológicas que fue formando en el transcurso de su historia, para imitar y luego innovar por su cuenta sobre la base de ciencia y tecnología de frontera generada ahora en su propio espacio. Su estrategia fue de alianza con el país más poderoso, de imitación, de lento

aprendizaje y rápido despegue hacia una posición hegemónica. Sus instituciones articuladas estrecha y coherentemente con el modelo de desarrollo económico, retroalimentan eficientemente una industria prioritaria orientada a la exportación y con una estrategia mundial de crecimiento y expansión.

La periferia, los NIC's han recibido el influjo de la prosperidad y el desarrollo científico y tecnológico generado en Japón. China empieza también a articularse en este dinámico y complejo espacio productivo y con amplias redes de comercialización mundiales. Sin duda, en esta periferia, la mano de obra barata es un requisito indispensable para que la incorporación de alta tecnología en el centro y en algunos sectores de la periferia puedan llevarse a cabo.

En tanto, Estados Unidos, al dejar los proyectos militares y de defensa estratégica, se enfrenta con una gran presión por parte de los éxitos de Japón, no sólo en cuanto a la tecnología, sino en cuanto a los nuevos procesos productivos, comerciales y de gestión empresarial. Su estrategia es ahora consolidar el bloque con Japón, tratar de conservar el liderazgo científico y tecnológico en ciertas áreas, compartirlo en otras con Japón, mientras reestructura su planta productiva y sus sistemas de educación e investigación.

### CAPITULO. III AMÉRICA LATINA EN EL DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLOGICO REGIONAL.

La historia de América Latina contrasta con lo que hemos visto en el capítulo anterior. En esta región, desde el Río Bravo hasta la Patagonia, la modalidad de la acumulación de capital no ha generado una real y dinámica cooperación e integración económica. La tecnología proviene predominantemente de Estados Unidos y son los sectores orientados a la exportación, aquellos que introducen alta tecnología. La valorización y acumulación de capital se logra más que por nuevas tecnologías, vía la mano de obra barata, el desmantelamiento de la organización sindical y laboral en general, y la constante reorganización de los procesos productivos que favorecen los sistemas tayloristas y fordistas. De allí que el desarrollo científico y tecnológico local no forme parte estratégica del desarrollo regional.

Aunada a la falta de núcleos dinámicos de acumulación, otra característica de la región latinoamericana, es una persistente y renovada idea de integración regional como panacea para el desarrollo socioeconómico. Esta utopía alimenta el discurso cultural y político de los gobiernos latinoamericanos reivindicando a través de él, un supuesto derecho a "ejercer la soberanía nacional arrebatada por la crisis económica y el endeudamiento externo"; en realidad los procesos

económicos muestran la tendencia del capital a derribar las fronteras nacionales y los Estados contribuyen a realizar tal objetivo.

Ante la crisis mundial y, particularmente, ante la falta de opciones para el desarrollo socioeconómico, la cooperación e integración regional es considerada nuevamente, como una alternativa que incorpora por lo menos tres objetivos básicos: 1) negociar mejores términos para el pago de la deuda y lograr el acceso al financiamiento externo sin comprometer el desarrollo nacional, 2) participar en la nueva división internacional del trabajo a partir de ventajas comparativas que le otorguen cierto poder de negociación, 3) solucionar problemas estructurales internos que impiden el crecimiento y constituyen aspectos potencialmente explosivos para la estabilidad económica y política al interior de los países.

Sin embargo, a diferencia del recorrido histórico de los países que ahora van conformando las grandes regiones económicas, en la historia de América Latina vemos una constante ausencia de sectores económicos realmente interesados en desarrollar estrategias regionales, la homogeneidad productiva y la presencia de grandes empresas transnacionales han llevado a los países de la región a considerar a la cooperación e integración regionales más que como esa panacea reivindicada en el discurso, como una situación de grave competencia en un mercado regional debilitado.

En este capítulo se presenta un panorama de lo que ha sido la cooperación en ciencia y tecnología en América Latina; las diversas etapas de su desarrollo que varían de acuerdo a las coyunturas históricas específicas, las escasas acciones que se instrumentan y que, en contraste con el discurso, parecen enfrentar realidades totalmente adversas a los objetivos expresados. La siguiente es pues, una breve historia de los grandilocuentes discursos, las pequeñas acciones y los grandes obstáculos que caracterizan la participación de la ciencia y la tecnología en la integración latinoamericana.

### III.1. América Latina como región.

A decir de Braudel, América Latina como región, es un "invento", una construcción europea. Surge como una colonia de Europa, su historia gira en torno al centro de la economía-mundo europea. América Latina, en tanto colonia, está condenada al subdesarrollo, nace incapaz de gobernarse por sí misma, incapaz de desplegar y expresar su propia visión del mundo porque esa capacidad fue truncada por la conquista.<sup>1</sup>

Cuando nos referimos a América Latina, generalmente pensamos en un sólo continente, en una sola nación, con intereses comunes en todos, o casi todos los ámbitos de la vida política, económica, social y cultural. Así se concibe en gran

---

<sup>1</sup> Braudel, octubre de 1990.



parte de la literatura incluso económica, ya no digamos en esas grandes obras literarias de un García Márquez, Pablo Neruda, José Martí, Eduardo Galeano, etc. Sin embargo, América Latina es un conjunto de naciones muy diferentes entre sí, en tamaño, geografía, cultura, historia nacional, capacidades científicas y tecnológicas.

Para Braudel, América Latina no es una civilización, de una sola hechura, tiene, sobre todo ahora, sus nacionalismos económicos insaciables..."es un semi-continente descuartizado o desgarrado entre los cuatro puntos cardinales, entre el Pacífico y el Atlántico, entre Europa y los Estados Unidos y, más todavía, entre las mil influencias, internas o externas que lo han acostumbrado a las transformaciones bruscas y a los milagros."<sup>2</sup> Europa "inventa" o construye América y con ello, dice Carlos Aguirre, se inicia la formación del mundo occidental contemporáneo. Al conectarse orgánicamente con América, Europa conecta a aquélla con todo el viejo continente, inaugurando así la biografía de la moderna historia del mundo, la formación del mercado mundial capitalista.<sup>3</sup>

América Latina es construida en dos sentidos, dice Carlos Aguirre, como la primera y más importante "Empresa" de la expansión europea y gracias a que sus propias poblaciones autóctonas parecen querer "borrarse" de su propio territorio, dejando el espacio libre para sus conquistadores, frente a la incapacidad de

---

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 37.

<sup>3</sup> Aguirre, octubre de 1990.

aceptar el profundo shock traumático de esa conquista europea.<sup>4</sup> Es hasta el siglo XVII cuando América empieza a trabajar sobre su propio espacio económico, más autónoma y autocentrada. Sin embargo, y esto es interesante para nuestro trabajo, al mismo tiempo que declina la Europa mediterránea, la América hispano-portuguesa es un poco abandonada y, de haber sido la proveedora de los metales que iniciaron las primeras redes mundiales del capitalismo, se convierte en la "... moderna América Latina, sucesivamente explotada por los españoles y los portugueses, por los holandeses, los ingleses y europeos en general, y finalmente por los norteamericanos".<sup>5</sup>

Con tales antecedentes llegamos a 1960, cuando la cooperación y la integración regionales, cuando menos en lo que respecta al desarrollo científico y tecnológico, se convierten en bandera de las diversas instancias encargadas de promoverlo. América Latina, empieza la labor de crear instituciones específicas para tal efecto. El Estado apoya de manera importante el desarrollo científico y tecnológico, mediante el establecimiento de convenios internacionales, en los que participan tanto empresas nacionales como instituciones oficiales de los respectivos países. La cooperación científica y tecnológica latinoamericana se interpreta, como una de las vías a través de las cuales se garantiza la infraestructura y el personal humano calificado para atender las demandas de un mercado de trabajo y una planta productiva determinada por la ganancia,

---

<sup>4</sup> *Ibid.* p. 41.

<sup>5</sup> *Ibid.* p. 44.

especialmente del capital transnacional. Esta cooperación aspira a lograr una inserción internacional más favorable al crecimiento económico, sin embargo, en el caso de América Latina no logra prosperar debido a su condición marginal con respecto a los grandes centros económicos, es allí donde se concentran las actividades de investigación y desarrollo y es América Latina uno de los mercados por los que se entra a competir.

Desde esta perspectiva, América Latina acepta el progreso científico y tecnológico per se, sin cuestionar los costos sociales de su introducción. Los objetivos se orientan hacia el desarrollo de ciertas áreas que permiten garantizar la exportación competitiva, de allí que tenga una amplia aceptación la transferencia de alta tecnología a través de la inversión directa, especialmente en las maquiladoras, y la asistencia técnica, acompañada de propuestas de financiamiento y comercialización. A diferencia de lo que ocurre en otras regiones, en América Latina la cooperación científica y tecnológica, carece del impulso de sectores económicos, no hay un núcleo endógeno que promueva y genere la innovación, de allí su fracaso como veremos en las páginas siguientes.

Cabe, sin embargo, señalar la existencia y reiterado apoyo por parte de diversos sectores sociales y académicos a esa otra cooperación nutrida de la utopía del desarrollo de los pueblos latinoamericanos. Esta utopía recupera algunos elementos de aquel viejo sueño bolivariano en donde el desarrollo surge de las

necesidades y capacidades regionales y en el que prevalece un ideal humanista que cobra vigencia ante los efectos del "progreso". La cooperación científica y tecnológica, presenta alternativas vinculadas no al capital, sino a los grandes y ancestrales problemas de la población. Estas propuestas son utópicas en la medida en que las formaciones sociales existentes no permiten su realización, puesto que el avance y la introducción de tecnología está directamente vinculado con la acumulación de capital y la lógica que sustenta su reproducción.

En la etapa actual del capitalismo, en el que las desigualdades y la polarización de la distribución de la riqueza, el conocimiento y el poder se profundizan, las utopías, como paradigmas de acción, se agotan. La crisis del desarrollo no sólo consiste en la constatación de una penuria de los recursos, sino que es también la conciencia obscura e inquieta de un agotamiento de la voluntad, de la imaginación y de los mitos que han inspirado el progreso, es preciso admitir que la crisis del desarrollo es ante todo una crisis de la razón y de la cultura occidental.<sup>6</sup>

Los estudios que reivindican esta cooperación científica y tecnológica para el desarrollo, cuestionan directamente el propio modelo de desarrollo latinoamericano. Su argumentación señala factores estructurales que deben ser modificados para hacer realidad las potencialidades que tan reiteradamente se asignan a la ciencia y la tecnología en la solución de los problemas del

---

<sup>6</sup> Domenach, 1980.

subdesarrollo. En general, estos análisis muestran el fracaso de la cooperación científica y tecnológica y la necesidad de construir alternativas reales de vinculación con el desarrollo nacional y regional considerando el panorama mundial, multidimensional y sumamente complejo.<sup>7</sup>

La idea central en estos estudios es el análisis de una estrategia científica y tecnológica alternativa, directamente vinculada a la estrategia de desarrollo global, por lo que la cooperación se considera como un conjunto de acciones con una capacidad limitada. Sagasti, por ejemplo, sugiere una estrategia que consiste en crear una base endógena que requiere la expansión y reorientación del sistema científico-tecnológico, recuperación selectiva y sistemática de la base tecnológica tradicional y la transformación del sistema productivo.<sup>8</sup>

Jorge Sábato, Dante Caputo y Jorge F. Sábato, señalan que la cooperación tiene un carácter parcial y por lo tanto, limitado como instrumento para modificar la situación del subdesarrollo, por lo que recomiendan que la cooperación se concentre en acelerar los procesos y movilizar a los actores que en las sociedades latinoamericanas posean capacidad para resolver los problemas del subdesarrollo cuya naturaleza es política y no técnica, por ello sugieren una cooperación en función de problemas centrales del subdesarrollo tales como el analfabetismo, la pobreza, la dependencia, la opresión, el militarismo, los

---

<sup>7</sup> Sagasti, 1981.

<sup>8</sup> *Ibid.*

recursos naturales, etc.<sup>9</sup> El desarrollo de la ciencia y la tecnología en una sociedad está condicionada por la naturaleza y las características de la demanda social de conocimientos, la cual a su vez depende del patrón de desarrollo seguido. La orientación general que sigue la transformación del conocimiento científico y su incorporación en bienes y servicios sociales útiles, está moldeada por las demandas sociales.

Por otra parte, es muy común dentro de los estudios de política científica y tecnológica, considerar que la cooperación para el desarrollo depende fundamentalmente de la concreción de una voluntad política y social que por sí misma, tenderá a instaurar los proyectos nacionales que finalmente vinculen, casi mágicamente, la ciencia y la tecnología al desarrollo. En estos análisis se excluye el hecho de que el proyecto nacional y por ende, la voluntad política y social, son producto de una correlación de fuerzas sociales y económicas. Si, como ocurre actualmente, estos intereses se pronuncian por una opción liberal, no existen razones objetivas para suponer una posibilidad real de orientar esfuerzos en dirección contraria a tales metas.

De allí que, si bien las reuniones diplomáticas de los mandatarios latinoamericanos ayuden a concientizar sobre los problemas de la región, no conduzcan, por sí mismas a la elaboración de los tan mencionados proyectos latinoamericanos. Así, la utopía expresada en el discurso se encamina hacia un

---

<sup>9</sup> Sábato J., Caputo y Sábato J.F., 1984.

desarrollo conjunto, mientras tanto, la realidad muestra una drástica falta de correspondencia entre ambas.

La cooperación científica y tecnológica es un concepto que adopta determinadas connotaciones en el contexto social, político y económico en el cual se utiliza y se lleva a cabo. Por lo tanto su contenido, es decir, su significado y orientación para el desarrollo regional debe ser analizado históricamente y considerando las complejas y multidimensionales determinaciones que le imprime una dinámica de profundos cambios estructurales que se están dando a nivel mundial, en los que la ciencia y la tecnología tienen sin duda un papel fundamental.

### **III.2. Breve historia de la cooperación científica y tecnológica.**

La idea que predominó en América Latina hasta la década de 1970 acerca de la vinculación ciencia, tecnología y desarrollo, estuvo matizada por la concepción desarrollista que suponía la necesidad de pasar por las diversas etapas recorridas por los países desarrollados. La historia ha demostrado lo erróneo de este pensamiento que sustenta la idea del desarrollo como "un ensanchamiento 'misionero' del progreso" así como las ideologías de cooperación internacional nacidas en los años cincuenta: la brecha entre los países desarrollados y los no desarrollados, en lugar de disminuir, ha aumentado considerablemente. El

limitado logro de los esquemas de cooperación e integración como el Mercado Común Centroamericano, el Pacto Andino, la ALALC, ALADI, SELA, se explica por ser esquemas formulados con buenos propósitos, programas oficiales que no coinciden o, en algunos casos, se oponen abiertamente a los movimientos del capital y a los intereses hegemónicos nacionales e internacionales. Además, estos esquemas no han logrado cohesionar las fuerzas sociales suficientes para sostener dichos proyectos en circunstancias internacionales desfavorables.

Por otro lado, la ciencia y la tecnología no se incluyeron como prioridades en dichos esquemas de integración. Excepto el Pacto Andino que logró elaborar una política científico tecnológica a nivel subregional, en general, la ciencia y la tecnología en los proyectos de integración regionales han sido poco importantes, a diferencia de lo que ocurrió en la Comunidad Europea, por ejemplo, en donde la cooperación científica y tecnológica ha ocupado un lugar prioritario.<sup>10</sup> No obstante esta marginación, han surgido proyectos subregionales como el Tratado de la Cuenca del Plata, el Pacto Andino y el Tratado de Cooperación Amazónica, que, por otra parte han tenido poco éxito en el control de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y el desarrollo de un cierto control de los recursos naturales de la región.<sup>11</sup>

---

<sup>10</sup> González, 1987.

<sup>11</sup> Ibid.



### **III.2.1. La cooperación para la institucionalización, (1960-1975).**

Uno de los rasgos característicos de la cooperación científica y tecnológica, hasta 1975, es el hecho de que se realizaba en el reducido ámbito institucional de los Consejos de Ciencia y Tecnología y en las instituciones de investigación y educación superior de aquellos países que habían desarrollado una cierta capacidad científico tecnológica como Brasil, Argentina, México y Venezuela. Quizá por esta razón y al igual que las políticas nacionales de ciencia y tecnología elaboradas en dichos Consejos, la cooperación también se caracterizó por la presencia del Estado como organizador o encargado del desarrollo de la ciencia y la tecnología, sin embargo existía una falta de vinculación con las demandas del sector productivo, y entre las políticas de producción elaboradas por los gobiernos en turno; en general, se daba una desvinculación de la problemática del desarrollo socioeconómico regional.

La cooperación se centró básicamente en la creación y posterior consolidación de una infraestructura científica y tecnológica que hasta hace 20 años no existía en América Latina. Efectivamente, bajo una política que reivindicaba las acciones de cooperación, se crearon Consejos de Ciencia y Tecnología, centros de investigación y educación superior, sistemas de información y documentación, laboratorios y, sobre todo, una planta de científicos y tecnólogos calificados. Las

modalidades a partir de las cuales se concretizaron los convenios de cooperación abarcan igualmente ese ámbito académico en el que tenía mayor incidencia la política científica y tecnológica. Se promovía así el intercambio de especialistas, de documentación e información, la asistencia a cursos y reuniones y las becas y viajes de estudio. La cooperación para el desarrollo, que incorpora a las empresas, el comercio y el financiamiento y que se presenta como una primera etapa de procesos más amplios de integración económica y política, no había sido objeto de las acciones de cooperación llevadas a cabo por los Organismos Nacionales de Política Científica y Tecnológica.

Desde la década del 60, se difundió constantemente la fórmula "ciencia y tecnología al servicio del desarrollo". En aquel entonces los procesos de institucionalización de la política científica y tecnológica señalaban la necesidad de crear una infraestructura científica y tecnológica como primera etapa para acceder a los beneficios que traería la vinculación con el aparato productivo. Quince años de esfuerzos, llevaron a la creación de una red de instituciones en todos los países, especialmente en México, Brasil, Argentina, Venezuela, la formación de científicos y tecnólogos más o menos considerable pero hasta ahora no se ha logrado la tan deseada y promulgada vinculación con el sector productivo, base real del desarrollo.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Sagasti, 1984.

Múltiples estudios, debates acalorados, reuniones profusas permiten establecer redes de comunicación entre las comunidades de los países subdesarrollados entre sí y con los países desarrollados, no obstante, las etapas posteriores prometidas por una concepción desarrollista de la ciencia y la tecnología se han visto seriamente cuestionadas. La brecha entre los países desarrollados y los subdesarrollados crece constantemente. Esta desvinculación entre una política científica y tecnológica que daba por hecho los beneficios derivados de la CyT para el desarrollo, provocó la falta de atención a los problemas reales del desarrollo.

### **III.2.2. La cooperación en la crisis Institucional, (1975-1985)**

Es frecuente escuchar en foros donde se analiza la situación actual de América Latina, pronunciamientos en favor de la integración, de la construcción de frentes comunes de negociación a partir de grandes y pequeños problemas; sin embargo, nunca se establecen las acciones específicas, los sectores económicos y sociales que protagonizarán estas acciones, los obstáculos que encontrarán en su instrumentación, en fin, todo aquello que podría impulsar real y concretamente la cooperación y la integración. Ante la ausencia de estos sectores económicos dinámicos y ante la crisis económica y la creciente deuda externa de los países de la región, las instituciones que se habían encargado, hasta entonces de llevar

a cabo la cooperación en esta área, entraron también en una crisis que les impedía instrumentar los objetivos planteados en planes y programas de desarrollo.

Sin duda, los organismos nacionales e internacionales encargados de la formulación de políticas de ciencia y tecnología en la región, (CONACYT's, UNESCO, ONU, CEPAL) coinciden en adoptar como objetivo prioritario el impulso considerable a la cooperación científica y tecnológica.<sup>13</sup> Este objetivo se justifica al considerar que la deuda externa de América Latina se había destinado a la compra de tecnología, por lo tanto, "... para liberarse de esa carga es imprescindible tomar determinadas medidas: asegurar una mayor competitividad en los mercados internacionales, lo cual requiere mejorar los procesos, los productos y los precios en todos los sectores económicos, incluidos los sectores más tradicionales, como la agricultura, la minería y la industria, así como buscar enérgicamente un comercio intrarregional perfeccionado de bienes con un elevado contenido tecnológico.<sup>14</sup>

Hacia 1985 las instituciones oficiales de política científica y tecnológica elaboraron un diagnóstico de la ciencia y la tecnología regional que sirvió de base para elaborar un escenario deseable a partir del cual se deberían orientar

---

<sup>13</sup> Objetivo expresado durante la "Segunda Conferencia de Ministros encargados de la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina y el Caribe" (CASTALAC II), UNESCO, 1985.

<sup>14</sup> UNESCO, 1985.

las acciones concretas que llevarían a cabo los Organismos Nacionales de Política Científica y Tecnológica, tanto a nivel nacional como regional. La estrategia para apoyar un cierto desarrollo regional, sugiere un desarrollo industrial integrado, el desarrollo de capacidades endógenas de adaptación, asimilación y generación de tecnología y una autonomía nacional que permitiera definir nichos tecnológicos de punta. Con este último objetivo se elaboró el Programa Latinoamericano de Nuevas Estrategias para las Tecnologías Avanzadas, (PLANETA).

PLANETA contemplaba la cooperación entre las naciones de América Latina para la constitución de un grupo de trabajo multinacional que definiría los objetivos comunes de los países interesados en desarrollar las áreas consideradas estratégicas. La cooperación no excluía las tecnologías tradicionales, sin embargo, PLANETA se orientaba a desarrollar las tecnologías de frontera, incluyendo Ciencias del Mar, Tecnologías Espaciales, Biotecnología, Informática, Microelectrónica, Química Fina y Nuevos Materiales. Este proyecto constituye el primero y más claro propósito de convertir a la cooperación científica y tecnológica regional en una estrategia para la inserción a una nueva configuración a nivel mundial, sin embargo, sólo se dio a conocer como una recomendación que no fue retomada posteriormente y quedó en el olvido. Los pronunciamientos a favor de un desarrollo regional, tan radicales como el que

hiciera el Ministro de Ciencia y Tecnología de Brasil, perdieron fuerza justo al concluir la reunión en la que habían acordado su instrumentación:

"... no abdicaremos de continuar exigiendo un tratamiento justo de parte de nuestros interlocutores del mundo desarrollado, pero está en nuestras manos moldear el futuro siendo que la ciencia y la tecnología son la herramienta básica en la construcción del progreso material y del bienestar espiritual de la humanidad."<sup>15</sup>

Tenemos aquí un claro ejemplo de los límites de la cooperación científica y tecnológica real y el acompañamiento de un discurso oficial que otorga todo el poder a la voluntad ¿De quién, podríamos preguntar? nunca se mencionan los sectores económicos directamente involucrados y por lo tanto, las acciones consecutivas a estas reuniones "olvidan" las declaraciones pomposas que dieron brillo y alimentaron esperanzas para solucionar "ahora sí" los problemas del subdesarrollo. Otros muchos ejemplos surgidos del ámbito de la política científica y tecnológica muestran el firme propósito de impulsar la cooperación regional en el área de ciencia y tecnología. Tal es el caso de la CEPAL que a través del Programa de Acción Inmediata, pretendía abarcar una amplia gama de temas específicos entre los cuales estaba la ciencia y tecnología, otorgando especial atención a la energía, agricultura y alimentación.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> RBT, 1985.

<sup>16</sup> CEPAL, 1983.

Este programa se justificaba en los siguiente términos:

"... la integración y las distintas modalidades de cooperación entre los países de la región continuarán siendo uno de los vínculos más poderosos para incrementar el comercio internacional y lograr la seguridad alimentaria, utilizar mejor los recursos financieros y naturales, fortalecer la cooperación con el resto del mundo en desarrollo, reforzar la capacidad de negociación ante los países industrializados, en los foros internacionales y ante las empresas transnacionales y, en general, emprender acciones destinadas a ampliar las vías que conducen a un mayor desarrollo económico y social de los países de América Latina y el Caribe para implementar plenamente el Programa de Acción Regional..."<sup>17</sup>

### III.2.3. Ciencia y tecnología en los proyectos económicos regionales (1985...)

Con la crisis de las instituciones de política científica y tecnológica y su incapacidad para reestructurarse como rectoras del desarrollo científico y tecnológico, se hizo evidente que en el nuevo panorama económico internacional, el desarrollo de estas áreas desbordaba el ámbito meramente académico en el cual se habían impulsado hasta entonces. Los procesos de reestructuración productiva y la viabilidad de las políticas de fomento a la

---

<sup>17</sup> Mohar, 1982.

exportación ubican a la ciencia y la tecnología como áreas de su incumbencia directa. De allí que sea puesto a discusión el tema de la participación real de los sectores económicos en el proceso de creación, difusión y consumo del progreso tecnológico, y de allí también un nuevo planteamiento que explícita e implícitamente incorpora esta variable en el futuro de la economía regional.

La cooperación e integración regional ocupan actualmente un lugar estratégico en las expectativas (mas no en la realidad) que se vislumbran en los futuros de América Latina. Su replanteamiento y nuevo impulso tiene lugar en medio de una profunda crisis regional y mundial en la que se irán definiendo sus posibilidades reales. Por principio, el esfuerzo gubernamental está otorgando especial atención a la concreción de acciones encaminadas hacia la consolidación de acuerdos bilaterales orientados hacia la integración regional. En este sentido, cabe mencionar el interés de gobiernos, empresas y sectores involucrados en actividades de investigación y desarrollo de Argentina, Brasil y Uruguay para conformar un proyecto subregional. Asimismo, la constitución del grupo de los tres: Colombia, México y Venezuela muestran una serie de procesos que pretenden unir esfuerzos en acciones específicas con fuertes contenidos comunes.

Otros ejemplos que muestran la intención de incorporar a la ciencia y la Tecnología en los proyectos de integración, son el "Acuerdo de Acapulco para la



Paz, el Desarrollo y la Democracia", (nov., 87). En este documento el Grupo de los Ocho considera que la cooperación es la forma de lograr el desarrollo autónomo y acelerado de la ciencia y la tecnología. La declaración plantea que el control oligopólico que tienen los países industrializados sobre las nuevas tecnologías ha provocado una nueva División Internacional del Trabajo que refuerza la exclusión de los países en desarrollo de la estructura productiva y de los centros de decisión internacional.<sup>18</sup> Por otra parte, la reunión de delegados de los países del Grupo de los Ocho en Caracas, Venezuela, (abril 88) tenía como objetivo el cimentar las bases de una concertación en el área de ciencia y tecnología para el desarrollo regional.

Una serie de reuniones y declaraciones realizadas posteriormente, indican la supervivencia de la cooperación e integración latinoamericana como una utopía porque el discurso no se acompaña con acciones reales y crecientes, mientras tanto la cooperación e integración económica se manifiestan cada vez con mayor fuerza hacia la conformación de una sola región hemisférica bajo el liderazgo estadounidense, como lo veremos al final de este trabajo. Este breve recuento histórico muestra que, en general, las experiencias de cooperación científica y tecnológicas en América Latina, no han logrado plantear adecuadamente la importancia estratégica de esta área para los proyectos más amplios de integración económica y política. Sus acciones, por lo menos hasta 1985, se concentraron más bien en la esfera del conocimiento científico y dejaron al

---

<sup>18</sup> Excélsior, 8 de abril de 1988.

margen la cooperación tecnológica, que requería la convergencia de intereses comunes ante las oportunidades de la complementación de las economías nacionales.

Lo anterior implica la elaboración de objetivos comunes más amplios como la transferencia de tecnología, el financiamiento a estas actividades, la comercialización, el intercambio más profundo y articulado de experiencias en educación superior e investigación, el estudio y aprovechamiento de los recursos naturales, desde una perspectiva de elaboración de estrategias regionales que contrarresten las tendencias de las economías particulares. De esta manera, vemos que las actividades de cooperación en ciencia y tecnología dado que no existe un plan que las articule y un seguimiento que garantice sus repercusiones en el ámbito socioeconómico, se presentan como actividades de intercambio aisladas entre sí y desvinculadas de las áreas estratégicas de lo que debería ser el desarrollo regional. América Latina carece de un núcleo endógeno de desarrollo como lo diría Fernando Fajnzylber.<sup>19</sup>

### III.3. Proyectos latinoamericanos.

Con el objeto de analizar la situación de la cooperación científica y tecnológica, hasta finales de la década de 1980, tratando de superar las declaraciones oficiales que impiden ver con claridad las posibilidades reales de dicha

---

<sup>19</sup> Fajnzylber, 1983.

cooperación, he registrado algunos proyectos de cooperación: el programa de cooperación internacional de México; los acuerdos entre Argentina, Brasil y Uruguay; el Mercado Común Centroamericano y el Mercado Común de Conocimientos. Llevar adelante las políticas pertinentes para apoyar tales proyectos a nivel regional, implica contar con una firme decisión por parte de los Estados miembros y de los sectores económicos involucrados. En los casos que veremos a continuación, es una constante el hecho de que, salvo algunas excepciones, la mayoría de los gobiernos latinoamericanos no actúan oportunamente ni coadyuvan en la superación de las limitaciones de la industria regional y tampoco los capitales nacionales participan activamente en la superación de los obstáculos estructurales que impiden el desarrollo económico de los países de la región.

### **III.3.1. Políticas científico tecnológicas de cooperación (México).**

En México, la Secretaría de Relaciones Exteriores, con el financiamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, elaboró el proyecto denominado: "Sistema nacional de cooperación técnica internacional". Este proyecto se inició en mayo de 1985, teniendo como objetivos fundamentales mejorar la capacidad administrativa técnica, institucional y operativa de la Dirección General de Cooperación Técnica Internacional y "...trazar los

lineamientos que permitan la ejecución y evaluación de la cooperación técnica internacional".

El documento: *Objetivos, prioridades y estrategias de la cooperación técnica internacional de México*, expresa la política oficial del gobierno mexicano,<sup>20</sup> para identificar Áreas prioritarias; propósitos, instrumentos y mecanismos para apoyar y encuadrar las acciones de México en ese ámbito. Es interesante la visión expresada en este documento en cuanto a la necesidad de evitar que las acciones estuvieran aisladas y desarticuladas, por el contrario, se trataba de elaborar un planteamiento global, identificando las verdaderas capacidades del país para aprovechar y orientar los recursos de la cooperación hacia el cumplimiento de los objetivos y prioridades de la nación. Con base en una combinación de prioridades nacionales de carácter científico, tecnológico, educacional, productivo y de política exterior, se establecieron prioridades para la recepción y para la donación de cooperación técnica. La recepción provendría especialmente de países de mayor desarrollo relativo y comprendería las siguientes áreas:

Ingeniería Industrial

Ingeniería ambiental y sanitaria

Ciencias de la ingeniería

---

<sup>20</sup> En México, las políticas gubernamentales tienen vigencia de un sexenio, periodo relativamente breve para encauzar una estrategia de cooperación. Este documento, se publicó en 1987 y un año más tarde terminó el sexenio.

**Componentes electrónicos**

**Metalurgia no ferrosa**

**Silvicultura**

**Producción de hortalizas y frutas**

**Producción de granos básicos**

**Tecnología agroindustrial**

Las prioridades para la donación de cooperación técnica se orientaron a los países de menor desarrollo y abarcaron especialmente las siguientes áreas:

**Tecnología de construcción y vivienda**

**Manejo de recursos hidráulicos**

**Energía termo e hidroeléctrica**

**Salud (segundo y tercer niveles)**

**Materiales para construcción**

**Explotación de recursos no-renovables**

**Servicios de salud**

**Tecnología de refinación y petroquímica**

**Producción de granos básicos**

En cuanto a las prioridades para la recepción, salvo los casos de hortalizas y frutas, granos básicos y agroindustria, todos los frentes seleccionados como

prioridades receptoras tenían en México un desarrollo tecnológico menor al de países con un nivel socioeconómico similar. Los frentes para la donación de cooperación técnica se establecieron por la capacidad técnica de México que es igual o superior a la de países con un nivel similar de desarrollo socioeconómico, en casos como servicios de salud y producción de granos básicos, la capacidad técnica disponible en el país supera a la capacidad real de producción de bienes y servicios, limitada por otros factores socioeconómicos.

Por otra parte, es notoria la constante reiteración de apoyo a la cooperación regional con América Latina y países del Caribe, orientada hacia la integración y complementariedad; el fomento a la capacidad exportadora y a la infraestructura científica y tecnológica. Cabe señalar que estas estrategias fueron elaboradas por la Oficina de Cooperación Técnica de la Secretaría de Relaciones Exteriores y ella se haría cargo solamente de la cooperación técnica, definida como "... la actividad de intercambio técnico de carácter no comercial, dirigida directamente al fortalecimiento de la capacidad productiva y el comercio exterior." La cooperación científico-tecnológica internacional entendida como toda actividad de intercambio científico dirigido directamente al fortalecimiento de la capacidad de investigación y desarrollo, no estaría dentro de sus áreas de dominio.

### III.3.2. Mercado Común del Cono Sur, (Mercosur).

La historia de las relaciones entre Brasil y Argentina registra una continua disputa por la hegemonía de la región sur del continente, no obstante, la instauración de regímenes no dictatoriales en ambos países abrió la posibilidad de establecer convenios de complementación económica y cooperación técnica. A fines de febrero de 1986, cuando Brasil adoptó el Plan Cruzado, similar al Plan Austral que un año antes instituyó Argentina, se manifestó una convergencia de programas económicos, una nueva y estrecha relación brasileño-argentina que abarca también lo militar, la política exterior, la deuda externa, el conflicto centroamericano y las relaciones con Estados Unidos, además de los convenios de cooperación científica y tecnológica. La intención explícita de estos primeros acuerdos era la de sentar las bases para construir "la mayor integración económica y política en Latinoamérica". Así lo expresó entre otros, el Viceministro de Relaciones Exteriores de Brasil:

"Nuestra meta final es aumentar la integración económica en Latinoamérica. El sendero de las relaciones entre Argentina y Brasil demuestran una capacidad real para marchar con todo éxito, darán un buen ejemplo a las de más naciones."<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> Excélsior, 26 de abril de 1986.

La firma del Acta de Integración Argentino-Brasileña y de once protocolos, forman parte de la primera etapa del programa de integración y cooperación económica cuyo objetivo, según las declaraciones oficiales, es reactivar la vieja idea de crear un mercado común latinoamericano y lograr una nueva y más amplia integración política.<sup>22</sup> En ocasión de la firma del Acta de Integración, José Sarney, presidente de Brasil, declaró lo siguiente:

"Llegamos a la conclusión de que, aisladamente, nuestros países poco o nada podrán cambiar en el orden mundial...Argentina y Brasil, sabrán influir gradualmente en las decisiones internacionales sobre las cuestiones que nos interesan directamente."<sup>23</sup>

El secretario permanente del Sistema Económico Latinoamericano (SELA), Sebastián Alegrett, señaló la firma del Acta como un "hecho de enorme trascendencia por su impacto revitalizador", además, afirmó que la "geopolítica del hambre debe tener una respuesta firme en la integración latinoamericana".<sup>24</sup> Diversos organismos y foros internacionales y regionales apoyaron los programas de cooperación e integración intensificados por el Acta Argentino-Brasileña. Así lo constata la "Declaración de Santa Cruz de la Sierra" en la que los Parlamentos Latinoamericano y Andino hacen un llamado a una nueva

<sup>22</sup> Uno más uno, 29 de julio de 1986.

<sup>23</sup> Uno más uno, 30 de julio de 1986.

<sup>24</sup> Ibid.



reunión cumbre en donde se "ofrezca al mundo, por primera vez, la imagen de una voluntad fraterna y unida".<sup>25</sup>

El Mercosur plantea la complementación de las economías a través del intercambio de productos agrícolas, bienes de capital y productos manufacturados y la cooperación técnica, sobre todo en el área de energía y nuevas tecnologías. Cerca de 300 empresas brasileñas calificadas para exportar equipos nucleares podrían solicitar trabajos de la empresa Atucha II, de Argentina en tanto que en el parque industrial nuclear argentino, unas 50 empresas ofrecerán componentes para la empresa Brasileña Angra II. Argentina también producirá combustible para los tres reactores nucleares de investigaciones instalados en las universidades de Sao Paulo, Río de Janeiro y Minas Gerais. Además, en la nueva planta se planteó la construcción de un prototipo para la fabricación de componentes para la propulsión nuclear de submarinos, una investigación que no está incluida en el programa nuclear Brasil-Alemania Federal, y no está sujeta al sistema de salvaguardas de la agencia Internacional de Energía Atómica.<sup>26</sup>

El 7 de abril de 1988 Brasil y Argentina firmaron dos nuevos protocolos y la ampliación de los 18 ya existentes para intensificar la integración económica en el llamado Mercado Común del Cono Sur, (Mercosur). Los acuerdos abrirían los

<sup>25</sup> Uno más uno, 21 de julio de 1988.

<sup>26</sup> Excelsior, 5 de abril de 1988.

mercados a sus industrias automovilísticas y alimentarias. Con ello se incrementaría la exportación de automóviles y partes. Los acuerdos sobre alimentación incrementarían en 50% el ya importante intercambio Brasil-Argentina. Para Argentina es importante el abasto de granos por parte de Brasil mientras que éste exportará bienes de capital y productos manufacturados hacia Argentina. En el área de energéticos, Argentina proporcionará gas a Brasil, se llevarán a cabo proyectos de hidroelectricidad, se realizará exploración y explotación petrolífera conjunta y la conexión de una red eléctrica común para abastecer el litoral argentino y el sur de Brasil. El convenio incluye el estímulo a la formación de empresas binacionales para la elaboración de productos petroquímicos con base en el gas.<sup>27</sup>

En materia de energía es importante también el convenio de complementación entre las industrias nucleares de los dos países que comprende el intercambio de informaciones técnicas y medidas y procedimientos para prevenir y mitigar los daños que puedan resultar de un eventual accidente nuclear de cualquiera de los dos países. La "Declaración de Iperó", localidad donde se encuentra la planta nuclear de enriquecimiento de uranio y el centro de investigaciones que desarrolla reacciones para el primer submarino nuclear brasileño, subraya la importancia de esa energía "para el desarrollo económico y social de sus pueblos".

---

<sup>27</sup> Ibid.

En cuanto a nuevas tecnología, se han firmado acuerdos en biotecnología, informática, y nuevos materiales. En el Encuentro Argentino-Brasileño sobre Biotecnología, realizado en noviembre de 1985, en Foz de Iguazú, se inició una serie de acuerdos para establecer proyectos conjuntos de investigación científica y producción industrial. En octubre de 1984 se aprobó la decisión No. 221 mediante la cual se autorizaba al SELA a estudiar y establecer modalidades de cooperación regional en el campo de la informática y la electrónica. En 1985 se llevó a cabo en Buenos Aires, una reunión de funcionarios, empresarios y representantes de los medios académicos de Brasil y Argentina en el que se aprobaron diversas acciones concretas de cooperación, incluso acuerdos para establecer empresas conjuntas.

En 1988 se suscribió el "Acta de la Alborada" en la cual quedó formalmente establecida la posibilidad de que Uruguay participara gradualmente y en proporción al tamaño de su economía en los acuerdos de Integración que los otros dos países impulsan desde hace dos años.<sup>28</sup> La adhesión de Uruguay al programa de integración iniciado por Argentina y Brasil, tiene sus antecedentes en los acuerdos bilaterales entre las naciones participantes. Así, Argentina y Uruguay habían firmado unos meses atrás, un amplio acuerdo de complementación económica, con Brasil firmó acuerdos en los que aseguraba

---

<sup>28</sup> Excélsior, 8 de abril de 1988.

una cuota anual fija para sus exportaciones de carnes, cereales, frutas y lácteos, mientras que Brasil exportaría, bienes de capital y maquinaria pesada.<sup>29</sup>

México ha firmado acuerdos con Uruguay durante 1986 y con Argentina, el 24 de octubre de 1986. En este último acuerdo de complementación económica se establece el incremento a las preferencias arancelarias para el intercambio, además, se firmaron acuerdos a través de las diferentes comisiones mixtas: Económico-Comercial, Cooperación Científico-Técnica y de Consulta Popular.<sup>30</sup>

### III.3.3. Mercado Común Centroamericano.

En el panorama de la integración regional, destaca también la propuesta nicaragüense en el sentido de reactivar el Mercado Común Centroamericano a través de un programa de acciones conjuntas que comprenda la obtención de financiamiento externo, la defensa de los precios de los productos tradicionales de exportación, la búsqueda de nuevos mercados y la realización de proyectos de explotación de las riquezas naturales de carácter regional.<sup>31</sup> Al respecto, en 1989, el sociólogo Xavier Gorostiaga de Nicaragua señaló lo siguiente: "Las 'Economías de postre', productoras de azúcar, café, bananos y otros frutos tropicales, deberían dar paso a una de servicios basadas en el carácter geográfico del Istmo centroamericano, unión natural de los océanos Pacífico y

<sup>29</sup> Uno más uno, 3 de agosto de 1986.

<sup>30</sup> Uno más uno, 20 de septiembre y 25 de octubre de 1986.

<sup>31</sup> Excélsior, 29 de agosto de 1986.

Atlántico". Sin embargo, la propuesta de formar un Parlamento Centroamericano se consideró "prematura".<sup>32</sup>

La integración centroamericana data de 1951 cuando se estaba promoviendo la diversificación de la producción agrícola, basada solamente en el café y el banano. Se pretendía impulsar un desarrollo industrial complementario y los sistemas de transporte para integrar las economías y formar mercados más amplios. En 1955 se creó el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial y en 1960, se aprobaron dos importantes Convenios que vinieron a configurar el esquema básico de integración que ha regido hasta la fecha: el Tratado General de Integración Económica y el Convenio Constitutivo del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).<sup>33</sup>

Durante el período de constitución y rápido desarrollo del proceso de integración que se extendió de 1950 a 1978, las economías y sociedades centroamericanas experimentaron profundas transformaciones cuantitativas y cualitativas en sus estructuras económicas y sociales, como resultado de la diversificación y modernización que trajo consigo el ascendente grado de industrialización e interdependencia entre los cinco países. El coeficiente de industrialización se elevó de un 12% en 1960 a un 22% en 1978; el comercio intrarregional evolucionó de 32 millones de dólares en 1960 a 1130 millones en 1981 y las

<sup>32</sup> Excelsior, 20 de abril de 1989.

<sup>33</sup> Ramírez, 1987.

exportaciones, al mismo tiempo que se diversificaron, se redujo la dependencia del mercado estadounidense, de un 80% a un 32% del total exportado.<sup>34</sup>

Todo indicaba que se había encontrado la fórmula, los esfuerzos y las políticas marchaban acordes con un objetivo: acceder al desarrollo subregional. Sin embargo, este éxito se vio frenado en 1979 cuando las exportaciones no sostuvieron su crecimiento como lo exigía el desarrollo industrial, subieron los precios del petróleo, aumentó la deuda externa y las tasas de interés en los mercados financieros, las economías centroamericanas entraron en una recesión generalizada que se agudizó en 1982 en medio de graves problemas políticos y sociales internos. Para estas economías tan pequeñas que dependen tanto del comercio exterior, la integración subregional significa una posibilidad de sobrevivencia y participación en el mercado mundial. Aisladas ha sido imposible que intensifiquen sus exportaciones y atiendan las grandes carencias económicas, políticas y sociales que se intensifican por los constantes conflictos armados. La anterior fue una gran experiencia, sin embargo, a pesar de los grandes esfuerzos realizados, centroamérica sigue dependiendo de una economía-mundo que, como dice irónicamente Gorostiaga, sigue reservándole sólo el postre, quizá hasta que puedan ofrecer otro tipo de productos.

---

<sup>34</sup> *Ibid.*

### III.3.4. Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico.

En noviembre de 1992, la Organización de Estados Americanos, (OEA), convocó a la Reunión de Universidades y Centros de Investigación, en Punta del Este, Uruguay, con el propósito de discutir los objetivos y mecanismos de un mercado común de conocimiento científico y tecnológico, idea que se venía manejando en estos foros desde 1990. En el fondo de esta propuesta está la inquietud que motivó la elaboración de esta tesis. Los especialistas que participaron en su elaboración, la justifican con el siguiente razonamiento: "... el Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico se perfila como una respuesta hemisférica oportuna y viable a la necesidad de integrar conocimientos, capacidades y esfuerzos para que los países de la región puedan participar en el progreso técnico mundial y competir en los mercados ampliados. Ello, en circunstancias en que los países industrializados y las grandes empresas multinacionales se están asociando entre sí, para poder investigar e innovar en la escala y al ritmo requerido para competir a nivel mundial.<sup>35</sup>

El documento provisional reconoce que a pesar de los mecanismos de cooperación apoyados por BID, OEA, PNUD, ONUDI, UNESCO, COLCYT-SELA, CE, CYTED-D<sup>36</sup>, IDRC, NSF, JETRO, JUNAC, SECAB, CINDA y otras entidades

<sup>35</sup> OEA, diciembre de 1992. ©

<sup>36</sup> El Programa Iberoamericano de Ciencia y tecnología para el Desarrollo, V Centenario del Descubrimiento de América, es un programa español de cooperación para impulsar la investigación y su vinculación con el sistema productivo.

multilaterales y bilaterales de cooperación, en su conjunto, estos mecanismos, cubren sólo algunos aspectos y modalidades de asociación viables y necesarias en el momento actual, operan a escalas reducidas en relación a los requerimientos impuestos por la nueva realidad técnica mundial y por las oportunidades de intercambio asociadas al aumento substancial de las inversiones en ciencia y tecnología que están realizando a nivel nacional los países de la región.<sup>37</sup>

En esta reunión hubo un consenso acerca de la necesidad, conveniencia y oportunidad de esta iniciativa para sumar capacidades y esfuerzos con miras a mejorar la investigación y el apoyo a la innovación, así como el aporte de la ciencia y la tecnología a un desarrollo integral y sustentable. Se pretende intensificar el intercambio de conocimiento pre-competitivo; la integración de las capacidades técnicas del hemisferio entre sí y con otras regiones del mundo; la participación de los países de América Latina y el Caribe en el progreso técnico mundial; y la búsqueda de nuevas formas de colaboración en ciencia y tecnología para contribuir a la competitividad productiva y bienestar social.

El Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico es una nueva institución regional que vendrá a reforzar y a ampliar las formas en que se venía dando la cooperación. Se creará un fondo que pretende reunir el 2% del gasto total que América Latina destina a las actividades científicas y tecnológicas, se

---

<sup>37</sup> OEA, julio de 1992.



estima que esto significa cerca de 60 millones de dólares, hasta ahora sólo se destina el 0.05%. El fondo será administrado por una Fundación, cuya sede inicial se estableció en Uruguay y empezaría a operar en 1993. Se propone asignar los recursos mediante concursos transparentes y ágiles aplicando estrictamente un principio de subsidiaridad, según el cual los recursos se deben destinar únicamente a actividades multinacionales de cooperación en ciencia y tecnología y a aquello que no puede ser desarrollado por el sector privado.

En todos los mecanismos se buscará la participación del sector privado que viabilice un aumento de la investigación y una efectiva utilización de las capacidades y resultados técnicos que se generen para apoyar la innovación. El Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos de la OEA actuará como Secretaría Técnica de la Fundación y se podría contar, entre otros, con el concurso del Banco Interamericano de Desarrollo, a efectos de facilitar el procesamiento de los préstamos correspondientes a los países que así lo soliciten.

Las áreas de acción prioritaria son:

- Investigación y formación de posgrado
- Centros regionales de excelencia
- Intercambio y revinculación de recursos humanos

altamente calificados

- Vinculación de las universidades y centros de investigación con el sector productivo.
- Información, intercomunicación y difusión

Revisando los documentos de trabajo, uno se puede dar cuenta de que para cada área prioritaria, hay un serie de puntualizaciones acerca de las acciones que se pretende impulsar. Por ejemplo, apoyar redes regionales de investigación y posgrado; crear un Programa de Vinculación Universidad-Empresa para la Formación Técnica Avanzada; creación de oficinas universitarias, fundaciones, empresas especializadas en la comercialización de tecnología y servicios tecnológicos, centros y fondos de apoyo a la innovación tecnológica, incubadoras, parques y polos industriales; polos de modernización empresarial en colaboración con las Cámaras de Industrias, formación de Consorcios Empresariales que patrocinen la complementación o implantación de estructuras de servicios o investigaciones sectoriales, etc.

Las líneas de trabajo con mayores posibilidades de acción conjunta con las empresas no son tan ambiciosas como en las otras regiones en donde predomina el desarrollo de nuevas tecnologías; en América Latina se pretende cooperar en lo siguiente:

- Medio ambiente
- Alimentación
- Comunicación
- Capacitación de recursos humanos
- Gestión de políticas, programas y proyectos de CyT
- Conocimiento de la oferta y la demanda de las capacidades de investigación y apoyo a la innovación
- Metrología y Normalización
- Complementación de recursos humanos
- Química, Bioquímica y Petroquímica
- Metalurgia y Minerología

Tanto en esta iniciativa regional, que engloba y pretende potenciar los esfuerzos aislados en materia de cooperación regional en ciencia y tecnología, como en los programas particulares como el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) y el PRDCYT (Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico) de la OEA, para la década de 1990, los objetivos se orientan hacia lograr una mayor vinculación entre universidades, centros de investigación, empresas y estados. Hay una fuerte coincidencia en la necesidad de lograr los efectos de sinergia que muestran los países desarrollados y que no se han logrado en los países del Tercer Mundo. Asimismo, la participación de las

empresas y la necesidad de desarrollar innovación tecnológica, ocupan buena parte de los proyectos que apoyan estos organismos internacionales.<sup>36</sup>

#### **III.4. Conclusiones.**

Los enormes desafíos económicos, políticos y técnicos del porvenir, y la evolución de la mayoría de los países en cualquier parte del mundo, apuntan hacia una regionalización de los intereses políticos y económicos. Los constantes acuerdos entre los países industrializados, el alto grado de cohesión a que ha llegado la Comunidad Económica Europea, la convergencia de los países de la ASEAN y la Cuenca del Pacífico, la conformación del mercado común de la zona norte de América, el MercoSur, etc. son indicadores del fortalecimiento de la conciencia de proyectar conjuntamente, de aproximar las visiones políticas, de sumar intereses para vencer los obstáculos a la realización del capital, de allí que la lucha por la competitividad internacional adopte la cooperación como una forma de acrecentar los beneficios y no, como lo postula la cooperación latinoamericanista utópica, la atención a los graves problemas de las grandes mayorías de la población.

En el transcurso de este capítulo hemos visto una serie de situaciones adversas para la ciencia y la tecnología regionales. A diferencia de lo que ocurre en los

---

<sup>36</sup> Thais, 1996 y Mason, 1992.

centros regionales dinámicos en donde la ciencia y la innovación tecnológica son el eje a partir de los cuales se discute la hegemonía mundial, en América Latina no se logra sostener la incipiente cooperación que, en su inicio, logró institucionalizar la política científica y tecnológica. La crisis de estas instituciones muestra el desborde y la preeminencia que adquieren las actividades de ID en todos los ámbitos de la economía, la magnitud de los esfuerzos económicos y humanos para desarrollar y sostener una capacidad significativa, la enorme brecha que nos separa de los países desarrollados y la ausencia de sectores económicos realmente interesados en competir en la producción y en los mercados de América Latina.

El tema de la cooperación despierta un sentimiento general de frustración y de escepticismo al comprobar la gran brecha que existe entre las expectativas que la cooperación despertó hace varias décadas y su débil contribución para modificar el subdesarrollo de América Latina y el Caribe. Ante esta situación, no hay que olvidar que la cooperación tiene un carácter parcial y, por tanto, limitado como instrumento para modificar las situaciones del subdesarrollo; en primer lugar, porque la naturaleza del subdesarrollo es económica, política y cultural y no sólo técnica. La cooperación puede ayudar, pero de ninguna manera resolver por sí sola esos problemas; en segundo lugar, los recursos disponibles hacen impensable alcanzar los objetivos universales que se suelen proponer.

"... la cooperación no puede resolver por sí los problemas del subdesarrollo y menos aún su naturaleza política. Puede en cambio ayudar a generar capacidad propia (nacional, subregional y regional) para enfrentar algunos de los problemas del subdesarrollo. Por eso mismo debe ser entendida como un conjunto de acciones limitadas tendientes a movilizar los propios recursos abundantes de la región."<sup>39</sup>

Si bien la cooperación ayuda a generar capacidades endógenas particulares, en ciencia y tecnología no pueden seguir planteándose acciones aisladas del contexto sociopolítico, mismo que ha limitado las largas y exhaustivas listas de recomendaciones trazadas por los Organismos Nacionales de Política Científica y Tecnológica, ese ha sido uno de sus errores fundamentales, y cuando estas acciones se analizan desde la realidad en la que se desarrollan los problemas que se quieren solucionar, los factores políticos sociales y culturales son determinantes en nuestros países.

---

<sup>39</sup> Sagasú, 81. pp. 490-491 y J. Sábato, 1982.

#### CAPITULO IV. ESTUDIOS DE CASO.

En este capítulo se presentan dos casos concretos, uno relativamente exitoso: el de la Energía y la Organización Latinoamericana de Energía, (OLADE). Si bien en este sector, la ID no permite la innovación dinámica de fuentes de energía, sí posibilita el aprovechamiento energético considerando los recursos disponibles y las necesidades y capacidades de largo plazo. La OLADE es una organización regional que ha tenido ciertos logros en cooperación y gestión regional en materia de energía. Quizá este éxito se explique por la importancia que tienen los energéticos para los países desarrollados y lo estratégico que resultan las reservas de petróleo de México y Venezuela para Estados Unidos. Presento también el caso de los Bienes de Capital en el que son evidentes los grandes problemas estructurales de la región y el peso abrumador de una división internacional del trabajo en la que sólo contamos apenas como consumidores de bajo nivel. Analizaremos aquí la creación de LATINEQUIP, empresa multinacional que se creó con el objeto de impulsar la producción y el comercio de bienes de capital en la región.

Cabe señalar que en cada uno de los casos presentaré primero la situación internacional del sector, misma que nos permite aquilatar la magnitud de la problemática en la que se desarrolla la cooperación latinoamericana y el alcance de los proyectos de cooperación que se llevan a cabo. En seguida se presenta la situación del sector en la región latinoamericana y, finalmente,

los esfuerzos de cooperación realizados por la organización oficial más significativa para el desarrollo de cada uno de los sectores a nivel regional. Como puede comprenderse, las actividades de cooperación están muy dispersas y su permanencia y funcionamiento generalmente breves y débiles, impiden hacer un seguimiento adecuado, por esta razón los estudios se basan en aquella cooperación institucionalizada que permite analizar los avatares de la cooperación latinoamericana.

#### **IV.1. Energía**

La generación de energía cobra actualmente una importancia estratégica a nivel mundial dada la necesidad creciente de este suministro para el sistema productivo y social y el inminente agotamiento de los hidrocarburos a mediano plazo. Transcurre actualmente una etapa de transición hacia una diversificación de las fuentes energéticas, sin embargo, durante un período de 20 ó 30 años, si bien puede esperarse un aporte significativo de las fuentes nuevas y renovables de energía, es incuestionable que el petróleo seguirá siendo la fuente principal de energía primaria, en una perspectiva de precios donde las fuentes alternativas podrían mantener, en conjunto, un perfil de altos costos. En los primeros años de transición, resulta decisivo el grado en que se logre incrementar el volumen de hidrocarburos y las nuevas tecnologías energéticas.



#### **IV.1.1. El sector en el panorama internacional.**

El mercado energético mundial ha experimentado desde 1970 hasta hoy cambios en sus relaciones internas que pueden enmarcarse en etapas definidas. El período que transcurre desde la posguerra hasta 1973-1974 se caracterizó por un proceso de desarrollo económico que, con particularidades diferenciadas según los países, se produjo a nivel mundial y tuvo como combustible básico el petróleo, desplazando al carbón en la oferta energética. Esta sustitución se produjo incentivada por las ventajas relativas ofrecidas por el petróleo en cuanto a costo, poder calorífico, mayor limpieza relativa y facilidad de transporte; por la disponibilidad inicial de producción propia de los Estados Unidos y más tarde por el acceso de los países industrializados a la oferta petrolera mundial a través de los canales de comercialización de las compañías transnacionales.

Durante este período, en la medida en que la tasa de descubrimiento de reservas y el aumento de la disponibilidad de petróleo fue mayor que el crecimiento de la demanda, prevaleció un criterio de disponibilidad ilimitada del recurso que condiciona tanto las políticas de explotación como los criterios de su utilización. La ventaja de los menores costos de producción, originada en la explotación de los yacimientos de Medio Oriente y en la disponibilidad de la tecnología industrial necesaria, unida a la estructura integrada de las compañías petroleras transnacionales y a su manejo oligopólico de los precios, permitieron que captaran una parte considerable de la renta petrolera.

Hacia fines de la década de 1960 el valor real de las exportaciones de los países productores de petróleo se fue reduciendo por la pérdida de valor de la divisa norteamericana, devaluada en diciembre de 1971, deteriorándose también el nivel de sus principales ingresos y los términos de intercambio con los países industrializados. Esta pérdida de poder adquisitivo, acentuada por modificaciones en los precios, decididas unilateralmente por las compañías que extraían y comerciaban el crudo, llevaron a los miembros de la OPEP a encarar las primeras acciones de defensa de sus precios y posteriormente la toma de control de sus industrias petroleras nacionales.

Después de alterarse el antiguo equilibrio basado en el control de la oferta por parte de las más importantes compañías, el sector petrolero comienza desde 1973-1974 una etapa de transición, en la que a partir de los cambios en el control de la producción y los avances de los países exportadores de petróleo en las actividades de refinación, se modificaron sustancialmente las expectativas existentes acerca de la duración de las reservas, surgiendo un marcado énfasis en la agotabilidad del recurso. Asimismo, se hizo evidente la dependencia que tenían y tienen las economías industrializadas de las importaciones petroleras así como el drenaje de divisas que éstas originan, lo que dió lugar a programas de sustitución y conservación de energía para reducir la demanda de petróleo, desarrollándose además nuevas tecnologías de producción y uso de fuentes alternas: gas natural, energía nuclear, incluso el carbón.

Objetivamente, el mundo ha iniciado una transición histórica y global en materia de energía. Todo apunta en el sentido de que en el próximo siglo la civilización tendrá que sustentarse en una pauta energética distinta a la actual, progresivamente alejada de los hidrocarburos como fuente primaria, y orientada hacia un sistema de producción y uso de la energía basado en una variedad dinámica y flexible de fuentes energéticas. Esta perspectiva, todavía en sus primeras fases de realización, pero en lo fundamental inevitable, constituye el eje de la transición energética. En consecuencia, esta segunda etapa del mercado petrolero mundial (1973-1980) se caracteriza por una participación diferente de los agentes económicos en el mismo, ya que antes del cambio las grandes compañías tenían acceso a través de sus canales de comercialización al 90% de los crudos de la OPEP, reduciéndose a 50% en 1978 y hasta 42% a fines de 1980. Por otra parte la OPEP, que exportaba directamente sólo el 5% de sus crudos en 1973, logró incrementar su participación a través de sus compañías nacionales a 36% en 1978 y 50% en 1981.

También es conveniente señalar que durante este período cambió sustancialmente el volumen involucrado en los contratos a largo plazo celebrados entre los países productores y las compañías transnacionales, reduciéndose entre 1973 y 1980 en un 50%. Esta disminución tiene un origen múltiple: el crecimiento del consumo interno de los países productores generado por la mayor actividad económica; el mayor procesamiento local de crudos en un parque expandido de refinerías de los países de la OPEP; la búsqueda de nuevos clientes en los países industrializados entre los

refinadores y compañías independientes que surgieron desde 1974 a partir de la posibilidad de mayores ganancias.

Por otra parte, este crecimiento de los precios en términos reales incentivó la actividad exploratoria en nuevas regiones, tal como ocurrió con los yacimientos de Alaska, México y el Mar del Norte a mediados de la década de 1970. Algunas compañías petroleras comienzan a manejar en forma integrada recursos energéticos diversos como el carbón y el uranio; para regiones como América Latina se incentivan grandes desarrollos hidroeléctricos. Vistos desde la coyuntura estos cambios estructurales provocaron desequilibrios temporales de abastecimiento en el mercado petrolero. Tal es el caso del impacto ocasionado por la Revolución Iraní y la situación de incertidumbre provocada por la inestabilidad política del Golfo desde 1979. Después del shock 1979-1980 no se alteró finalmente el balance global, debido a la mayor producción del resto de los países de la OPEP y productores no OPEP, que acrecentaron su participación y a los altos inventarios acumulados en los países industrializados.

La tercera etapa, se inicia con una nueva situación de sobre oferta, tal como la ocurrida durante el año 1976. También aquí se observa una gran acumulación de inventarios que, aunque no serían suficientes para controlar los precios a largo plazo, poseen capacidad para lograr bajas en los precios a corto plazo cuya recuperación ha

sido lenta o casi imposible. También comienzan las grandes compras de reservas con miras al control de los recursos. En esta etapa se presenta la contracción económica de los Estados Unidos y el estancamiento experimentado por las economías de algunos países europeos, a lo que se agregó el efecto de las políticas conservacionistas y de la eficiencia en la utilización de la energía por parte de los países industrializados, lo cual era posible debido al dominio de la tecnología de tales países.

Estas circunstancias indican que la capacidad de oferta desarrollada en años anteriores resultó más que suficiente para abastecer la demanda y originó presiones a la baja en los precios de los hidrocarburos. Se observa entonces que desde la década de 1970 y por distintos motivos, existen en el mercado fluctuaciones recurrentes que se repiten cada tres a cinco años, creando incertidumbres coyunturales que afectan el enfoque de las previsiones que se realizan acerca del balance futuro de oferta y demanda y los planes de acción de mediano y largo plazo de gobiernos y empresas; ello influye también en el desarrollo de otras fuentes energéticas, en particular las nucleares, cuyos planes se desaceleran por diversas razones (ecológicas, de mercado, costos, etc.).

En este contexto, poco es lo que pueden hacer los países de la región para modificar a su favor las condiciones mundiales y es precisamente por ello que resulta imprescindible identificar aquellas variables sobre las que éstos puedan tener control. Ello no implica desconocer el papel de los productores principales, México y

Venezuela, quienes a su vez pueden contribuir a coordinar políticas en GIPLACEP, OPEP, etc. Los países de América Latina son exportadores e importadores de energía y ello obliga a ver desde ambos ángulos el problema.

#### **IV.1.2. Situación Latinoamericana.**

El sector energético de América Latina se caracteriza por la existencia de grandes capacidades ociosas por una parte y demandas insatisfechas por la otra mostrando un desequilibrio entre las etapas de producción, transformación, transporte y distribución. A esto se agrega la crítica situación financiera por la que atraviesan muchas empresas energéticas de la región, fuertes reducciones en la inversión que implican las políticas de ajuste, dificultad en corregir los desequilibrios tarifarios, especialmente en las economías altamente inflacionarias; restricción en el uso de divisas para la compra de bienes importados y la imposibilidad de acudir al financiamiento externo por las restricciones emergentes de la alta deuda externa de la cual el sector es responsable en porcentajes del orden de casi 20% en la región.

Esta situación provoca un deterioro de la calidad del servicio energético por inadecuado mantenimiento de los equipos, falta de renovación de los mismos y puede, en algunos países productores de hidrocarburos, disminuir las reservas al mismo tiempo que provocar una sobreexplotación de los recursos para compensar las caídas

en los precios. El desequilibrio estructural caracterizado por un estilo de desarrollo "petróleo intensivo" que caracterizó los tiempos del petróleo abundante y barato no ha sido corregido.

En cuanto a la eficiencia de la energía, si bien se carece de información adecuada, es reconocido que los sistemas energéticos de los países de la región están lejos de los correspondientes a los países industrializados. Además, las tendencias son hacia la acentuación de tales diferencias. Este factor contribuye al aumento de la brecha con los países industrializados ya que ellos pudieron basar su modernización en los bajos precios de las materias primas y el petróleo. Por otra parte, cuando los precios del petróleo subieron drásticamente, la capacidad tecnológica y financiera de los primeros permitió introducir medidas modificatorias de sus funciones de producción, disminuyendo la incidencia del costo de energía, cosa que no fue posible, en general, en los países subdesarrollados. Estos últimos, salvo contadas excepciones, no aplicaron medidas financieras, fiscales, de política de precios, coercitivas o no, que orientaran los consumos industriales y del transporte hacia usos más eficientes de la energía.

América Latina y el Caribe poseen grandes reservas de recursos naturales, de hidrocarburos y fuentes alternativas de energía. El problema de la región para poder desarrollar los recursos disponibles se basa fundamentalmente en la ausencia de las enormes inversiones que ello requiere. La producción y el comercio están dominados

por grandes empresas transnacionales que establecen vínculos con las empresas nacionales, sean privadas o estatales y controlan los mercados mundiales. Los capitales están aún concentrados en la producción de hidrocarburos que resulta actualmente más redituable que la búsqueda de nuevas fuentes alternativas.

#### **IV.1.2.1. Producción de bienes de capital.**

En cuanto a la producción de bienes de capital cabe mencionar que se ha incrementado; durante el período 1970-80, la participación latinoamericana en el incremento de potencial de hidrogenación eléctrica fue de 23.1%. En el campo petrolero, mucho se avanzó en la producción de bienes e insumos (llegándose inclusive a la producción de equipamiento para exploración y explotación "off-shore"), competitivos a nivel internacional. En cuanto a los servicios técnicos asociados a todas estas actividades, la información disponible parece indicar que en los últimos años, algunos países desarrollaron de manera efectiva servicios de ingeniería que, a través del Estado o de la consultoría privada han alcanzado no sólo participaciones parciales en el diseño, construcción y operación de complejos sistemas energéticos sino, en ciertos casos, las responsabilidades de máximo nivel.



Es así como pueden observarse importantes progresos en campos considerados como "de punta" para los países de la región (energía nuclear; exploración "off-Shore" de petróleo y gas; construcción de grandes centrales hidroeléctricas; etc.) mientras que se carece de adecuados servicios técnicos para tecnologías "suaves", como es el caso de la dendroenergía, ciertos tipos de energía solar pasiva o activa; la energía eólica; etc. Es evidente que se ha dado menor importancia a la promoción de este tipo de actividades, descuidando la formación de recursos humanos apropiados para el desarrollo y gestión de estas tecnologías.

La producción está fuertemente concentrada en tres países, Argentina, Brasil y México, que constituyen un 80% de la producción local y participan con más del 90% de las exportaciones que realiza América Latina. Según el "Programa de Bienes de Capital y Tecnología para el Sector Energético, realizado por la OLADE, estos países han logrado un desarrollo industrial que les permite producir la mayor parte de los bienes de capital que requieren las actividades productivas con una integración media superior al 90%, especialmente en los productos "a pedido". En la fabricación de "productos en serie" han alcanzado niveles de alta complejidad tecnológica e importantes grados de integración. La calderería ha alcanzado una gran expansión, estando en capacidad de fabricar calderas, reactores, torres de destilación, intercambiadores de calor y otros productos de uso generalizado como estructuras pesadas, tubos soldados, tubos sin costura, recipientes de almacenamiento no sujetos a presión y recipientes sujetos a altas presiones.

La turbomaquinaria que representa uno de los campos de mayor complejidad tecnológica, es vital para la generación de electricidad y otras aplicaciones industriales especiales; existe una importante oferta de turbogeneradores, turbinas de gas, turbinas hidráulicas, turbinas de vapor, y de compuertas radiales, válvulas de presión y otros equipos afines de alta tecnología. Dentro de la gran variedad de equipo eléctrico se destacan los correspondientes a maquinarias eléctricas rotativas (motores y generadores), los transformadores y los interruptores de potencia, tanto para bajos voltajes como para altas tensiones. Las bombas, producto en serie, abarca la gama de contenido tecnológico simple y de pesos y dimensiones pequeñas, hasta las de gran potencia y las de tipo especializado. La fabricación de equipos electrónicos, especialmente para el campo de control y automatización de procesos que cuentan con una amplia gama de grados de integración, ha alcanzado una intensa expansión, incluido el diseño de prototipos electrónicos de uso industrial.

En los países medianos de la región, la producción de bienes de capital tiene menores posibilidades tecnológicas, pero no deja de ser importante para atender los requerimientos de su propia demanda, y los de cierta demanda regional, en niveles de integración que para el caso de calderería, podría oscilar entre el 50 y 90%, y en grado diferente, y con bastante heterogeneidad, para los productos "de catálogo". En consecuencia, las posibilidades productivas de los países de mayor desarrollo relativo son amplias en cantidad y en variedad de productos y, para gran número de casos, muy flexible. Aspecto que brinda facilidades para que los países de menor desarrollo

puedan emprender acciones de cooperación conjunta buscando complementar y evolucionar su capacidad de producción.

Venezuela, Colombia, Perú, Chile, Ecuador y Paraguay, en ese orden de importancia, han alcanzado un importante desarrollo en los trabajos de calderería, siendo lo más característico la producción de tanques de almacenamiento con techo flotante para petróleo y también recipientes a presión de grandes capacidades, para gas licuado que podrían alcanzar capacidades de 1 000 000 de barriles, y de 80 000 galones respectivamente, y también la fabricación de calderas de vapor de los tipos piro-tubulares y acuotubulares de altas presiones y capacidades, en cuyo caso se destaca Colombia por su larga experiencia en este campo; si bien en la actualidad además fabrican calderas Venezuela, Perú y Uruguay, en base a licencias extranjeras; Ecuador las fabricará a corto plazo.

Se concluye que la industria energética regional alcanzó un buen nivel de desarrollo en ciertos países y que la misma posee capacidad ociosa por no haberse implementado aún mecanismos que estimulen el mercado intrarregional de bienes de capital. Las empresas de energía aparecen muchas veces distanciadas y aun opuestas a los objetivos de industrialización de los gobiernos de sus propios países. Ello se manifiesta en perjuicios o rechazos hacia la provisión local, prefiriendo los suministros de bienes y servicios de tradicionales países exportadores extrarregionales.

#### **IV.1.2.2. Comercio.**

En concordancia con la escasa integración existente entre las economías de la región se observa que también hay un bajo nivel de interacción energética regional, situación que parece haberse reforzado en los últimos años en la medida en que se ha generalizado la búsqueda de respuestas individuales a la crisis. Desde el punto de vista regional, el petróleo es un componente importante en el comercio del área, ya que las ventas petroleras de ALADI representaron en 1983 el 24% del total de mercancías vendidas por la Asociación a sus países miembros; además, esa importancia ha crecido en los últimos años, en cambio, en cuanto a la preferencia de la región como mercado de exportación para los países exportadores, hay una baja participación ya que los destinos preferenciales son los mercados de los países industrializados de América del Norte y Europa, a donde envían alrededor del 85% de sus volúmenes exportables. Aun así, es importante destacar que tanto Ecuador como Venezuela han destinado alrededor de una cuarta parte de sus volúmenes exportados de crudos a mercados del área latinoamericana.

En cuanto a los países importadores y los orígenes del suministro de su petróleo, no existe una regla general sino que la importancia de la región varía de país a país, en un extremo se encuentra Colombia, actualmente exportador, que cuando debe importar algún derivado se provee en Ecuador, México o Venezuela; y en el otro extremo está Brasil, quien depende más de los países árabes (71%) que de América

Latina. Esta búsqueda a distancias tan lejanas de los suministros de petróleo se enmarca en un contexto de acciones de comercio exterior que Brasil encara estableciendo flujos comerciales en ambos sentidos, dándole salida a una gran variedad de producción primaria y manufacturera, para lo cual ha desarrollado además la más importante flota de buques tanqueros de América Latina y el Caribe.

Un gran problema para el comercio regional lo representa las inadecuadas condiciones de la refinación y el almacenaje, especialmente en Centroamérica. Las instalaciones de refinación se caracterizan por su obsolescencia (todas tienen más de 25 años de construcción), la mayoría desaprovecha la economía de escala, observándose, además, una alta ociosidad. Por otra parte, la estructura poco integrada y antigua de las mismas, casi sin capacidades de conversión secundaria, obligan a la utilización de petróleos especiales, y para ajustar la producción a las características de los mercados locales es necesario importar cantidades de crudos reconstituidos que hacen poco funcional y económico el sistema de refinación, máxima cuando las demandas se orientan hacia los destilados livianos y medianos, produciéndose de esta manera excedentes de pesados y residuales.

#### **IV.1.3. Recursos energéticos de América Latina.**

En América Latina existe un desajuste estructural en la utilización de los recursos energéticos, ya que la hidroelectricidad que representa un 65% del total de las

reservas, participa con un 15% del abastecimiento, en términos de energía primaria, mientras que el petróleo que representa un 15% de las reservas aporta el 51% de la energía primaria, por lo que se refiere a la producción de energía secundaria bruta, el contenido de hidrocarburos fue cercano al 73%. Para corregir este desequilibrio es necesario promover el uso de otras fuentes energéticas relativamente abundantes cuya explotación es factible tecnológicamente y viable desde el punto de vista económico, éstas podrían ser: la hidroenergía, el carbón mineral, el gas natural y la geoenergía. En cada uno de estos sectores existen recursos pero también requerimientos especialmente fuertes de inversión.<sup>1</sup>

#### **IV.1.3.1. Carbón mineral.**

En cuanto al carbón mineral, cabe señalar que las reservas cuantificadas superan ampliamente las del petróleo, teniendo una participación del 3.7% en la oferta de recursos energéticos primarios del área. Las producciones están localizadas en Argentina, Chile, Brasil, Colombia y México (éstos últimos con más del 90%) y tienden en general a cubrir la demanda interna originada en la generación eléctrica, a la que se agrega el consumo de la industria siderúrgica en el caso de Brasil, y el objetivo de acceder al 10% del mercado mundial de carbón mineral en el caso de Colombia. Las

---

<sup>1</sup> El Secretario Ejecutivo de OLADE, Gabriel Sánchez Sierra estimaba que en cuanto a energía eléctrica, América Latina tiene un déficit en materia de inversión que oscila entre 40 y 50 mil millones de dólares. "Problema sin fronteras, el de la energía en América Latina: OLADE". La Jornada 4 de septiembre de 1991.

grandes reservas de carbón mineral y su escasa utilización actual ofrecen buenas oportunidades de cooperación no sólo para la explotación y el transporte sino también para el uso energético e industrial del mismo.

#### **IV.1.3.2. Gas natural.**

En el consumo de energía primaria de los países miembros de la OLADE, el gas constituye un 25% y es la segunda en importancia dentro de las fuentes comerciales. A su vez, se ha constituido en la fuente más dinámica (el crecimiento de la producción en 1986, con respecto a 1985, fue de un 12.5%). El importante desarrollo del gas natural en algunos países ofrece oportunidades de cooperación en forma bilateral o multilateral aprovechando la experiencia acumulada tanto en la producción como en el transporte y la utilización de este combustible. Las oportunidades son tales que permitirían un autoabastecimiento regional, en cuanto a la provisión de bienes y servicios, en el corto plazo.

Importantes descubrimientos en Perú, Brasil, Bolivia, Colombia, México, Argentina, Trinidad y Tobago, Venezuela, etc. hacen prever la posibilidad de un crecimiento sostenido en los próximos años y la entrada en mercados energéticos e industriales (producción de fertilizantes, metanol, productos básicos para la industria petroquímica, etc.). La explotación compartida de yacimientos podría ser una alternativa para el

aprovechamiento de estas reservas en el caso en Chile y Argentina, por ejemplo. Se ha pensado también en la posibilidad de construir una vasta red de gasoductos en el Cono Sur que haría más atractiva la explotación, transporte y comercialización del gas natural. Ello posibilitaría, además, desarrollar los usos industriales que empleen el gas como materia prima.

#### **IV.1.3.3. Hidroelectricidad.**

América Latina podría hacer uso de grandes desarrollos hidroeléctricos compartidos, estimados hasta el momento en más de 14 000 MW, pudiendo ser grandes demandantes de equipamiento mecánico, eléctrico, obras civiles, servicios de ingeniería, etc. en su mayoría desarrollados en ciertos países de la región. El aprovechamiento del potencial hidroeléctrico, a su vez requiere grandes líneas de transmisión e interconexiones entre países que permitirían un uso más racional de los recursos, mayor confiabilidad, ahorros de combustibles y aprovechamiento de economías de escala. También aquí los aportes de la industria y la ingeniería local pueden ser significativos.

#### **IV.1.3.4. Petróleo.**

En el campo del petróleo, existen experiencias de desarrollo compartido en países como Argentina-Chile, Ecuador-Colombia, y Venezuela-Colombia que abarcan desde



la exploración, explotación, industrialización, etc. En estos proyectos conjuntos participan empresas nacionales y laboratorios de investigación. En la exploración costa afuera, por ejemplo, países como México, Brasil y Chile han logrado importantes avances con significativas participaciones de empresas locales. La capacidad técnica y experiencia acumuladas por PEMEX y el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP) son susceptibles de ser aprovechadas por otros países de la región, bajo esquemas de cooperación en los que se compartan equitativamente los beneficios que se obtengan.

#### **IV.1.3.5. Fuentes no convencionales.**

Muchas otras oportunidades pueden hallarse en el campo de las llamadas fuentes no convencionales sobre las cuales se cuenta con experiencia en la región. Tal es el caso de la geotermia, Bioenergía, energía solar y eólica, el uso de la biomasa y la energía nuclear.

##### **IV.1.3.5.1. Geotermia.**

La energía geotérmica, de mucha importancia en países como El Salvador, México y Nicaragua, no es un recurso que por el momento posea una relevancia significativa en la región como conjunto. Los recursos geotérmicos ofrecen en el caso de los países centroamericanos la posibilidad de generar cantidades importantes de electricidad, y

con ello reducir parcialmente su fuerte dependencia de las importaciones petroleras. De hecho, la producción de geoelectricidad creció en 1986 un 47.6% con la entrada en servicio de la segunda fase de las plantas de Cerro Prieto en México, lo cual estimuló a Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Nicaragua y Panamá a realizar estudios que permitan el aprovechamiento de estos recursos.

#### **IV.1.3.5.2. Bioenergía.**

Si bien el crecimiento del consumo de bioenergía ha sido bajo, su importancia relativa sigue siendo considerable, particularmente en el sector residencial donde su consumo final se estima en más del 40%, existiendo subregiones como el Caribe y América Central donde su consumo final supera el 60% del total del consumo residencial. A pesar de tal importancia, poco esfuerzo se pone en la adecuada producción y uso de esta fuente de energía, aun teniendo en cuenta que los recursos tecnológicos a emplear o los desarrollos a realizar están al alcance de la gran mayoría de los países.

Esfuerzos conjuntos con organismos internacionales son imprescindibles para controlar la deforestación, sea mediante mejoras en la explotación de la masa boscosa o con mejores rendimientos de utilización de los artefactos empleados por los usuarios. Merecen destacarse apoyos de la FAO en lo que se refiere a dendroenergía, aunque la falta de estructuras institucionales adecuadas impiden una difusión masiva de las

técnicas adecuadas y la adopción de medidas de fondo que mejoren el panorama a corto plazo.

En cuanto al uso del bagazo, por estar ligado a estructuras industriales, debería pensarse que las posibilidades de empleo más eficiente sería más fácil de lograr mediante acciones colectivas entre países. En lo que respecta al alcohol carburante, existe una experiencia destacada en Brasil complementada por otras de menor envergadura en Costa Rica, Argentina, Cuba, etc. Existe un intercambio tecnológico entre estos países que ha sido de utilidad para la mejora de procesos, tanto en lo agronómico como en lo industrial y en el desarrollo automotriz. El actual problema del bagazo, es que se trata de una producción subsidiada. El desarrollo de esta fuente encuentra sus mayores justificativos en razones de interés social, dadas las características críticas de la producción azucarera y la población que vive de ella.

#### **IV.1.3.5.3. Biogas.**

En este campo merece destacarse el Plan de Acción Regional de Energía que fue aprobado por los países del CARICOM en 1983, con el objeto de aliviar en el menor tiempo posible el impacto adverso de la crisis energética sobre las economías caribeñas. Con el auspicio del Banco de desarrollo del Caribe se construyeron sistemas de biogas en comunidades agrícolas de Bahamas, Barbados, Dominicana, Granada, Guyana, Santa Lucía y San Vicente y las Granadinas. Otros países de América Latina

han avanzado también, aunque el problema consiste más que en el desarrollo tecnológico que está disponible, en darle amplia difusión masiva ante la inexistencia de estructuras institucionales y financieras adecuadas.

#### IV.1.3.5.4. Energía solar y eólica.

América Latina posee una industria local de paneles fotovoltaicos y centros de investigación que se ocupan de analizar posibles avances en el uso de energía solar. Es destacable el caso de Brasil que no sólo abastece su mercado interno sino que ha comenzado a exportar. La fabricación de colectores solares para calentamiento de agua también se verifica en varios países; su incorporación resulta lenta pero alentó a otros estudios relacionados, como el mejoramiento de los métodos constructivos, los usos pasivos, la normalización, el ensayo, etc. También avanzó en el uso industrial de pozas solares que pueden ser de utilidad incluso para la generación de energía eléctrica en zonas aisladas.

La energía eólica, de gran difusión para el bombeo de agua en el Cono Sur, comienza a participar en la generación eléctrica de pequeña magnitud. La potencialidad del recurso en varias zonas costeras y en el sur de la región, allenta a pensar en la difusión de esta fuente que se está investigando y para la cual se han producido equipos locales. El problema también consiste en lograr la difusión masiva dados los

altos costos de inversión y la falta de estructuras institucionales y financieras adecuadas.

#### **IV.1.3.5.5. Energía nuclear.**

La energía nuclear para generación eléctrica participa con el 0.2% de la oferta energética en América Latina ya que sólo tiene importancia en Argentina, donde contribuye con el 11% del total de la electricidad producida. Los desarrollos en materia de energía nuclear con finalidades de producción de electricidad han sido llevados a cabo, con diferentes tecnologías y grados de éxito por México, Brasil, Argentina y Cuba. Se trata de un campo muy específico y sensitivo que por el tipo de recurso necesario y la tecnología de punta requerida no ha interesado aún a otros países de la región. Las primeras acciones de cooperación se observan en los acuerdos entre Argentina y Perú así como entre Brasil y Argentina.

Para la utilización de la potencialidades antes enunciadas, se requiere el establecimiento de mecanismos de cooperación y solidaridad entre las naciones involucradas que antepongan los múltiples beneficios obtenibles a las dificultades que lógicamente aparecerán en cada situación particular.

#### **IV.1.4. Organización Latinoamericana de Energía, (OLADE).**

##### **IV.1.4.1. Objetivos.**

La Organización Latinoamericana de Energía, (OLADE), fue creada en noviembre de 1971, bajo la concepción de la CEPAL. Este organismo público internacional tenía como objetivos: la cooperación, coordinación y asesoría para "...la integración, protección, conservación, aprovechamiento racional, comercialización y defensa de los recursos energéticos de América Latina". Con la OLADE<sup>2</sup> la cooperación sectorial energética comenzaba a tomar forma política, ya que su acción sobrepasaba los niveles técnicos correspondientes a la asociación de instituciones-empresas<sup>3</sup>. Entre los antecedentes, cabe mencionar a los organismos del sistema de las Naciones Unidas, que habían realizado ciertas actividades llegando, incluso, a establecer programas subregionales, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Programa Energético del Istmo Centroamericano (PEICA), sin lograr mayores resultados.

---

<sup>2</sup> Los países miembros son: 1.Barbados, 2.Bolivia, 3. Brasil, 4.Colombia, 5.Costa Rica, 6.Cuba, 7.Chile, 8.Ecuador, 9.El Salvador, 10.Granada, 11.Guatemala, 12.Guyana, 13.Haití, 14.Honduras, 15.Jamaica, 16.México, 17.Nicaragua, 18.Panamá, 19.Paraguay, 20.Perú, 21.República Dominicana, 22.Surinam, 23.Trinidad y Tobago, 24.Uruguay, 25.Venezuela.

<sup>3</sup> Este tipo de asociaciones tenía como objetivo sentar las bases para desarrollar el intercambio de experiencias técnicas y de información, sin pretender establecer acciones comunes tendientes a alcanzar un desenvolvimiento sectorial más integrado. Tal es el caso del pacto de Asistencia Recíproca estatal Petrolera Latinoamericana (ARPEL) y la Comisión de Integración Eléctrica Regional (CTER). OLADE, 1988.

Para OLADE la integración regional constituía una de las respuestas más relevantes ante la crisis económica de América Latina. La energía es uno de los ejes fundamentales para la transformación productiva del sector industrial, agropecuario y de servicios y también de las condiciones de vida de la población. Consideraba asimismo que la energía debía constituirse en elemento clave de la integración para el desarrollo de América Latina. Los objetivos del plan de acción para impulsar la integración regional eran los siguientes:

1. Industrialización. "Propugnar la industrialización de los recursos energéticos y la expansión de las industrias que hagan posible la producción de energía";
2. Recursos naturales. "Estimular entre los miembros la ejecución de proyectos energéticos de interés común". "Contribuir...al entendimiento y la cooperación... para facilitar un adecuado aprovechamiento de sus recursos naturales energéticos compartidos y evitar perjuicios sensibles";
3. Mercado Común. "Promover la creación de un mercado Latinoamericano de Energía";
4. Políticas energéticas para la integración regional. "Propiciar la formación y el desarrollo de políticas energéticas comunes como factor de integración regional." <sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> OLADE, 1988.

Las actividades de Investigación y Desarrollo fueron consideradas como indispensables para producir la modernización del sector energético. Sin embargo, es muy poco lo que se encuentra en la literatura oficial de la OLADE sobre estas actividades. Los aspectos que se señalan, remiten a los problemas derivados de la planificación y su instrumentación en donde aparece como obstáculo principal el no tener claros los objetivos políticos, económicos y sociales que orientan el desarrollo energético regional. OLADE partía de los desniveles regionales existentes en cuanto a capacidades científicas y tecnológicas en las áreas de extracción, transformación, generación, transmisión, distribución, almacenamiento y aplicación de la energía, así como en la producción de bienes de capital vinculados al sector<sup>1</sup> para adoptar una estrategia de complementación y coordinación de actividades conjuntas que, al mismo tiempo pudiera hacer frente a la escasez de recursos de la región.<sup>5</sup>

Para instrumentar esta estrategia emprendió acciones de concertación, tratando de convencer a la empresas de la necesidad de modernizar su tecnología y reforzar el sector científico y tecnológico para avanzar de manera vinculada, de esta manera se podría superar la tradicional deficiencia de conocimientos y evaluación de las distintas alternativas y las diferentes fuentes de provisión posibles a nivel nacional, regional o mundial. Para acceder a un nuevo perfil de la industria latinoamericana OLADE proponía identificar nuevas áreas, nuevos procesos productivos, nuevas formas de gestión, en fin, la elaboración de una respuesta global que combinara desde las nuevas

---

<sup>5</sup> OLADE, 1988.



tecnologías hasta aquellas que forman parte del acervo histórico, desarrolladas en forma empírica o artesanal, pasando por las de nivel intermedio que han dado lugar a importantes industrias como por ejemplo la metalmecánica.

En función de la importancia atribuida al desarrollo científico y tecnológico y a su transferencia al sistema productivo, OLADE consideraba conveniente promover la creación de redes de centros de investigación en tecnología energética, con experiencia en temas prioritarios, para la coordinación de investigaciones, así como para la realización de esfuerzos conjuntos tendientes a la prevención de problemas, al uso racional de la energía y a dar mejores orientaciones al sistema industrial.

#### **IV.1.4.2. Logros y limitaciones.**

Los logros de OLADE se concentran en la promoción de actividades interregionales de elaboración y gestión de políticas energéticas comunes y, especialmente en el aprovechamiento de recursos naturales. En cuanto a aspectos en donde predomina el escenario mundial o variables estructurales características de la región, como la industrialización, actividades de investigación y desarrollo tecnológico, la creación de un mercado latinoamericano y el financiamiento al sector energético, la intervención de OLADE se ha visto muy limitada. No obstante lo "doméstico" de los varios acuerdos y convenios existentes en América Latina relacionados con el intercambio de petróleo, gas y energía eléctrica, a los que se agregan la decena de interconexiones

eléctricas fronterizas existentes en toda la región, los acuerdos bilaterales en materia nuclear y la cooperación intergubernamental e interempresarial a través de los organismos latinoamericanos como ARPEL, CIER y CIEN, permiten concluir que OLADE ha contribuido de manera importante a la generación de experiencias regionales de cooperación e integración, sin embargo, su participación en los mercados mundiales, como un frente unificado sigue siendo marginal, no así países como Venezuela y México cuya situación de exportadores los coloca en mejores condiciones que el resto de los países de la región.

Los países productores miembros de OLADE, han desarrollado la tecnología y la provisión de insumos y bienes de capital para la exploración, lo que ha permitido que las reservas lleguen a casi el 15% mundial. Asimismo, OLADE reporta el dominio de la tecnología constructiva del equipamiento para llevar a cabo la exploración y explotación costa afuera. Por otro lado, el grado de participación de la industria local así como los servicios técnicos han crecido y permitido consolidar la tecnología local, dada la magnitud y el tiempo de proyecto y ejecución de las actividades que dieron lugar a tales participaciones. La formación de recursos humanos en el Proyecto Energético del Istmo Centroamericano, contribuyen también al desarrollo de la subregión y posibilitan la formulación de planes de desarrollo energético con técnicos locales.<sup>o</sup>

---

<sup>o</sup> OLADE, Programa Latinoamericano... s/f.

Dentro de las experiencias de integración energética en América Latina, OLADE ha tenido un papel importante en el aprovechamiento hidroeléctrico. Una cuarta parte de la potencia hidroeléctrica instalada en la región proviene de recursos compartidos. Varias interconexiones eléctricas entre países de América Central y Sudamérica permiten el intercambio de la electricidad y aun el equipamiento óptimo de centrales eléctricas que difícilmente se hubieran construido de no contar con mercados integrados. Desde hace varios años, OLADE ha realizado estudios para vincular los sistemas eléctricos y establecer un programa de expansión para el Istmo Centroamericano que permita aprovechar las economías de escala que los hacen sumamente atractivos (Boruca, El Tigre, Copalar, etc.).

Los desarrollos hidroeléctricos compartidos en el Cono Sur, entre ellos: Salto Grande, entre Uruguay y Argentina, con 1 890 MW, en operación desde 1979. Itaipú, entre Paraguay y Brasil, con 12 600 MW de potencia final, en operación parcial desde 1984, la Central de Yacyretá, con una potencia final de 4 050 MW, programada para entrar en servicio en 1994, son acciones regionales en las que OLADE ha tenido un papel importante. Cabe mencionar también proyectos nacionales de países de la subregión que se pudieron construir mediante la integración de mercados con otros países, tal como la Central Hidroeléctrica de Acaray, en el Paraguay, que se construyó para abastecer el mercado nacional más los de los estados limítrofes de Brasil y Argentina, siendo uno de los primeros antecedentes latinoamericanos en ese sentido. De no haberse contado con mercados adicionales, la obra no hubiera sido factible al

momento que se tomó la decisión de construirla, por superar su capacidad a la demanda local.

Otro caso es el de la Central de Palmar en el Uruguay que pudo ser equipada con una potencia mayor por estar dentro del sistema internacional de su país con Argentina (a breve plazo también con Paraguay y Brasil). Esta obra se realizó con aportes financieros y tecnológicos de Brasil. Otros proyectos son el de Garabi (1 800 MW) entre Brasil y Argentina; Corpus (4 600 MW) entre Paraguay y Argentina; y más adelante Itati-Itá Corá (1 100 MW) entre Argentina y Paraguay; San Pedro (745 MW) entre Argentina y Brasil; Roncador-Panambi (2 500 MW) entre los mismos países y Río Bermejo (475 MW) entre Bolivia y Argentina.

Dentro de esquemas de cooperación coordinados por OLADE se construyó el gasoducto Loma de la Lata-Buenos Aires. En él participó un consorcio mexicano-argentino, con suministro de materiales de ambos países, con tecnología y parte del financiamiento también local.<sup>7</sup> Cabe subrayar que la experiencia disponible en la región permite dominar la tecnología para construcción de gasoductos, redes de distribución, artefactos de uso industrial y doméstico, etc. con un buen número de proveedores experimentados en la materia. OLADE estudia la posibilidad de constituir una red de gasoductos del Cono Sur que permita el comercio de gas natural entre Bolivia,

---

<sup>7</sup> El gasoducto Loma de la Lata-Buenos Aires se inició en 1988 y comprende una extensión de 1 377 Km de tuberías que unen al más importante yacimiento de gas natural del país, con su principal mercado.

Argentina, Brasil y Uruguay. Por otra parte, Perú ha recurrido a OLADE para llevar a cabo la explotación de las grandes reservas de gas natural de Camisea, ante las dificultades para realizarla en asociación con compañías transnacionales.

En un contexto de recesión económica mundial, baja de precios de productos de exportación, encarecimiento de las materias primas, bienes de capital importados y del crudo, OLADE promovió con éxito la "Declaración de San José", que más tarde, (agosto de 1980) se transforma en el Acuerdo, por medio del cual México y Venezuela aseguraban el suministro de petróleo a otros nueve países de Centroamérica y el Caribe en condiciones financieras muy favorables (30% de la factura petrolera transformada en crédito a corto o largo plazo a solicitud del país beneficiado y con atractivas condiciones financieras).<sup>9</sup>

La Declaración de San José establece la base política y operacional para profundizar en la cooperación energética. En ella se analiza la situación mundial de la energía y las posibles respuestas en el plano nacional y regional frente a tal escenario, el incremento de la oferta y la racionalización de la demanda de energía, y los problemas de transferencia de tecnología, recursos financieros, comercialización, transporte, almacenamiento, distribución y refinación. Los avances que se han registrado en los

---

<sup>9</sup> OLADE, La solidaridad... s/f. pp. 3-6.

años siguientes responden en gran medida a estas orientaciones políticas que se van instrumentando gradualmente. <sup>9</sup>

Con respecto a las limitaciones que ha enfrentado OLADE, la falta de financiamiento constituye uno de los mayores obstáculos para instrumentar las estrategias enunciadas. La creación de un banco latinoamericano de energía, que teóricamente sería el instrumento financiero de la cooperación energética regional, encontraría de inmediato la opinión desfavorable del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) agencia financiera de desarrollo regional, que lo consideraba una duplicación innecesaria. Lo que se creó fue la Cuenta PLACE para el financiamiento de proyectos de cooperación energética con alcances mucho más modestos que los que se pensaba manejaría el banco latinoamericano. <sup>10</sup> Otro de los grandes problemas ha sido la falta de información adecuada, precisa y oportuna para conocer la disponibilidad de recursos regionales y establecer comunicación con posibles oferentes y demandantes del sector energético regional.

---

<sup>9</sup> Ibid.

<sup>10</sup> PLACE (Programa Latinoamericano de Cooperación Energética), se creó en noviembre de 1981. Sus objetivos eran: "... vincular la producción y uso de energía a las metas de un proceso de desarrollo autónomo y sostenido; ampliar y diversificar la oferta energética y la capacidad científica y tecnológica y racionalizar la producción y consumo de energía". OLADE, Ibid. p.7.

#### IV.1.5. Conclusiones.

En este panorama, la Organización Latinoamericana de Energía, (OLADE), fue creada para unificar las políticas energéticas regionales y ser instancia de negociaciones internacionales buscando otorgar a los estados y empresas nacionales, mejores condiciones en los mercados mundiales. Su actuación en este nivel no tuvo mayor significación, desplegando entonces una estrategia de concertación y gestión de proyectos internos que se vio limitada por las condiciones económicas y políticas de la región.

OLADE tomó como uno de sus objetivos prioritarios crear la base científico-tecnológica adecuada para producir, incorporar y recrear las técnicas y conocimientos asociados al surgimiento y la utilización masiva de nuevas fuentes de energía. A partir de allí se pretendía dar un impulso al desarrollo de un nuevo perfil industrial en América Latina; por la vía de la oferta, se propiciaría la creación o el crecimiento de nuevas actividades productivas en las cuales podría sustentarse además el avance técnico consistente con los desarrollos industriales y energéticos hoy en gestación. Por la vía de la demanda, se estimularía una evolución más firme y congruente de la producción interna de bienes de capital, con lo cual se fortalecería la integración industrial y se haría menos vulnerable al sector externo.

Estos objetivos serían logrados a través de la cooperación regional que implicaba el intercambio de energéticos, de bienes de capital y servicios, desarrollo tecnológico conjunto, eliminación de restricciones técnicas y comerciales y la planificación coordinada de acciones integradoras, concentrándose en proyectos productivos de "naturaleza y alcances multinacionales".

En sus veinte años de existencia, OLADE cumplió etapas importantes para superar los obstáculos iniciales en materia de integración, no obstante, en lo que se refiere a las acciones concretas, éstas se han visto limitadas por la falta de dinamismo regional, la escasez de recursos financieros y un contexto mundial que impone condiciones productivas y comerciales. Efectivamente, la precariedad de la situación internacional, la incertidumbre sobre su curso futuro y la mayor probabilidad de permanencia de los rasgos de inestabilidad y exclusión en los próximos años plantean a los países de América Latina y el Caribe una situación difícil. La actividad energética latinoamericana se ha desarrollado en los últimos años en un contexto de retracción de la actividad económica que, originada en una circunstancia mundial, ha afectado duramente a los países de América Latina.

La marcada disminución del nivel de actividad económica, con aumento del desempleo y la inflación, el deterioro permanente en los términos de intercambio por caída en los precios internacionales de sus principales productos de exportación, el persistente déficit de cuenta corriente en balanza de pagos, así como el fuerte aumento en los



pagos de los intereses de la deuda externa y retracción de las entradas netas de préstamos e inversiones, incidieron inevitablemente en el nivel de actividad del sector energético.

La OLADE como hemos visto ha tenido un papel importante en la concertación y gestión de proyectos regionales, sin embargo, la realización de los objetivos que le dieron origen están fuera de su control. Si observamos el curso que siguió el propósito de crear un mercado latinoamericano de energía, vemos que éste nunca tuvo un fuerte impulso económico. Los países que a fines de 1973 tenían excedentes petroleros, participaban marginalmente en el comercio internacional de tal manera que su interés en establecer un mercado regional de energía no era muy grande. Además, los importadores netos que podrían beneficiarse de tal mecanismo venían cómo después de la crisis se iba reestableciendo el equilibrio, ya que durante el lapso comprendido entre finales de 1974 y 1978 la oferta de petróleo en el mercado libre permitía asegurar con ventajas el suministro de hidrocarburos.

Por otra parte, la otra fuente energética regional susceptible de comercio, la electricidad, tenía su dinámica propia basada en los acuerdos bilaterales de interconexión, especialmente en el seno de los países miembros de la CIER y en centroamérica, donde la CEPAL seguía promoviendo su principal proyecto energético: la interconexión eléctrica del Istmo Centroamericano.

A fines de 1980, el panorama internacional mostraba claramente la profundidad de la crisis, y sus efectos sobre la región comenzaban a sentirse con singular fuerza: los precios del petróleo continuaban ascendiendo. La preocupación central de los países importadores consistía en asegurar el suministro. El "Acuerdo de San José" y el Compromiso de Bogotá, procuraban dar una respuesta a esa situación; así se acordaron pautas para organizar el abastecimiento, normas para racionalizar la producción y el consumo, y medidas para intensificar la asistencia técnica; se promovió la sustitución creciente de hidrocarburos extrarregionales por otras fuentes, tanto nacionales como regionales.

En América Latina existe un desajuste estructural en la utilización de los recursos energéticos, que lleva a la sobreexplotación de los hidrocarburos. La región tiene grandes reservas de recursos naturales susceptibles de acciones de cooperación subregional y regionales que sería necesario aprovechar. Tal es el caso de la hidroenergía, el carbón mineral, el gas natural y la geoenergía. En cada uno de estos sectores existen recursos pero también requerimientos muy fuertes de inversiones, ausentes en el actual panorama regional. Los procesos de sustitución por derivados de petróleo, gas o electricidad han sido lentos y la crisis actual tiende a frenarlos. Las nuevas tecnologías y un uso racional de la energía, desarrollados en función de las características socioculturales de la población a servir, abren una perspectiva de cambio mediante la aplicación de nuevos patrones tecnológicos.

Estos patrones, en general, no son críticos desde el punto de vista de las exigencias científicas, técnicas e industriales, pero sí requieren de un adecuado desarrollo institucional y también mecanismos apropiados de financiamiento. Se carece en general tanto de unas como de otros y allí es donde debe ponerse el énfasis, particularmente teniendo en cuenta que no serán los juegos del mercado quienes resuelvan estos problemas sino la acción de los estados ya que aquí no cabe la disyuntiva entre acción del estado o sector privado para promover este tipo de desarrollo de alta rentabilidad social pero de baja rentabilidad en términos microeconómicos o de corto plazo.

En algunos casos deberá aprovecharse la complementariedad de los sistemas productivos entre países para la búsqueda de soluciones adecuadas. En otros, cuando no exista tal complementariedad, será la utilización de las capacidades ya desarrolladas (o en vías de serlo). Como hemos visto, la región posee un cierto grado de desarrollo tecnológico y producción de equipo para la exploración y explotación de petróleo y de fuentes hidroeléctricas. Asimismo el aumento de los servicios técnicos y de ingeniería permiten reconocer una capacidad regional competitiva a nivel internacional. Sin embargo, los sistemas energéticos de América Latina siguen estando muy lejos de los de países desarrollados.

Por lo que respecta a la creación de un banco latinoamericano de energía, este objetivo nunca prosperó propiciando graves problemas de financiamiento que redundan en

deterioro de la calidad del servicio energético por inadecuado mantenimiento y falta de renovación de los equipos. Así pues, la falta de mecanismos crediticios, el origen extranjero de muchas de las empresas energéticas, la agresividad de los exportadores extrarregionales y la falta de un sistema regional que dé garantías de calidad, a través de un sistema común de normas y metrología, constituyen una restricción para el intercambio intrarregional. La heterogeneidad que caracteriza a la región en este campo y la insuficiente inversión en esta materia, se convierten en serio obstáculo a la integración.

En síntesis, se registra cierta reducción de la dependencia del petróleo; aumentos de la actividad exploratoria y extractiva del petróleo; mayor actividad en la explotación y uso de gas natural y la hidroelectricidad; crecimiento de la producción de geoelectricidad; y un uso creciente del alcohol carburante en ciertos países, aunque luego se estancó por la baja del precio del petróleo. Los aspectos negativos más importantes continúan siendo el desajuste estructural entre reservas y uso de las fuentes energéticas, la tendencia a la baja en los consumos por habitante, particularmente en el sector residencial, el bajo nivel de interacción energética regional que propicia respuestas individuales, ausencia de mecanismos de comercialización y financiamiento y la obsolescencia en las instalaciones de refinación y almacenaje.

No obstante los grandes problemas antes mencionados, la región ha acumulado una experiencia valiosa, tiene potencialidades enormes y podría llevar a cabo acciones en

materia de integración energética. Las experiencias hasta hoy acumuladas permiten concluir que OLADE ha contribuido de manera importante a la generación de experiencias regionales de cooperación e integración, sin embargo, su participación en los mercados mundiales, como un frente unificado sigue siendo marginal, no es el caso de países como Venezuela y México cuya situación de exportadores los coloca en mejores condiciones que el resto de los países de la región.

#### IV. 2. BIENES DE CAPITAL

La industria de bienes de capital ha venido desempeñando un papel crucial en la inversión en maquinaria y equipo, en el empleo de mano de obra calificada y como un poderoso agente del cambio tecnológico. Sin duda, el sector de bienes de capital está siendo modificado por la introducción de nuevas tecnologías como la microelectrónica y la robótica; las nuevas pautas productivas revolucionan no solamente el campo directo de la producción sino también el de los servicios. Asimismo, la ID en bienes de capital resulta fundamental para el desarrollo, ya sea para una producción propia, o bien, para una orientada hacia la adaptación de tecnología importada.

Los bienes de capital son un componente fundamental del comercio internacional no sólo por su alto valor agregado y la tecnología que llevan incorporada, sino por su importancia cuantitativa. Mientras que a comienzos del siglo XX los bienes de capital representaban algo más del 10% del comercio mundial en productos manufacturados, dicha proporción se elevó al 20% en 1929, al 30% en 1965, al 40% en 1980 y al 42% en 1983. A su vez el comercio en bienes de capital representó alrededor del 22% del comercio mundial total en los años 1980.<sup>1</sup>

La formación de capital en los países en desarrollo pasó de un octavo del PIB en los

---

<sup>1</sup> Chudnovsky, 1987. p. 11

años cincuenta a más de un quinto en la actualidad. Sin embargo, estos crecientes requerimientos de maquinaria y equipo se han cubierto en su mayor parte por medio de importaciones y, en el caso de América Latina, el 94% de las importaciones de bienes de capital procede de los países desarrollados. La industria de bienes de capital influye sustancialmente en la balanza de pagos de los países de la región, ya que los incrementos en el PIB traen consigo incrementos más que proporcionales en las importaciones de bienes de capital. Para México, por ejemplo, esta relación en la última década ha sido de 10 a 1 es decir, por cada punto de incremento porcentual del PIB, las importaciones de bienes de capital aumentan en un 10 por ciento. Como consecuencia de lo anterior, los repuntes en la actividad económica someten a fuertes presiones la balanza de pagos, pues, como no se cuenta con una industria de bienes de capital desarrollada, los aumentos en la inversión tienen efectos débiles en el crecimiento de la producción y del empleo y, en cambio, generan incrementos sustanciales en las importaciones de bienes de capital.

#### IV.2.1. El sector en el panorama internacional.

La producción mundial de bienes de capital está dominada por los países desarrollados. Los Estados Unidos son el principal exportador mundial, Alemania Federal el segundo, Japón el tercero y Francia el cuarto. En 1983, Corea del Sur pasa a liderar los países en desarrollo, seguida por Singapur, Taiwán, Yugoslavia, México y Brasil. Con montos muy inferiores se ubican posteriormente India y Argentina entre los mayores exportadores de bienes de capital de los países en desarrollo.

#### IV.2.1.1. Exportaciones.

Las exportaciones mundiales de bienes de capital tuvieron un crecimiento continuo hasta 1981. Estas exportaciones estuvieron dominadas por los países desarrollados quienes reunían en los años 1960 prácticamente todas las exportaciones (el 99% en 1965) y aunque su peso sigue siendo decisivo, se puede observar una caída en el mismo en los años 1970 y 1980, en 1983 su participación fue del 89%, como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1  
PRINCIPALES ORIGENES DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES  
BIENES DE CAPITAL  
(%)

Origen/Año	1965	1970	1975	1980	1983
Países Des.	99.12	98.39	95.94	91.79	88.95
Estados Unidos	27.57	25.05	21.90	20.19	20.13
C.E.E.	51.85	49.37	47.93	46.39	40.45
Japón	6.96	9.01	11.98	12.81	15.36
Asia/Afr.en Des.	.62	1.09	1.66	4.22	6.91
América Latina	.26	.52	.82	1.46	1.63
Argentina	.05	.10	.19	.14	.08
Brasil	.08	.14	.39	.76	.65
México	.07	.17	.15	.42	.73

Fuente: Chudnovsky, 1987.

Entre los países desarrollados se puede observar la importancia creciente de las exportaciones japonesas de bienes de capital que están fundamentalmente dirigidas hacia los países en desarrollo de África y Asia y en años recientes, a los Estados



hacia los países en desarrollo de África y Asia y en años recientes, a los Estados Unidos. Japón, por otra parte, registra un saldo altamente favorable en su balanza comercial en este rubro con los Estados Unidos y con los países europeos. Los Estados Unidos también registraron un saldo comercial favorable, aunque claramente decreciente, y sus exportaciones están dirigidas tanto a los países en desarrollo como a los países europeos. Sus importaciones provienen fundamentalmente de los países desarrollados (en especial Japón) y en forma creciente de los países asiáticos en desarrollo.

Los países de la Comunidad Económica Europea realizan una parte significativa de su comercio entre ellos mismos y hacia los Estados Unidos. Los países en desarrollo son también destinos muy importantes para las exportaciones europeas de bienes de capital. El monopolio de los países desarrollados en las exportaciones de bienes de capital se ve reducido por la emergencia de un pequeño grupo de países de industrialización reciente en Asia y América Latina que establecen su industria de bienes de capital y comienzan a exportar estos productos al mercado mundial.

En lo que respecta a los países en desarrollo de Asia y África (que son fundamentalmente Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur y, en menor medida, la India), su participación en las exportaciones mundiales de bienes de capital aumentó del 1.66% en 1975 al 4.22% en 1980 y llegó a ser de casi el 7% en 1983. Estos países asiáticos están dirigiendo una proporción creciente de sus exportaciones a los países

desarrollados (especialmente a los Estados Unidos) aunque el propio mercado asiático es el principal destino de su comercio en este rubro. En contraste, América Latina aumenta lentamente su participación en las exportaciones mundiales de bienes de capital en los años 1970 para alcanzar un máximo de 1.71 en 1981.

Las exportaciones mundiales de bienes de capital no sólo están dominadas por los países desarrollados sino que están altamente concentradas en unos pocos países. Los Estados Unidos son el principal exportador mundial, aunque su participación ha caído de un 29.5% en 1962 a algo más del 20% en 1983. Alemania Federal es el segundo exportador mundial (con el 15.44% de las exportaciones mundiales en 1983) y Japón es el tercero, prácticamente al mismo nivel de Alemania Federal en 1983, y por encima de ésta en 1981. El grado de concentración llevó a que los cuatro mayores países exportadores tuvieran el 61% de las exportaciones mundiales en 1981 y el 59% en 1983 y los seis mayores el 74% en ese mismo año y el 71% en 1983. En el período 1981-83, se observa que, además del crecimiento de las exportaciones japonesas y la fuerte caída del Reino Unido que permitió a Francia pasar al cuarto lugar, fue notable el ascenso de Corea del Sur y de Taiwán. En 1983 Corea del Sur pasó a liderar a los países en desarrollo, seguida por Singapur, Taiwán, Yugoslavia, México y Brasil. Con montos muy inferiores se ubican posteriormente India y Argentina entre los mayores exportadores de bienes de capital de los países en desarrollo. Los países desarrollados son el principal destino de las exportaciones y aunque su participación ha oscilado, los porcentajes observados ponen de relieve que la mayor parte del comercio mundial se realiza entre

países industrializados. (Cuadro 2). Entre los países desarrollados se nota el peso creciente de los Estados Unidos como destino de las exportaciones mundiales y una incidencia relativamente estable de Japón y de los países de la Comunidad Económica Europea. Los países en desarrollo de Asia y África tienen un peso significativo en el destino de las exportaciones mundiales de bienes de capital, especialmente luego del alza del precio del petróleo en los años 1970. Su participación ha ido aumentando hasta llegar a representar el 27.4% de las importaciones mundiales en 1982. En ese grupo tienen mucho peso los países exportadores de petróleo en el Medio Oriente y también son grandes importadores de bienes de capital algunos países que se destacan como exportadores de estos bienes, Corea del Sur, por ejemplo.

Cuadro 2  
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES DE BIENES DE CAPITAL (%)

DESTINO/AÑO	1965	1970	1975	1980	1983
Desarrollados	66.36	70.25	56.93	60.35	61.45
E.E.U.U.	6.78	10.49	7.82	10.34	14.48
C.E.E.	28.90	32.11	26.48	31	27.84
Japón	1.81	2.59	1.41	1.71	2.02
Asia/Afr. en Des.	18.36	15.20	24.49	24.40	25.70
América Latina	9.25	8.83	9.12	8.51	5.46
Argentina	.87	.94	.45	.98	.37
Brasil	.74	1.37	1.90	1.15	.72
México	2.01	1.74	1.76	2.50	1.32

Fuente: Chudnovky, 1987.

En cuanto a la composición, la maquinaria no eléctrica es el principal rubro dentro de las exportaciones mundiales de bienes de capital. (Cuadro 3). Su participación oscila alrededor del 44% en el período 1980-83. En contraste, la maquinaria eléctrica es un rubro relativamente poco significativo en el comercio internacional de bienes de capital. El material de transporte es el otro ítem de mucha importancia en el comercio internacional en bienes de capital, aun cuando se hayan excluido a los automóviles de la definición utilizada. Esto se debe al peso que tienen en el comercio internacional los camiones, autobuses y barcos.

Dentro del comercio mundial de maquinarias se puede observar que los países desarrollados tienen un mayor peso en las exportaciones mundiales de maquinaria no eléctrica que en lo que respecta a maquinaria eléctrica. El liderazgo de los distintos países exportadores cambia según el tipo de maquinaria que exporten. Estados Unidos es el principal exportador mundial de maquinaria no eléctrica, Alemania Occidental lidera las exportaciones de maquinaria eléctrica y de máquinas herramientas. Japón es el tercer exportador mundial de maquinaria eléctrica y no eléctrica y es el segundo exportador mundial de máquinas herramientas (rubro donde Estados Unidos tenía el quinto puesto en 1983).

Los países en desarrollo de Asia tienen una participación cada vez mayor en las exportaciones de maquinaria eléctrica y en las de máquinas herramientas (rubro en que Taiwán es el principal exportador dentro de los países en desarrollo). Con los datos

observados, se puede señalar que las importaciones están mucho menos concentradas que las exportaciones. Al mismo tiempo, los países que son exportadores significativos son también grandes importadores de estos bienes, poniendo de relieve la importancia del comercio intraindustrial en este rubro. Sin embargo, otros países, sobre todo los subdesarrollados, participan en el comercio casi sólo como importadores.

**Cuadro 3**  
**COMPOSICION DE LAS EXPORTACIONES MUNDIALES**  
**DE BIENES DE CAPITAL**  
(%)

TIPO DE BIENES	AÑO			
	1980	1981	1982	1983
Máq. no eléc.	45.46	44.31	43.78	43.89
Máq. eléc.	8.46	8.48	8.60	8.87
Mat. transporte (Exc. automov.)	37.65	37.88	38.32	39.73
Otros	8.43	9.33	9.29	7.50
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Fuente: Chudnovsky, 1987.

#### IV.2.1.2. Importaciones.

Los cuatro mayores importadores del mundo, Estados Unidos, Alemania Occidental,

Canadá y Reino Unido, representaban un tercio de las importaciones mundiales en 1983. Entre los países industrializados es Japón el país que tiene un peso mucho mayor en las exportaciones que en las importaciones, aunque en general los países industrializados tienen un saldo favorable en la balanza comercial. Algunos países en desarrollo son grandes importadores de bienes de capital como es el caso de Arabia Saudita, Irak y México, en algunos años. Estos países no tienen casi exportaciones de bienes de capital, con la excepción de México. Otros países en desarrollo como Corea del Sur, Singapur y Taiwán son tanto grandes exportadores como importadores, lo cual refleja el grado de apertura al comercio internacional que registran dichas economías.

América Latina, que reunía el 12% de las importaciones mundiales de bienes de capital en 1962, ha mantenido su participación relativa en los años 1960 y 1970 en alrededor del 9% para declinar a sólo el 5.5% en 1983. A pesar de que con el impulso exportador que algunos países latinoamericanos adquirieron en los años 1970 las diferencias se han atenuado, en 1981 la región tuvo casi el 10% de las importaciones y sólo el 1.7% de las exportaciones mundiales de bienes de capital. Esta asimetría ha llevado a que la balanza comercial sea muy deficitaria.

#### IV.2.2. Situación Latinoamericana.

El comercio latinoamericano de bienes de capital se caracteriza por la significativa presencia de importaciones provenientes de los países desarrollados, aunque su participación ha ido declinando del 95% que tenían en 1970 a un 91.5% en 1981 con una leve recuperación en 1982 y 1983. Estados Unidos fue origen del 46% del total de importaciones latinoamericanas en este rubro en 1983. Los países europeos proveen al mercado latinoamericano de alrededor de un tercio de las importaciones de la región, habiendo aumentado también su participación en los años 1982 y 1983. Alemania Occidental e Italia son los principales proveedores europeos de América Latina. En los últimos años, se puede observar también (Cuadro 4) el incremento en la participación de Japón como origen de las importaciones de América Latina.

Cuadro 4  
IMPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL DE AMERICA LATINA  
PRINCIPALES ORIGENES  
(En %)

ORIGEN/AÑO	1970	1975	1980	1983
Países Des.	94.79	92.64	91.78	92.08
E.E.U.U.	49.83	45.54	46.29	45.61
C.E.E.	32.48	30.89	26.32	25.58
Japón	5.32	8.38	10.45	10.00

Fuente: Chudnovsky, 1987.

#### IV.2.2.1. Exportaciones.

Los exportadores latinoamericanos han tenido un papel limitado en la provisión de maquinaria y equipo dentro de la región. Su participación en las importaciones latinoamericanas aumentó a 3.7% en 1970 y llegó a un máximo de 6.8% en 1981. La participación latinoamericana cae en forma abrupta en 1982 y 1983, siendo en este último año de apenas 5%. Desde el punto de vista de las exportaciones, América Latina era un mercado muy significativo para los proveedores latinoamericanos en los años 1960 y 1970 pero su importancia disminuyó en los años 1980.

La producción brasileña de bienes de capital luego de un aumento sostenido en la década de 1970 llega a un máximo de casi 20 000 millones de dólares en 1981. (Cuadro 5). La recesión posterior hace declinar la producción en forma abrupta. Si bien las exportaciones tuvieron un mejor desempeño que la producción para el mercado interno, los montos exportados fueron mucho menores, luego del máximo alcanzado en 1981 y en 1984 se registra un aumento significativo. El mejor comportamiento relativo de las exportaciones aumenta el coeficiente de exportación en forma notable y hace que en 1984 Brasil registre por primera vez un superávit en la balanza comercial en bienes de capital. Sin embargo, este superávit se debió en gran medida al bajo nivel que tienen las importaciones brasileñas en este rubro.



**Cuadro 5**  
**PRODUCCION, EXPORTACION E IMPORTACION DE BIENES DE CAPITAL EN**  
**ARGENTINA, BRASIL Y MEXICO**

País	Año	Produc (P)	Export (X)	Import (M)	Balance (X)-(M)
Argentina	1975	3633	373	834	- 461
	1980	8532	567	3601	-3034
	1984	4029	464	1345	- 821
Brasil	1975	11251	783	4395	-36
	1980	17926	3104	5096	-1992
	1984	10733	3343	2799	544
México	1975	3359	303	3080	-2777
	1980	8054	1725	10260	-8535
	1984	7852	1692	4456	-2764

Citado en: Chudnovsky, 1987.

La producción argentina de bienes de capital que alcanza su máximo nivel en 1977 oscila en los años posteriores y en 1980 alcanza cifras muy elevadas en dólares como resultado de la sobrevaluación del peso. La producción cae posteriormente para recuperarse algo en 1983 y 1984. Las exportaciones, que tuvieron un mejor comportamiento que la producción para el mercado interno hasta 1982, caen en 1983 para recuperarse un poco en 1984. Argentina tiene un déficit crónico en su balanza comercial en bienes de capital que disminuye en los últimos años como resultado de la contracción de las importaciones.

En lo que respecta a los datos sobre México, con ciertas reservas se pone de relieve un aumento considerable de la producción hasta 1981 y luego una caída pronunciada y una cierta recuperación en 1984. A pesar del crecimiento de las exportaciones (que están concentradas en unos pocos productos destinados al mercado estadounidense) el déficit de la balanza comercial en este rubro es muy significativo. Luego de un máximo en 1981 el déficit se ha reducido como producto de la caída en las importaciones.

En lo que respecta al destino de las exportaciones de Argentina, Brasil y México, en este rubro, las situaciones son muy distintas. (Cuadros 6 y 7). Mientras que México ha orientado en forma creciente sus exportaciones de bienes de capital hacia los países industrializados y sobre todo a los Estados Unidos que representan casi el 90% del valor exportado, las experiencias argentina y brasileña son diferentes. Argentina que exportaba casi exclusivamente hacia América Latina en los años 1960 y 1970, empieza a diversificar sus exportaciones hacia los países industrializados y, en menor medida, hacia los países en desarrollo de Asia y África. Dentro de los países industrializados tienen tanta importancia los países europeos como los Estados Unidos. En lo que respecta a América Latina, el menor peso relativo tanto de Brasil como de México (que eran mercados significativos) en los años 1980 a 1983 se pone de relieve en las cifras del Cuadro 6. En 1984 se nota una primera reversión de esta tendencia.

El caso brasileño es similar al argentino en cuanto al destino de las exportaciones hacia América Latina; aunque la menor importancia relativa de dicho mercado empieza antes

que para Argentina. Esto se debe al peso creciente que adquieren los países africanos y asiáticos como destino de las exportaciones brasileñas en este rubro, peso que se acentúa en los años 1980. En 1984 se nota un mayor comercio con América Latina revirtiéndose algo la tendencia de años anteriores. Es importante tener en cuenta que Brasil exporta muchos más bienes de capital a América Latina de los que importa de ella, situación que se da también, aunque en menor medida, en el caso de Argentina.

Cuadro 6.  
PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL  
DE ARGENTINA BRASIL Y MEXICO  
(En %)

ORIGEN	DESTINO AÑO	PAISES DESARRO LLADOS	USA	CEE	JAPON	ASIA Y AFRICA EN DES.
Argentina	1970	23.86	13.99	7.06	.22	3.01
	1980	22.48	10.14	6.76	2.53	6.35
	1984	29.53	9.70	11.85	1.94	3.66
Brasil	1970	32.42	8.98	20.88	.01	2.69
	1980	34.95	13.34	11.76	3.71	17.17
	1984	56.82	31.13	16.60	2.45	15.25
México	1970	74.27	70.49	2.89	.04	.15
	1980	89.95	83.27	3.20	.87	.68
	1984	88.65	72.46	9.63	.71	1.95

Fuente: Chudnovsky, 1987.

**Cuadro 7**  
**PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL**  
**DE ARGENTINA BRASIL Y MEXICO**  
 (En %)

ORIGEN	DESTINO		AMERICA		
	AÑO	LATINA	ARGENTINA	BRASIL	MEXICO
Argentina	1970	72.77	0	19.40	5.30
	1980	68.50	0	14.19	8.81
	1984	48.49	0	7.11	1.08
Brasil	1970	64.87	28.51	0	10.38
	1980	46.67	9.70	0	9.79
	1984	27.60	4.40	0	2.00
México	1970	25.58	3.07	2.03	0
	1980	9.42	.95	3.46	0
	1984	9.28	.83	1.60	0

Fuente: Chudnovsky, 1987.

Con respecto a la composición de las exportaciones, como se puede observar en el Cuadro 8, Argentina tiene pocos productos significativos en sus exportaciones: tubería sin costura, máquinas estadísticas y útiles intercambiables para máquinas (trépanos) que tuvieron buen desempeño en los países en desarrollo de Asia y Africa, Japón y Estados Unidos, respectivamente. Por otra parte, las máquinas herramientas, las máquinas para alimentos y máquinas para preparar la tierra tuvieron buen desempeño relativo en América Latina aunque se trata de productos exportados en montos muy pequeños. En contraste, el desempeño de otros ítems de maquinaria y equipo fue muy pobre reflejando claramente la situación en que se encontraba este segmento clave de la industria de bienes de capital en Argentina.

la industria de bienes de capital en Argentina.

Cuadro 8  
COMPOSICION DE EXPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL DE  
ARGENTINA, BRASIL Y MEXICO EN 1984  
(%)

PRODUCTO	ARGENTINA	BRASIL	MEXICO
Motores Comb. Inter.	2.10	16.50	29.70
Part. piezas p/vehíc.	9.10	9.00	16.20
Tubos hierro y acero	14.20	6.00	7.20
Autobuses	8.40	22.40	8.90
Máq.de estad.	16.70	4.90	3.00
Barcos no específicos	15.00	2.10	.40
Trép./ útil. p/máq.	3.10	.60	.70
Explan. y Excavadoras	1.70	2.00	3.50
Tractores	.50	2.20	1.60
Cables	2.40	1.20	3.30
Máq. generadoras eléct.	.80	1.10	1.60
Máq. herramientas	.60	.60	.50
Otros ítems	25.40	31.40	23.40
TOTAL	100	100	100

Fuente: Chudnovsky, 1987.

Las exportaciones brasileñas de bienes de capital son mucho más diversificadas que las de Argentina y México. Dentro de ellas los productos mecánicos representaron el 42% del total exportado, seguido por el material de transporte terrestre y los tractores. Los motores de combustión interna fueron el segundo ítem en importancia de los exportados por Brasil y eran exportados por las empresas transnacionales automotrices a sus casas matrices o filiales en los países industrializados. Las piezas para la

industria automotriz fueron también un ítem muy significativo en las exportaciones de Brasil pero a diferencia de los motores de combustión interna una parte importante de las mismas se destina a América Latina. Las máquinas de estadística y otros equipos de telecomunicaciones son rubros importantes que se exportan a través de empresas transnacionales que operan en Brasil (sobre todo IBM).

Los autobuses fueron el principal rubro exportado por Brasil en 1984 siendo en una proporción importante destinados hacia América Latina. Conjuntamente con los camiones han sido ítems muy significativos en las exportaciones de material de transporte hacia este destino. Las exportaciones de barcos, de tractores y de aviones también son muy importante dentro de los equipos exportados por Brasil. Esto quiere decir que los ítems de mayor monto en las exportaciones brasileñas son material de transporte y máquinas y piezas relacionadas con las actividades de las empresas transnacionales que operan en la industria automotriz y de procesamiento de datos. Luego de estos ítems se encuentran las máquinas o equipos producidos a pedido (por ejemplo para movimiento de tierra, generadoras de electricidad o bombas para gases o para líquidos) y las máquinas producidas en serie (para papel, máquinas herramientas, maquinaria agrícola).

En varios de los ítems señalados anteriormente, Brasil registra un buen desempeño exportador en los mercados de destino. Por ejemplo, las ventajas comparativas reveladas aparecen como significativas en los motores de combustión interna en los

países desarrollados, en las máquinas de estadística en Japón, en los autobuses y tractores en América Latina. En contraste, no evidenciaron ventajas comparativas algunos ítems que registraron montos exportados elevados como las máquinas para construcción, las carrocerías y las bombas y centrifugadoras (excepto en el mercado argentino para estos dos últimos productos). Lo mismo ocurre con las máquinas herramientas, las máquinas de calefacción y refrigeración y las máquinas para alimentos. Brasil registró ventajas comparativas en cambio en las exportaciones de barcos, aviones, tubería soldada (en el mercado de Estados Unidos), máquinas de escribir, máquinas para papel y máquinas de coser.

Las exportaciones de bienes de capital en México estuvieron concentradas en unos pocos ítems cuyos montos son muy significativos. Los cuatro mayores productos exportados en 1984 representaron el 60% del total exportado y fueron canalizados casi exclusivamente al mercado norteamericano. Los motores de combustión interna fueron el principal producto de exportación y los montos exportados aumentaron de 78 millones de dólares en 1980 a 267 en 1982 y casi 600 millones en 1983. Estos motores fueron producidos por filiales de empresas transnacionales y destinados al mercado norteamericano. Algo parecido ocurre con las partes y piezas para vehículos que es el segundo ítem en importancia y con los autobuses que son el tercero. La tubería soldada también tuvo un peso creciente en las exportaciones mexicanas.

Los restantes productos registraron montos mucho menos significativos. En algunos

casos también se trata de exportaciones relacionadas con las empresas transnacionales que operaban en México (máquinas estadísticas y de escribir, máquinas excavadoras, componentes electrónicos) que destinaron parte de sus exportaciones hacia otros países de América Latina además de generar corrientes de exportación hacia los países desarrollados.

Situaciones particulares parecen ser las de los tubos de hierro y acero que responden a inversiones realizadas en modernas plantas y en donde los países estudiados tienen ventajas comparativas aunque se trate de productos relativamente intensivos en capital. También las exportaciones de barcos parecen responder a situaciones particulares como el régimen específico que existe en Argentina para promover las mismas. Dejando de lado los ítems mencionados, en los productos que componen la maquinaria y equipo mecánico y eléctrico los montos exportados son mucho menores y, salvo en el caso de Brasil, fragmentados en numerosos productos donde no parece revelarse una especialización que permita aumentar la capacidad tecnológica del sector.

Con base en el desempeño exportador en 1984 y como lo sugieren los principales productos exportados en ese año, los países bajo estudio registraron montos significativos en una serie de bienes de capital que responden a operaciones específicas de las empresas transnacionales o a situaciones muy particulares. Dentro de las operaciones de las empresas transnacionales se notó claramente una



especialización de algunas filiales radicadas en Argentina pero sobre todo en Brasil y México que exportaron bienes de alto valor agregado, (que son insumos o partes como los motores de combustión interna o las máquinas estadísticas) a los países industrializados dentro de una división internacional del trabajo en el seno de dichas corporaciones. En otros casos como los autobuses existen montos exportados significativos pero con destinos más diversificados hacia países desarrollados y en desarrollo.

**Cuadro 9**  
**PRINCIPALES DESTINOS DE LAS EXPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL**  
**DE ARGENTINA, BRASIL Y MEXICO**  
 (%)

ORIGEN	DESTINO AÑO	PAISES DESARROLLADOS	AMERICA LATINA
Argentina	1970	23.68	72.77
	1980	22.48	68.50
	1984	29.53	48.49
Brasil	1970	32.42	64.87
	1980	34.95	46.67
	1984	56.82	27.60
México	1970	74.27	37.08
	1980	89.95	9.42
	1984	88.65	9.28

Fuente: Chudovsky, 1987.

#### **IV.2.2.2. Importaciones.**

La mayor parte de los bienes de capital importados por América Latina son producidos en serie, aunque en años recientes el peso de los bienes a pedido está aumentando. La provisión de los bienes de capital a pedido en América Latina presenta algunos rasgos diferentes de la del conjunto de bienes de capital. Dentro de los países desarrollados, Estados Unidos tiene una menor influencia relativa en la provisión de bienes de capital a pedido, y el Japón un mayor peso. En contraste, los proveedores latinoamericanos tienen un peso relativo menor en bienes de capital a pedido que en el conjunto de bienes de capital en las importaciones de la región. En cambio, los países asiáticos en desarrollo tienen influencia en ese rubro y en 1983 llegaron a reunir el 2.42% de las importaciones de la región.

En cuanto a la composición de las importaciones de los principales mercados de la región se ubicó en primer lugar, la maquinaria no eléctrica y, en menor medida la eléctrica representando entre el 60% (por ejemplo México) y el 70 o 72% del total (Argentina y Brasil respectivamente). Las máquinas para generación eléctrica y las máquinas herramientas se destacaron como las de mayor peso en dichas importaciones. En segundo lugar, los bienes a pedido tuvieron una incidencia mayor en las importaciones de Paraguay, Chile y México que en Argentina y Venezuela. Finalmente, una parte significativa de las importaciones de bienes de capital estuvieron relacionadas con las actividades de las industrias automotrices, de computación y de

telecomunicaciones. Las importaciones de partes y accesorios e incluso de motores de combustión interna para estas industrias representaron montos significativos en las importaciones mexicanas, brasileñas y argentinas y, en menor medida de Venezuela y Colombia, y se hicieron generalmente como transacciones intrafirma, es decir entre casas matrices y filiales de las empresas transnacionales que tuvieron un peso dominante en estas industrias.

**Cuadro 10**  
**IMPORTACIONES DE BIENES DE CAPITAL DE AMERICA LATINA**  
**PRINCIPALES ORIGENES**  
**(En %)**

ORIGEN/AÑO	1970	1975	1980	1983
América Latina	3.66	5.09	6.69	5.06
Argentina	1.02	1.45	1.04	.76
Brasil	1.11	1.98	3.92	3.01
México	.72	.74	.50	.28

Fuente: Chudnovsky, 1987.

#### IV.2.3. LATINEQUIP.

##### IV.2.3.1. Objetivos.

Esta empresa multinacional fue constituida formalmente el día 30 de noviembre de 1984, se creó con el objetivo general de aumentar la presencia de América Latina en las exportaciones de bienes de capital a través del apoyo a la comercialización, al financiamiento, a la transferencia de tecnología y al establecimiento de coinversiones.

En su creación participaron tres Instituciones financieras de desarrollo: El Banco de la Provincia de Buenos Aires, de Argentina; el Banco del Estado de San Pablo, de Brasil, y Nacional Financiera, de México.

El esfuerzo para fabricar bienes de capital y avanzar en la complementación entre los países de América Latina, conduciría a promover el desarrollo tecnológico propio. LATINEQUIP consideraba que habiendo desaparecido las ventajas comparativas de la mano de obra barata y de las industrias abundantes productoras de materias primas, la prioridad estratégica sería este sector. A partir de la pequeña y mediana empresa, se trataba de colaborar en el proceso de integración latinoamericana con la especialización en bienes de capital que permitiera una mayor equidad en el intercambio. "... Pretendemos comerciar máquinas por máquinas en una verdadera complementación industrial, intercambiar tecnología y buscar complementación en nuestros procesos."<sup>2</sup>

LATINEQUIP tenía como propósito posibilitar el avance en la sustitución de importaciones sin que se perdiera la orientación exportadora de la industria y coadyuvar al desarrollo de una capacidad tecnológica autónoma. Esto se realizaría fomentando la subcontratación entre las empresas de cada uno de los países de la zona, así como promoviendo la práctica de desagregar los bienes de capital que se importaban, con objeto de que sólo se adquirieran en el exterior aquellos insumos que no se producían

---

<sup>2</sup> LATINEQUIP, 1984.

en ninguno de los países miembros.

Para mejorar la eficiencia comercial se pretendía coordinar las acciones de las instituciones financieras; promover y financiar adecuadamente las exportaciones y las importaciones; establecer canales de comunicación efectivos para relacionar a los demandantes y a los oferentes regionales, para que ambos conocieran sus respectivas capacidades. Se decía que estas acciones, no precisaban de tantos recursos ni de tanto tiempo como las acciones necesarias para mejorar la eficiencia productiva, por esta razón y dada la grave escasez de divisas, el creciente proteccionismo y otras prácticas desleales de comercio internacional de los países desarrollados, las acciones encaminadas a lograr una mayor eficiencia comercial serían las más recomendables.

#### **IV.2.3.2. Logros y limitaciones de LATINEQUIP.**

Para agosto de 1986, Nacional Financiera tenía participación en empresas que representaban inversiones de más de 650, 000 millones de pesos en el sector de bienes de capital. Por su diseño y operación, LATINEQUIP tenía un enfoque plenamente comercial, estaba desarrollando operaciones efectivas de comercio, de coinversión, proyectos de desarrollo tecnológico conjunto, y estaba buscando su autosuficiencia financiera. Para el caso de México, las empresas mexicanas estaban participando en 17 licitaciones y distintos importantes proyectos en el área latinoamericana, además de una

serie de coinversiones y de proyectos de cooperación tecnológica que estaba promoviendo LATINEQUIP.

A principios de 1990 LATINEQUIP anunció una segunda etapa en su existencia en la que se ampliaba el espectro de los bienes a promover y comercializar. Se trataba ahora de una empresa de diseño y promoción de proyectos y de gestión comercial y financiera. Sus objetivos eran la promoción de proyectos industriales y de infraestructura en la región; el estímulo al incremento de las exportaciones de bienes de capital e insumos industriales de América Latina, el apoyo al intercambio de tecnología fomentando los proyectos de coinversión y privilegiando en todos los casos el comercio intrarregional. En esta segunda etapa, se pasó de la promoción e instalación a una nueva política comercial y financiera tratando de revitalizar el impulso integrador y la promoción de los proyectos industriales, precisando mercados, tipos de actividad y depurando los servicios que ofrecía la empresa, incorporando servicios de provisión de insumos y productos industriales. Asimismo, se inició un proceso de detección y actualización de la demanda industrial, y de los servicios de apoyo, por sub-sector y por región en los principales países latinoamericanos. Se planeaba continuar también en el proceso de identificación de los proveedores industriales más adecuados para satisfacer las necesidades de la región. El propósito era "colaborar en el estímulo al desarrollo industrial y en la integración de América Latina y en su mejor inserción en el proceso de creciente globalización mundial".<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> LATINEQUIP, 1990.

#### **IV.2.4. Conclusiones.**

La sustitución de importaciones de los países de América Latina no ha sido posible en cuanto a los bienes de capital. La participación de América Latina como origen de las importaciones de bienes de capital de la región, no ha sido significativa, incluso, su importancia ha descendido. La falta de competitividad para exportar y los altos niveles de capacidad ociosa de la industria en América Latina, se explican por los altos grados de obsolescencia de la maquinaria, mercados fraccionados y falta de integración del poder de compra regional, todo lo cual deriva en la oferta de paquetes que no son competitivos en el plano internacional.

Otro factor que agrava la situación es que los países industrializados han protegido sus mercados con crecientes barreras arancelarias y están recurriendo, cada vez con más frecuencia, a prácticas como las ventas a "precios Dumping" y la venta de tecnología atada, lo que dificulta la asimilación de esta tecnología y la exportación de los bienes en cuya producción se haya aplicado dicha tecnología. Para incrementar la productividad de la industria de bienes de capital se necesitan cuantiosas inversiones, cuya maduración fluctúa en promedio entre los 8 y 9 años. La escasez de divisas el monto y el tiempo requerido para su producción y las tendencias del comercio internacional, que favorecen a los países industrializados, impiden la realización de acciones en este sentido, lo cual era uno de los objetivos prioritarios de LATINEQUIP.

LATINEQUIP pretendía centrarse en la comercialización, como un primer paso para luego propiciar la producción regional de bienes de capital, sin embargo, incluso en la mera comercialización, sus logros fueron muy limitados: para mejorar la eficiencia comercial es necesario articular las capacidades de las empresas productoras para armar paquetes competitivos con la mejor integración intrazonal posible, acciones que no fueron realizadas. LATINEQUIP sobrevivió sólo seis años. Desapareció en 1990 en medio de un gran desánimo del poco personal que todavía laboraba en las oficinas de México quienes informaron acerca de la falta de concreción de la gran mayoría de los proyectos que se habían planteado y los graves problemas que enfrentaban las acciones regionales en estos campos. Asimismo, manifestaron la falta de una voluntad política para llevarlos a cabo y para sostener los grandes objetivos que dieron sustento a esta empresa regional.

Retomando nuestra perspectiva de la economía-mundo y las cadenas productivas a nivel mundial, la participación de América Latina en la producción y/o comercialización de bienes de capital a nivel mundial, es absolutamente marginal. Como hemos visto, la región participa fundamentalmente como consumidora ya que el 90% de estos productos proceden de los países desarrollados, especialmente de Estados Unidos. De allí que LATINEQUIP, una institución creada específicamente con el propósito de desarrollar este sector a nivel regional, no haya mostrado un desempeño realmente significativo en comparación con los requerimientos regionales. Esta y cualquier institución que quiera remontar las densas corrientes de la economía mundial, se



**enfrentará con obstáculos que no pueden ser salvados por unos cuantos esfuerzos aislados o unas cuantas voluntades políticas y académicas.**

## CONCLUSIONES GENERALES

Estamos viviendo un período de transición de un paradigma tecnológico a otro que todavía no está diseñado. Estos cambios se están llevando a cabo al mismo tiempo que ocurren múltiples y profundas transformaciones en las estructuras sociales. La ciencia y la tecnología no son factores aislados que puedan avanzar por sí mismos, se articulan a un acontecer social y reciben las repercusiones de las decisiones coyunturales que se van tomando en los períodos de corto plazo, de allí que sea tan importante orientar estas decisiones en una visión estratégica de largo plazo y articulada a las diversas instancias que la conforman.

Empresas, estado, instituciones de educación superior y centros de investigación, se articulan en un sistema que interactúa con el conjunto de estructuras e instituciones económicas, sociales, políticas y culturales que tienen que ver con su desarrollo. En Estados Unidos, el centro de la economía mundo que surgió después de la Segunda Guerra Mundial, el conocimiento tecnológico acumulado, procedente de Inglaterra, Alemania, Holanda y de múltiples partes del mundo, permitió el desarrollo de un sector productivo alimentado de un constante y rápido cambio tecnológico que logró imponerse como paradigma tecnológico al resto de la economía mundo.

Su estrategia fue apoyar la creación de grandes empresas con una proyección a nivel mundial y con la más alta tecnología. El gobierno otorgó financiamiento a proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, de manera indirecta y dejando

a empresa, centros de educación superior e investigación, llevar a cabo los grandiosos avances científicos y tecnológicos que luego se difundieron por todo el mundo. La ciencia y la tecnología apoyaron un proceso de desarrollo económico que marchaba perfectamente acoplado para lograr el progreso y la abundancia. Los grandes montos destinados a la investigación y desarrollo en el sector militar fueron la más importante participación del estado en el impulso al desarrollo científico y tecnológico y sus logros, el mayor respaldo para el poder hegemónico que sustentó este país en los últimos cincuenta años.

En contraste, América Latina no ha podido acceder a esos mecanismos exitosos ¿Por su incapacidad? ¿Por la falta de talentos que diseñen estrategias adecuadas? ¿Por la falta de recursos humanos, materiales, naturales? No, por una determinada forma de articularse a la economía mundo que durante quinientos años la ha colocado en la periferia, lugar que recibe tecnología fabricada en los centros de la economía mundo, lugar en el que el estado es el que ha realizado los mayores esfuerzos para el desarrollo de una capacidad científica y tecnológica propia. El sector productivo en América Latina no ha participado significativamente y de manera articulada para el pleno desarrollo de las capacidades regionales o nacionales.

Las universidades y centros de investigación, han realizado la mayor parte de la investigación y desarrollo creadas en esta región, sin embargo, dada la falta de demanda e integración con empresas y sector productivo, el cambio tecnológico en

América Latina no tiene un núcleo endógeno de retroalimentación. Las estrategias diseñadas y las prácticas realizadas no llegan a conformar el sistema de innovación dinámico, fuerte, importante y fundamental para las estrategias de desarrollo económico. Obviamente una estrategia adecuada para la ciencia y la tecnología requiere una estrategia adecuada y articulada para el desarrollo económico, social y cultural.

Lo anterior es válido en una perspectiva de larga duración de la historia y de la economía mundo de la que habla Braudel. En el corto plazo, en las coyunturas específicas y particulares de cada región, de cada nación, de cada sector, de cada empresa, hay infinidad de intermediaciones, de casos de éxito y fracaso, de estrategias diseñadas que han tenido su importancia, de agentes que se han destacado por su participación, sin embargo, en ésta tesis se puso énfasis en el primer punto de vista, ya que para guiar las estrategias de corto plazo, es fundamental tener en mente aquellas estructuras que son el trasfondo y finalmente, la determinación del acontecer cotidiano.

Comprender que los movimientos que se observan en un punto del planeta, de alguna manera están interconectados con el resto, conformando una economía mundo desde la cual el análisis de esta problemática cobra infinidad de aspectos que a primera vista parecen aislados, olvidados, marginados, pero que en realidad, responden a una

determinada estructura que tiene una larga historia de avances, retrocesos y múltiples posibilidades de desarrollo, es ubicar la magnitud y alcance de nuestros esfuerzos.

Si aspiramos a pertenecer a un país o a una región central de la economía mundo, rebozante de riqueza, prosperidad, ciencia y tecnología alimentando un continuo proceso de desarrollo económico, esto no se logra en el corto plazo y con esfuerzos aislados, débiles, ubicados sólo en una o dos áreas, en uno o dos actores de todo un sistema que se articula a las diversas instancias de la economía, la política, la sociedad y la cultura. Los cambios son lentos, requieren una visión estratégica, sobre todo cuando hay estructuras que obstruyen el progreso, como es el caso de América Latina.

La transición del paradigma tecnológico, el agotamiento de la hegemonía de Estados Unidos, el fin de los comunismos de Europa oriental, la desintegración de la URSS, señalan el fin de una época y el inicio de una nueva que aún no tiene diseño propio. Varios procesos de larga duración parecen haber llegado a su fin y otros nuevos entran en la escena mundial. Entre ellos, la conformación de un bloque entre Estados Unidos y Japón que incluirá a China y otro Europeo que incorporará a Rusia. La periferia de ambos centros, será aún más marginal a excepción de algunos enclaves.<sup>1</sup> El proyecto estadounidense de integrar una sola América es simplemente un intento por adecuar y facilitar su propia reestructuración para poder competir frente a Japón, en primer lugar y luego frente a Europa. Estados Unidos como centro, Canadá como

---

<sup>1</sup> Wallerstein, enero de 1994. p. 21.

semiperiferia, México y Brasil con mejor situación que el resto de los países que conformarían la periferia, finalmente, un mercado necesario para sus productos y, sobre todo un proveedor de materias primas y mano de obra barata.

Quizá el escaso éxito de las iniciativas de cooperación científica y tecnológica que observamos signifique otra más de las batallas perdidas por la utopía Integracionista de los pueblos latinoamericanos; la ciencia y la tecnología no parecen aplicarse de manera exitosa en aquellas áreas problemáticas del desarrollo socio-económico de la región, en cambio, la cooperación dentro de un esquema neoliberal, en el que existen altos beneficios para los grandes capitales parecen tener grandes perspectivas en la región. El tratado de Libre Comercio y la Iniciativa de la Américas apuntan hacia este tipo de esquemas.

La conformación de bloques económicos y de proyectos regionales de ciencia y tecnología, surge como una estrategia para conjuntar esfuerzos y enfrentar condiciones de cierta debilidad o pérdida de hegemonía ante la excesiva competencia que representa la globalización de la economía. Así lo muestra la Comunidad Europea, cuando busca mayor fuerza para competir con Estados Unidos y Japón. Estados Unidos cuando ya es evidente el gran poder de Japón busca establecer alianzas más que someterlo como acostumbraba hacerlo cuando era indisputable la hegemonía política, económica y militar que ejercía a nivel mundial. En menor escala y como proyectos subregionales de América Latina, el mercosur, el mercado común

centroamericano, el Grupo de los Tres, el Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico, y otros intentos de establecer convenios de cooperación e integración, tienen como objetivo conformar situaciones de mayor poder de negociación en una economía cada vez más competitiva.

La inserción de América Latina en la economía mundial y en la División Internacional del Trabajo tendría que negociar mejores condiciones que le permitan generar ciertos nichos tecnológicos y productivos con una amplia participación en el valor agregado del producto. Especialmente la agricultura, los servicios, la propiedad industrial y las investigaciones, son objeto de constantes negociaciones a nivel del comercio mundial, como se manifestó en las reuniones del GATT.

A diferencia de lo que ocurre en los centros regionales dinámicos en donde la ciencia y la innovación tecnológica son el eje a partir de los cuales se discute la hegemonía mundial, en América Latina no se logra sostener la incipiente cooperación que, en su inicio, logró institucionalizar la política científica y tecnológica. La crisis de estas instituciones muestra el desborde y la preeminencia que adquieren las actividades de ID en todos los ámbitos de la economía, la magnitud de los esfuerzos económicos y humanos para desarrollar y sostener una capacidad significativa, la enorme brecha que nos separa de los países desarrollados y la ausencia de sectores económicos realmente interesados en competir en la producción y en los mercados de América Latina y del mundo.

Pensando desde la economía-mundo y las cadenas productivas a nivel mundial, parecería ser que el relativo éxito de OLADE y del sector energético en América Latina, responde a la importancia que tienen países como México y Venezuela como poseedores de importantes reservas de petróleo, lo cual resulta estratégico para los países desarrollados, especialmente para Estados Unidos. OLADE, organismo latinoamericano de cooperación, logró impulsar el desarrollo tecnológico y una capacidad importante en la fabricación de bienes de capital para el sector energético, sin embargo, su capacidad y eficiencia están muy por abajo de los estándares internacionales. Asimismo, su incidencia como organismo representante en las negociaciones mundiales sigue siendo marginal.

En cambio, la participación latinoamericana en la producción y/o comercialización de bienes de capital a nivel mundial, es absolutamente marginal. Como hemos visto, la región participa fundamentalmente como consumidora ya que el 90% de estos productos proceden de los países desarrollados, especialmente de Estados Unidos. De allí que LATINEQUIP, una institución creada específicamente con el propósito de desarrollar este sector a nivel regional, no haya mostrado un desempeño realmente significativo en comparación con los requerimientos regionales. Esta y cualquier institución que quiera remontar las densas corrientes de la economía mundial, se enfrentará con obstáculos que no pueden ser salvados por unos cuantos esfuerzos aislados o unas cuantas voluntades políticas y académicas.



Sin duda, las repercusiones de la reconversión tecnológica o industrial que produce la nueva fase de acumulación internacional derivan en desventajas para América Latina. La sustitución de materias primas por los nuevos materiales afectará las políticas de exportación basadas aún mayoritariamente en materias primas. Una defensa de estas materias, y una visión de nuestros recursos naturales para la exportación que agregue valor, es decir que sean procesadas, podría ser una de las mejores salidas alternativas a la Nueva División Internacional del Trabajo, sin embargo, para ello, éstas tendrían que ser objeto de diversos procesos de investigación y desarrollo apoyado con todos los recursos regionales. El desarrollo como se ha venido dando, depende de una explotación sin medida de los recursos de la región. Este sistema de desarrollo crea su propia necesidad de expansión continua -al acabar la riqueza de una zona necesita conquistar otra todavía sin explotar. De esta forma, bajo la consigna del progreso, "el desarrollo" está llevando a la destrucción del planeta.<sup>2</sup>

En todo caso, si América Latina persiste en su intento de acceder al desarrollo, tendrá que sumar realmente esfuerzos como hemos visto que lo hacen otras regiones, desde su condición de periferia, aislada de una economía-mundo que juega sus mejores cartas entre los poderosos centros, sabiendo dónde se ubican sus apuestas y cómo aprovechar esos pequeños espacios que quedan libres.

---

<sup>2</sup> Grinberg, 1988.

Las historias de éxitos que hemos visto, muestran que mientras México no cuente con una fuerte estructura productiva, una coherente política industrial y tecnológica, una clara estrategia de innovación y formación de recursos humanos de muy alta calidad y en un número suficiente para crear una cultura de innovación y alta calidad, no tendrá oportunidades de negociación ni frente a Estados Unidos y Canadá, ni frente a otros bloques económicos. Estados Unidos, como potencia que decae, no garantiza ejercer una función de arrastre para las economías pobres de América Latina.

Como lo afirma David Ibarra: "La fusión de producciones, mercados y finanzas a través y a pesar de las fronteras nacionales, la formación de redes y nodulos transnacionalizados de fabricación y comercialización fuera de los cuales sólo se puede producir y vender marginalmente, la integración orgánica de ciencia y economía que se expresa en ritmos intensificados de cambio tecnológico y de competencia, son otros tantos hechos que señalaban con nitidez la obsolescencia de las vinculaciones económicas de México con el exterior y la necesidad insoslayable de renovarlas como condición *sine qua non* del desarrollo del futuro."<sup>3</sup>

El Tratado de Libre Comercio entre México, Canadá y los Estados Unidos de América firmado en octubre de 1992, crea el mecanismo a través del cual se abrirán aún más las economías, eliminando barreras que obstaculizan el libre flujo de mercancías. En México, la política adoptada desde 1989, desplaza el objetivo de crear una capacidad

---

<sup>3</sup> Ibarra, 1994.

propia en ciencia y tecnología y considera a la inversión extranjera como el motor de la modernización. Las políticas de desarrollo tecnológico están orientadas hacia la adquisición, asimilación, adaptación y difusión eficiente de tecnología importada.

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

ABALO, Carlos. "Versalles: desencuentro de siete", en Comercio Exterior, Vol. 32, Núm. 8, México, agosto 1982. pp. 856-863.

ABOITES, Jaime. Cambio institucional e innovación tecnológica. México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, 1995.

AGLIETTA, Michele. Regulación y crisis del capitalismo. México, Siglo XXI Editores, 4ª Ed., 1988.

AGUIRRE Rojas, Carlos A. Los procesos de trabajo capitalistas en la visión de Marx. Elementos para una tipificación de las figuras del acto laboral en el capitalismo. Tesis de Doctorado. Facultad de Economía, UNAM. 1988.

AGUIRRE Rojas, Carlos A. "Entrevista con Immanuel Wallerstein. Discutiendo en torno del sistema-mundo". La Jornada Semanal, Núm. 299 y último, 5 de marzo de 1995. pp.31-36.

AGUIRRE Rojas, Carlos A. "Fernand Braudel y la 'invención de América'". México. La Jornada Semanal. 28 de octubre de 1990. pp. 38-44.

ALMEYRA, Guillermo. "Las trabas a la integración argentino-brasileñas", México. Uno más Uno, 24 de agosto de 1986.

ALVAREZ, Bejar Alejandro y John Borrego (Coord.) La inserción de México en la Cuenca del Pacífico. México, Facultad de Economía, UNAM, 1990.

ALVAREZ, Marcos y Antonio Martins. "La cuestión de la dependencia frente a las alternativas actuales de desarrollo". México. Nueva Sociedad, Núm. 60, mayo-junio de 1982. pp. 91-106.

ALVATER, Elmar. "Implicaciones sociales del cambio tecnológico", Cuadernos Políticos, Núm. 32, abril-junio de 1982. pp. 5-20.

ALZAMORA, Carlos y Enrique Iglesias. "Bases para una respuesta de América Latina a la crisis económica internacional", México. Economía de América Latina, Núm. 11, 1er. sem, 1984.CIDE/ CET, pp. 197-204.

- AMADEO, Eduardo. "Los Consejos Nacionales de Ciencia y Tecnología en América Latina. Éxitos y fracasos del primer decenio". México. Comercio Exterior. Vol. 28, Núm. 12, dic. 1979. pp. 1439-1447.
- AMERICA LATINA, "El desafío tecnológico y el futuro de la región I y II", Moscú, Revista América Latina. Núms. 2 y 3; Ed Progreso. 1989.
- ANGUIANO, Eugenio, (Coomp.). Cooperación económica Internacional: diálogo o confrontación. México, CEESTEM / Nueva Imagen, 1981.
- ARCHER, Renato. Ministro de Ciencia y Tecnología de Brasil. Excelsior, 28 de agosto de 1985.
- ATTALI, J; C. Castoriadis; J.M. Domenach; P. Massé; E. Morín y otros. El mito del desarrollo. Barcelona, Ed. Kairós, 1980.
- BALASSA, BELA. La teoría de la integración económica, México. UTEHA. 1964.
- BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR. "Intercambio comercial México-Brasil". México. Departamento de Planeación, Comercio Exterior, Vol. 30, Núm. 10, octubre de 1980.
- BARCELO, Víctor Manuel. La empresa multinacional en países del Tercer Mundo. Apuntes para una empresa latinoamericana. México. Secretaría de Relaciones Exteriores. Serie: Cuestiones Internacionales Contemporáneas, Núm. 16. 1975.
- BALLESTEROS, Carlos y José Luis Talancón. El proyecto Eureka. Un punto de referencia para la discusión de las políticas de innovación tecnológica. México. UNAM /Fundación Friedrich Ebert, 1987.
- BAQUE, Juan. "Detroit frente al automóvil japonés", México. Mapa Económico Internacional, Núm. 4, CIDE, 1985. pp. 163-173.
- BARKIN, D. y otros. Las relaciones México/Estados Unidos. México UNAM/ Nueva Imagen.1980.
- BARREIRO, Julio. Los molinos de la ira. Pronóstico sobre la situación en América Latina. México, Siglo XXI, 1980.
- BEJAR, Raúl. "Una interpretación crítica de la integración latinoamericana". México. Comercio Exterior. Vol. 30, Núm. 5, mayo 1980. pp. 423-432.

- BEJAR, Raúl.** "Notas metodológicas y teóricas sobre los procesos regionales. Con especial referencia a la integración Uruguaya en el "Cono Sur". II Congreso de los Economistas del Tercer Mundo. Palacio de las Convenciones, Ciudad de la Habana, Cuba. 26-30 de abril de 1981.
- BELL, Daniel.** El advenimiento de la sociedad post-industrial. Madrid, Alianza Editorial, 1973.
- BELLEZZA, Giuliano.** La Comunidad Económica Europea. España, Ed. Serbal, 1981.
- BERNAL Sahagún, Víctor M. y Márquez Morales, Arturo.** La nueva división mundial del trabajo. México. Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, 1985.
- BERRIOS, Ruben.** "Dos trabajos sobre el Grupo Andino: La regulación de la tecnología y la inversión extranjera", México, Comercio Exterior, Vol. 30, Núm. 5, mayo de 1980. pp. 490-494
- BITAR, Sergio.** "Corporaciones transnacionales y las nuevas relaciones de América Latina con Estados Unidos". Economía de América Latina, Núm. 11, 1er. semestre de 1984. pp.99-124.
- BOERSNER, Demetrio.** Relaciones internacionales de América Latina México. Nueva Sociedad, Ed. Nueva Imagen. 1982.
- BOYER, Robert.** Informatisation de la production et Polyvalence... ou comment une flexibilité peut en cacher un autre. CNRS/ CEPREMAP/EHESS, mimeo, s/f.
- BOYER, Rober.** L'Introduction du taylorisme en France a la Luminiere de recherches recentes. Quels apports et quels enseignements pour le temp présent? Paris, mimeo, mai, 1983.
- BRAUDEL, Fernand.** Las civilizaciones actuales. Estudio de historia económica y social. México, Red Editorial Iberoamericana, 1991.
- BRAUDEL, Fernand,** Civilización material, economía y capitalismo. Siglos XV-XVII. Tomo 3, El tiempo del mundo. Madrid, Alianza Editorial, 1984.
- BRAUDEL, Fernand.** La dinámica del capitalismo. Breviario, Núm. 427, Fondo de Cultura Económica, México, 1985.
- BRAUDEL, Fernand.** "Existe una América Latina?". México, La Jornada Semanal, 28 de octubre de 1990.

- BRENNER, Robert.** "Estados Unidos: declinación económica". México. **BRECHA**, Núm. 1, otoño 1986. pp. 87-112.
- BRUCK, Nicholas.** "El desarrollo y la Integración de los mercados financieros en América Latina". México. **CEMLA. Aspectos financieros y monetarios de la Integración de América Latina**. 1984. pp. 19-32.
- CANTO, Rodolfo.** "Argentina y Brasil. Integrar para no ser integrados", **Uno más Uno**, 3 de agosto de 1986.
- CAPORASO, James A.** "Enfoques teóricos sobre la cooperación internacional: el caso de América Latina", en **Heraldo Muñoz y Francisco Orrego. La cooperación regional en América Latina. Diagnóstico y proyecciones futuras**. México. **El Colegio de México/Universidad de Chile**. 1987. pp. 27-62.
- CAPUTO, Orlando.** "Economía Mundial, crisis, contradicciones y límites del proceso de globalización". Ponencia presentada en el ciclo internacional: **Los Estados Unidos y América Latina Teoría y realidad de la crisis y a globalización**. México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, febrero 1991.
- CAPUTO, Orlando y Jaime Stay.** "La economía mundial capitalista y América Latina". Ponencia presentada en el seminario internacional: **La crisis en América Latina**, Puebla, México, 8-10 de junio de 1987. Memoria publicada por la Universidad Autónoma de Puebla.
- CARAZO, Rodrigo.** "Integración latinoamericana". México. **Cuadernos Americanos**. Nueva Época, Vol 1, Núm. 1, enero-febrero de 1987 pp. 123-129.
- CASALET, Mónica.** "Historia para la prospectiva de los sistemas científico-tecnológicos en América Latina". México, mimeo, julio 1984.
- CASALET, Mónica.** "La ciencia y la tecnología en el Pacto Andino", México, mimeo, 1985.
- CASAS, Rosalba.** "Ciencia y tecnología en México. Antecedentes y características actuales". **Revista Mexicana de Sociología**. Vol XLV, Núm. 4, octubre-diciembre 1983. pp. 1323-1334.
- CASSIOLATO, José.E.** "Evaluacao da política científica e tecnológica e o desenvolvimento economico brasileiro na ultima década: algumas reflexões". Colombia, **V Seminario Metodológico sobre políticas y planificación científica y tecnológica**. Editora Guadalupe LTD. pp. 245-264.

- CASTAÑEDA, Jorge.** "La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar y el futuro de la diplomacia multilateral". México. *Foro Internacional*, Vol. XXV, Núm. 4, abril-junio de 1985. pp. 311-317.
- CASTELLS Manuel and Laura D'Andrea Tyson.** "Groeing Impact of the Technological Revolution". USA. *Economic Impact*. Núm 70, 90/1 pp. 18-24.
- CAZADERO, Manuel.** *Energía y Tercera Revolución Industrial. Contradicciones del desarrollo derivadas de la revolución científico-tecnológica.* Tesis de Doctorado, Facultad de Economía, UNAM, 1988.
- CEMLA.** *Aspectos financieros y monetarios de la Integración de América Latina.* México, 1984.
- CEPAL.** "Los problemas del desarrollo latinoamericano y la crisis de la economía mundial". México. *Revista de la Cepal*. Núm. 19, abril de 1983.
- CIMOLI, Mario y Giovanni Dosi.** "De los paradigmas tecnológicos a los Sistemas Nacionales de Producción e Innovación". México. *Comercio Exterior*, Vol. 44, Núm. 8, agosto de 1994. pp. 670-682.
- CLARK, Norman.** *The Political Economy of Science and Technology*, Inglaterra, 1985.
- COHEN, Roberto.** "La crisis de la deuda y los préstamos bancarios a las filiales transnacionales en América Latina". México. *Economía de América Latina*. Núm. 11, 1er. semestre de 1984. CIDE/Cet. pp. 155-172.
- COLLINDRIGE, David.** *The Social Control of Technology*, Inglaterra, SRP Exeter, 1982.
- COMERCIO EXTERIOR.** "El Plan Eureka y la Guerra de las Galaxias. ¿Llegará el Apocalipsis?". México. *Revista del Banco de Comercio Exterior*, Vol. 35, Núm. 10, octubre 1985. pp. 1007-1011.
- COMITE ASESOR DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE LA APLICACION DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA AL DESARROLLO.** *Plan de acción regional para la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo de América Latina.* Quito, Ecuador, FCE, 1973.
- CONSEJO DE INTER-AYUDA ECONOMICA.** *Principios fundamentales de la división socialista internacional del trabajo.* Moscú. Consejo de Inter-ayuda Económica, Secretariado. 1962.
- CORIAT, Benjamín.** *Ciencia, técnica y capital.* Madrid. H.Blume Ediciones. 1976.



CORIAT, Benjamín. "Taylorismo, fordismo y nuevas tecnologías en los países semiperiféricos". México. BRECHA, Núm. 1, otoño 1986. pp. 75-86.

CORIAT, Benjamín. "Revolución tecnológica y proceso de trabajo". México. STPS-PNUD/OIT. Revolución tecnológica y empleo. Efectos sobre la división internacional del trabajo. Núm. 1, 1986. pp. 69-75.

CORONA, Leonel. (Coord.) "Cuadro institucional de la ciencia y la tecnología". México. Mimeo, Seminario de Economía Política de la Ciencia y la Tecnología, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Economía. (SEPCyT, DEP-FE), UNAM, octubre 1986.

COSTA, Alexandre. "Política exterior brasileña y el mito del Barón" México. Foro Internacional. Vol. XXIV, Núm. 1, julio-sept 1983.

CUADRA, Héctor. "México y la cooperación internacional. La Comisión Mexicana de la Cuenca del Pacífico". Alejandro Alvarez y John Borrego (Coord.). La Inserción de México en la Cuenca del Pacífico. Vol II, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México. México, 1990.

CUEVAS, Francisco. "UNESCO: la otra alternativa". México. Foro Internacional, Vol. XXV, Núm. 4, abril-junio de 1985. pp. 311-317.

CHUDNOVSKY, Daniel. "Automatización y transnacionalización. El caso de la industria de bienes de capital". Economía de América Latina. México. Núm. 11, 1er. semestre de 1984. pp. 125-138.

CHUDNOVSKY, Daniel. "Latinequip, una empresa al servicio de la integración y el desarrollo de América Latina". Junta Directiva de la Empresa Privada Multinacional Latinequip. Buenos Aires 1985. Publicado en Comercio Exterior, Vol. 35, Núm. 9, septiembre de 1985. pp. 848-855.

DABAT, Alejandro. "El caso del dependetismo". BRECHA, Núm. 1, otoño de 1986. pp. 63-74.

DAVYDOV, Wladimir. "Perspectivas de desarrollo económico de América Latina en el contexto de la reestructuración tecnológica de la economía mundial". Memorias del Seminario Internacional: La crisis en América Latina. Puebla. México. 8-10 de junio de 1987. Universidad Autónoma de Puebla.

DERRY, T.K. y Trevor I. Williams. Historia de la tecnología. Desde la antigüedad hasta 1750. México, Siglo XXI Editores, 5ª Ed., 1981.

- EL DIA.** "América Latina ante sus desafíos. Cooperación y democracia", Suplemento especial de XXIII aniversario, junio 1985.
- DIAZ, Luis.** *El SELA y la empresas multinacionales latinoamericanas en el marco del desarrollo regional.* México. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. 1981.
- DIAZ, Luis y Gabriel Gutiérrez.** *América Latina. Integración y crisis mundial.* México. Presencia Latinoamericana. 1983.
- DIDRIKSSON, Axel.** *La universidad del futuro.* México. Tesis de Doctorado, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, junio de 1993.
- DIETER, Ernst.** "Tecnología y competencia global. El desafío para las economías de reciente industrialización". *Pensamiento Iberoamericano*, Núm. 16, julio-diciembre de 1989.
- DIETER, Ernst and David O'Connor.** *Technology and Global Competition. The Challenge for Newly Industrialising Economies.* Francia. Development Centre of the Organisation for OECD, 1989.
- DOMINGUEZ-Villalobos, Lilia.** *Microelectronics Based Innovations and employment in mexican industries.* Working Paper. World employment Programme Research, January, 1988.
- DORFMAN, Adolfo.** "La Nueva Industrialización de América Latina y las empresas transnacionales", *Nueva Sociedad*, Núm. 60, mayo-junio de 1982. pp. 107-118.
- DOSI, Giovanni.** "Una reconsideración de las condiciones y los modelos de desarrollo. Una perspectiva 'evolucionista' de la innovación, el comercio y el crecimiento". *Pensamiento iberoamericano*. Núm. 20, 1991. pp. 167-191.
- DOSI, Giovanni, Keith Pavitt y Luc Soete.** *La economía del cambio técnico y el comercio internacional.* Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. 1993.
- DOS SANTOS, Theotonio.** "Proyectos sociales alternativos en ciencia y tecnología para América Latina". *Simposio Internacional sobre perspectivas de la política científico-tecnológica en América Latina.* México, febrero 1984.
- DOSSANTOS, Theotonio.** *Revolución científico-técnica y capitalismo contemporáneo.* Brasil. Mimeo. 1981.

- DOS SANTOS, Theotonio. "La tecnología y la reestructuración capitalista: opciones para América Latina". México, Comercio Exterior, Vol. 29, Núm. 12, diciembre de 1979. pp. 1361-1370.
- DOS SANTOS, Theotonio. Tesis sobre a Geopolítica do Mundo Contemporaneo, Brasil, Mimeo, agosto 1989.
- DOWLING, Michael and Alfred Lefdnr. "Technical Standards and 1992: Opportunity or Entry Barrier in the New Europe?. Columbia Journal of World Business. USA. Vol. XXV, Núm. 3. pp. 50-56.
- DRECKMAN, Lafon, Kurt. "Breves notas de un itinerario de esfuerzos de integración (resumen de tratados)", México, Economía de América Latina, Núm. 8, CIDE, 1er. semestre de 1982. pp. 183-192.
- EASLEA, Brian. La liberación social y los objetivos de la ciencia. Un ensayo sobre la objetividad y compromiso en las ciencias sociales y naturales. España. Siglo XXI. 1977.
- ECHEVERRÍA, Bolívar. "Quince tesis sobre modernidad y capitalismo". Cuadernos Políticos, Núm. 58, octubre-diciembre 1989. pp. 41-62.
- ESCAMILLA, Alma. "La experiencia de México en política y planificación científica y tecnológica". V Seminario Metodológico sobre políticas y planificación científica y tecnológica. Editora Guadalupe LTD. pp.297-306.
- ESCORSA, Pere. Parques Tecnológicos: Una evaluación de las experiencias Europea y Norteamericana. Mimeo, IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica.
- ETZKOWITZ, Henry. "Academic-Industry Relations: A Sociological Paradigm for Economic Development". Loet Leydesdorff and Peter Van den Besselaar Eds. Evolutionary Economics and Chaos Theory. New Directions in Technology Studies. Publishers Ltd. London, United Kingdom, 1994.
- ETZKOWITZ, Henry. "Technology centers and industrial policy: the emergence of the interventionist state in the USA". Science and Public Policy. Volume 21, number 2, abril 1994.
- FAJNZYLBER, Fernando. Entrevista realizada por Alejandro Ramos Esquivel. México. El financiero, 10 de marzo de 1986. p.1 y 18
- FAJNZYLBER, Fernando. "Intervención, autodeterminación e industrialización en América Latina". México. Pablo González Casanova (Coord.). No intervención autodeterminación y democracia en América Latina, Siglo XXI. 1983. pp.15-33.

- FAJNZYLBER, Fernando.** La industrialización trunca en América Latina. México, Ed. Nueva Imagen. 1983.
- FAJNZYLBER, Fernando.** "Reflexiones sobre ciencia, tecnología y sociedad". México. México ante la crisis. Tomo I, Siglo XXI, 1985. pp. 288-319.
- FRENCH-Davis, Ricardo y Ernesto Tironi (Comp.).** Hacia un Nuevo Orden Económico Internacional. Temas prioritarios para América Latina. México. CIEPLAN/FCE. 1era. reimpresión, 1986.
- FROBEL, Fokar, Jürgen Heinrichs y Otto Kreye.** La nueva división del trabajo, México, Siglo XXI, 1981.
- FURTADO, Celso.** La economía latinoamericana, formación histórica y problemas contemporáneos. México. Siglo XXI, decimosexta edición. 1982.
- GALVAN, Cesare G.** Capital, tecnología & Questionamentos. Brasil. Shorin, 1989. 102 p.
- GALVAN, Cesare G.** Subsunção: Capital e Estado. Brasil. Centro Josué de Castro, Estudos e Pesquisas, Mimeo, 1990.
- GARATEA, Carlos.** "El financiamiento a largo plazo de proyectos de inversión en el marco de la integración". México. CEMLA. Aspectos financieros y Monetarios de la integración de América Latina. 1984, pp. 33-60.
- GEREFFI, GARY.** "Los nuevos desafíos de la industrialización. Observaciones sobre el Sudeste Asiático y Latinoamérica". Pensamiento Iberoamericano, Núm. 16; julio-diciembre de 1989. pp. 205-234.
- GONZALEZ, Consuelo.** "La cooperación científico-tecnológica en América Latina. Las relaciones México-Brasil". México. Cuadernos DEP-FE, UNAM. Junio 1987.
- GREEN, Rosario.** Los Organismos Financieros Internacionales. México, Coordinación de Humanidades, Serie: Grandes Tendencias Políticas Contemporáneas, UNAM, 1986.
- HABERMAS, Jürgen.** Ciencia y técnica como "ideología". España, Ed. Tecnos. 1984.
- HALPERIN, Tulio.** Historia contemporánea de América Latina. Madrid. Alianza Ed., Novena edición. 1981.
- HALTY, Máximo.** Estrategias de desarrollo tecnológico para países en desarrollo. México. El Colegio de México, 1986.

- HERRERA, Amílcar. *Ciencia y política en América Latina*. México. Siglo XXI, 7a. edición. 1979.
- IWENS, Jean Y. *Changements majeurs en telecommunication, enjeux pour le developpement?*. Mimeo, s/f
- JAGUARIBE, Helio. *El nuevo escenario Internacional*. México. *El Trimestre Económico*, Lecturas, Núm. 56, FCE, 1985.
- JAGUARIBE, Helio. "La posición de Brasil en los grandes conflictos de nuestro tiempo". México. *Foro Internacional*, Vol. XXV Núm. 4, abril-junio, 1985. pp. 362-371.
- JOHNSON, Björn y Bengt-Ake Lundvall. "Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje Institucional". México. *Comercio Exterior*, Vol. 44, Núm. 8, agosto de 1994. pp. 695-704.
- JUNNE, Gerd. "Nuevas Tecnologías: una amenaza para las exportaciones de los países en desarrollo". México. *BRECHA*, Núm. 1, otoño, 1986.
- KAPLAN, Marcos. *Problemas del desarrollo y de la integración en América Latina*, Caracas, Venezuela. Monte Avila Editores, 1976.
- KATZ, Jorge. *Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana*. Estudios sobre desarrollo tecnológico/ BID/CE PAL/CID/PNUD, Argentina, 1986.
- KECK, Otto. "A Theory of White Elephants: Asymmetric Information in Government Support for Technology", North Holland. *Research Policy*, Núm. 17, 1988.
- KEMP, Tom. *Modelos históricos de industrialización*. Barcelona. Ed Fontanella, *Libros de Confrontación*. Historia 5, 1981.
- KONIG, Wolfgang. "Relación entre teoría, estrategia y praxis del desarrollo económico: la industrialización latinoamericana en el contexto internacional". México. *Foro Internacional*. Vol. XXV, Núm. 4, abril-junio de 1985. 372-381.
- LABINI, Sylos. *Las fuerzas del desarrollo y del declive*. Oikos- Tau, España, 1988.
- LANDU, George. "El Tratado de cooperación Amazónica, audaz instrumento de desarrollo". México. *Comercio Exterior*, Vol.31, Núm 12, dic. 1981. pp. 1386-1396.
- LEBORGNE, Danielle y Alain Lipietz. "Ideas falsas y cuestiones abiertas sobre el posfordismo". Trabajo, Núm. 8, 1992. pp. 17-31.

- LEFF, Enrique. "Dependencia científico-tecnológica y desarrollo económico", Pablo González Casanova y Enrique Florescano (Coord.). México hoy. Siglo XXI. 1979. pp. 266-288.
- LEFF, Enrique. "La teoría del valor en Marx frente a la revolución científico-tecnológica". México. Enrique, Leff. (Coord.). Teoría del valor, Coordinación de Humanidades, UNAM. 1980.
- LEITAO, Pedro y Sarita Albagli, (Coord.). Prospectiva, avaliação de Impactos, e participação social no desenvolvimento científico e tecnológico. MCT/CNPq, Agência Regional, Rio de Janeiro, Brasil, 1988.
- LELLOUCHE, Pierre. "Armes de l'espace: L'Europe hors jeu". Le pont Paris, 15 octobre 1984. Reproducido en Contextos, México. Núm 42, dic. 1984. pp. 23-26.
- LIPIETZ, Alain. "Le tertiaire arborescence de l'accumulation capitaliste: prolifération et polarisation". Critiques de l'économie politique, Núm. 12, Nouvelle Série, Juillet-Septembre, 1980. pp. 37-69.
- LOPEZ, Victor. "Historia; alcances y límites del desarrollo tecnológico japonés". Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. s/f.
- LOPEZ, Victor. "El umbral tecnológico japonés". Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM. s/f.
- LOPEZ, Victor. La identidad tecnológica e industrial de Japón en el año 2 000. México, mimeo, junio 1987.
- MALDONADO, Guillermo. "El SELA y la Cooperación Sur-Sur". México Nueva Sociedad, Núm. 60, mayo-junio de 1982. pp. 39-56.
- MARCOS, Ernesto. Participación en la mesa redonda organizada por el Instituto Matías Romero de Estudios Diplomáticos de la Secretaría de Relaciones Exteriores y Nacional Financiera. México. julio 25 de 1986. El Mercado de Valores, año XLVI, Núm. 32, agosto 11 de 1986.
- MARTER, Gonzalo. "La cooperación económica entre países en desarrollo. Necesidad de un diálogo Sur-Sur". México. Nueva Sociedad Núm. 60, mayo-junio de 1982. pp. 5-26.
- MARTINEZ, Ifigenia. "La nueva Estrategia Internacional para el Desarrollo". México. Eugenio Anguiano (Coomp.). Cooperación económica internacional: diálogo o confrontación, CEESTEM/ Nueva Imagen, 1981.

**MARX, Carlos. El Capital. Colombia. FCE. 20ava reimp. 1975.**

**MARX, Carlos. El capital. Libro I, Capítulo VI. (Inédito). México, Siglo XXI, decimosegunda edición, 1985.**

**MARX, Carlos. Cuaderno tecnológico-histórico (Extractos de la lectura B56. Londres 1851). México: Universidad Autónoma de Puebla. 1984.**

**MARX, Carlos. Progreso técnico y desarrollo capitalista (Manuscr tos 1861-1863). México. Universidad Autónoma de Puebla. 1984.**

**MARX, Carlos. Teorías sobre la Plusvalía. T. 2. Argentina. Ed. Cártao. 1975.**

**MASINI, Eleonora y Johan Galtung (Editores). Visiones de sociedades deseables. México. Federación Mundial de Estudios del Futuro, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo. 1979.**

**MASON Kalojzich, Orlando. "La experiencia de la OEA en materia de cooperación en ciencia y tecnología para el desarrollo". Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos, OEA, 1992.**

**MATUS, Javier. "Las tendencias del comercio mundial y sus implicaciones para la negociación económica internacional". Eugenio Anguiano (Coomp.) Cooperación económica internacional: diálogo o confrontación. México, CEESTEM / Nueva Imagen, 1981. pp. 39-58.**

**MENDEZ, Soffa (Selección). La crisis internacional y la América Latina. México. FCE/CIDE, El Trimestre Económico Lecturas 55. 1984.**

**MERCADO, Alfonso. La tecnología asistida por computadora en México y sus implicaciones laborales y educativas. París. Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación. Informe de Investigación, Núm. 88, 1990.**

**EL MERCADO DE VALORES. "La cooperación latinoamericana: Latinequip un ejemplo de integración". Año XLVI, Núm. 32, 11 de agosto de 1986. pp. 773-775.**

**EL MERCADO DE VALORES. "Latinequip: empresa multinacional comercializadora de Bienes de Capital". México. Año XLV, Núm. 44 4 de noviembre de 1985. pp. 1051-1055.**

**MERTENS, Leonard. Innovación tecnológica, proceso de trabajo y empleo en la industria electrónica internacional, México. Mimeo, 1986.**

MERTENS, Leonard. *Crisis económica y Revolución Tecnológica*, Venezuela, ORIT/Nueva Imagen, 1990.

MONETA, Carlos. "Las relaciones entre América Latina y África Negra en el contexto Norte-Sur y Este-Oeste: obstáculos políticos-estrategias externas". México. Nueva Sociedad. Núm. 60, mayo-junio de 1982. pp. 57-76.

MINIAN, Isaac. "Semi-Industrialization and the International Division of Labour". *Development and Peace*, Vol. 4, No. 2, autumn, 1983.

MINIAN, Isaac. (Comp.) *Cambio estructural y producción de ventajas comparativas*. México. CIDE. 1988.

MINIAN, Isaac. "Transnacionalización y estrategias de inserción". *Economía de América Latina*, Núm. 11, 1er. semestre de 1984, CIDE/CET. pp. 139-154.

MINIAN, Isaac. *Transnacionalización y periferia semindustrializada*. T.I y II. México. Libros del CIDE. 1983.

MOHAR, Gustavo. "Últimos acontecimientos en la integración y cooperación económica en América Latina. Algunas ideas para su acción". México. *Economía de América Latina*, Núm. 8, 1er. semestre de 1982. Centro de Investigaciones y Docencia Económicas.

LE MONDE. "Reagan II: un pari sur sa bonne étoile". Paris, 23 enero 1985.

MUÑOZ, Heraldo y Francisco Borrego, (Ccomp.). *La cooperación regional en América Latina. Diagnóstico y proyecciones futuras*. México. El Colegio de México/Univ. de Chile. 1987.

NAGAI, Michio. "Encuentro del Pacífico: el futuro de las sociedades industriales". México. *Foro Internacional*, Vol. XXV, Núm 4, abril-junio de 1985. pp. 382-388.

NAKAOKA, Tetsuro. *Techno-economic Perspective on Relations between Mexico and Japan*, Osaka. Japon. Mimeo, 1988.

NATAN, Rosemberg. "Marx y la tecnología". Barcelona. *Monthly Riview*. Selec. en Castellano, Núm. 8, marzo 1980. pp. 60-70.

NUESTRA AMERICA. *Relaciones Estados Unidos-América Latina*. México Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos, Año II, Núm 6, septiembre-diciembre 1982.



OCDE. "L'internationalisation de la recherche scientifique et technologique", Francia. Problèmes économiques, Núm. 2103, 14 décembre 1988.

OEA. Informe de la Reunión de Universidades y Centros de Investigación convocada por la OEA para el Desarrollo de un Mercado Común del Conocimiento. Secretaría General de la OEA. OEA/Ser. J/IX CEPCI/CC/doc. 1207/92, 22 diciembre 1992. Washington, D.C.

OEA. Mercado Común del Conocimiento Científico y Tecnológico. (Versión Provisional). Departamento de Asuntos Científicos y Tecnológicos, Secretaría Ejecutiva para la Educación, la Ciencia y la Cultura, Washington, D.C. julio de 1992.

OGWU, Joy. "La cooperación Sur-Sur: problemas, posibilidades y perspectivas en una relación emergente". México. Nueva Sociedad, Núm. 60, mayo-julio de 1982. pp. 27-38.

OLADE. La Integración del sector energético. Quito, Ecuador, noviembre de 1988.

OLADE. Programa latinoamericano de cooperación energética. Quito, Ecuador, s/f.

OLADE. La solidaridad latinoamericana: Autosuficiencia energética y autonomía tecnológica. Quito, Ecuador, s/f.

OMINAMI, Carlos (Ed). La Tercera Revolución Industrial. El sistema internacional y América Latina. Impactos internacionales del actual viraje tecnológico. Buenos Aires, Argentina. Grupo Editor Latinoamericano, RIAL. Anuario, 1986.

PARADA, Efrén. "Bases para integrar un programa Iberoamericano de investigación en Tecnología de Alimentos". México. Ciencia y Desarrollo, Año XII, Núm. 68, mayo-junio de 1986. pp. 13-25.

PARRA-PEÑA, Isidro. "Dos trabajos sobre el Grupo Andino: De donde viene y hacia donde va". México. Comercio Exterior, Vol. 30 Núm. 5, mayo de 1980. pp. 484-490.

PENSAMIENTO IBEROAMERICANO, Revista de Economía Industrial. Experiencias Internacionales, Núm. 16, julio-dic 1989. Instituto de Cooperación Iberoamericano, Quinto Centenario.

PEREIRA, Gonzálo. Relaciones Internacionales de producción, ley del valor y distribución social del trabajo en el mercado mundial. México. Siglo XXI. 1985.

PEREZ, Carlos A. "La cooperación latinoamericana: un imperativo histórico". México. Cuadernos Americanos, Nueva Epoca, Vol. 1, Núm. 1, enero-febrero de 1987. pp. 130-138.

PEREZ, Carlota. "Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo". El Trimestre Económico. Vol. LIX (1), Núm. 233, enero-marzo de 1992. México. pp. 23-64.

PEREZ, Carlota. Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto, Venezuela, CENDES/UCV, 1986.

PEREZ, Carlota. "Microelectronics, Long Waves and World Structural Change: New Perspectives for Developing Countries". Inglaterra, World Development, Vol. 13, Núm. 3, 1985.

PINTO, Anibal. "Concentración del progreso técnico y sus frutos en el desarrollo latinoamericano". México. El Trimestre Económico, Núm. 32, enero-marzo de 1985. pp. 3-69.

PIRES DE PAULA, Nielsen. "Relaciones bilaterales entre México y Brasil". México. El Día. 8 y 9 de junio de 1983.

PORNOFF, Yves. A. y otros. "Cartas y debilidades de Europa en la carrera del progreso tecnológico. Le Monde Diplomatique en Español, México. agosto 1985.

PORTANTIERO, Juan Carlos. "Gramsci para latinoamericanos". México Carlos Sivent (Coord.) Gramsci y la política. UNAM. 1980. pp. 29-51.

PREBICH, Raúl. "Perspectivas de la integración latinoamericana". México. CEMLA, Aspectos financieros y Monetarios de la Integración de América Latina. 1984. pp. 1-18.

RAMIREZ, Dante Gabriel. "Perspectivas de la integración centroamericana". México. Cuadernos Americanos, Nueva Epoca, Vol. 1, Año 1, Núm. 1, enero-febrero de 1987. Universidad Nacional Autónoma de México.

RAMIREZ, Gabriel. La era telemática. Argentina. ILET/Folios 1985.

RBT, Revista Brasileña de Tecnología, "II CASTALAC: Proyecto integrado para América Latina y el Caribe". Brasilia. Vol. 16, Núm. 14; julio-agosto de 1985.

RICHTA, Radovan. La civilización en la encrucijada. España. Ed. Ayuso, 2da. edición, 1974.

ROMAI, MAURICE. "La lenta génesis de una comunidad de técnicos del futuro" en Le Monde Diplomatique en Español, México. agosto de 1985.

- ROSENBERG, Nathan. *Tecnología y economía*. Barcelona. Ed. Gustavo Gili, 1979.
- ROTHWELL, Roy and Walter Zegveld. "Towards a Coherent Reindustrialization and Technology Policy" y "Technology, Industry, Trade and Cycles". *Reindustrialization & Technology*, Caps. 9 y 11, Mimeo, 1985.
- RUDNIANSKY, Michel y Christos Passadeós. "Una estrecha frontera entre investigaciones civiles y potencialidades militares" en *Le Monde Diplomatique en Español*, México, agosto de 1985.
- RUIVO, Beatriz. "Paradigms 'Phases' or 'paradigms' of science policy?". *Science and Public Policy*, Volume 21, number 3, June 1994 pages. 157-164.
- SABATO, Jorge. "Cooperación para el desarrollo: algunas reflexiones y propuestas". OEA. Monografías preparadas por el grupo de expertos encargados de identificar los aspectos concernientes a la cooperación interamericana. Washington, D.C. 1982.
- SABATO, Jorge. Dante Caputo y Jorge F. Sábato. "Cooperación para el desarrollo: algunas reflexiones y propuestas". Méndez, Sofía. (Selección). *La crisis internacional y la América Latina*. México. FCE, *El Trimestre Económico*, Núm. 55. 1984.
- SAGASTI, Francisco. *Ciencia, tecnología y desarrollo latinoamericano*. México. FCE, *El Trimestre Económico*, Lecturas, Núm. 42, 1981.
- SAGASTI, Francisco y otros. "Ciencia y tecnología en América Latina. Balance y perspectivas". *Comercio Exterior*, Vol. 34, Núm 12, dic. de 1984.
- SALGADO, Germánico. "La conmoción de la crisis y la búsqueda de nuevos rumbos para la integración". México. Cuadernos Americanos. Nueva Epoca, Vol 1, Núm. 1, enero-febrero de 1987. pp. 152-169.
- SALGADO, Germánico. "Progreso y problemas de la integración económica: Una visión de conjunto." FCE, *El Trimestre Económico*. Vol LI (4), Núm. 204. octubre-diciembre 1984.
- SCHAFF, Adam. *¿Qué futuro nos aguarda?. Las consecuencias sociales de la segunda revolución industrial*. Barcelona, Ed. Crítica, Grupo Grijalbo. 1985.
- SELA. *Las relaciones económicas de América Latina con Estados Unidos 1982-1983*. México. Siglo XXI. 1983.
- SHAIKEN, Harley. *Mexico in the Global Economy, High Technology*, San Diego, California, Monograph Series, Núm. 33, Center For U.S, Mexican Studies. 1990.

SIDNEY, Dell. Bloques de comercio y mercados comunes. México-Buenos Aires. FCE. 1965.

SOSA, C. Léa. "El Sistema Institucional de la Cuenca del Plata". Comercio Exterior. México. Vol. 30, Núm. 5, mayo de 1980.

SPOERER, Sergio. América Latina. Los desafíos del tiempo fecundo. México. Siglo XXI. 1980.

STEVENS, Candice. "Technoglobalism vs. technonationalism: the corporate Dilema". Columbia Journal of World Business. USA, Vol XXV, Núm. 3, otoño 1990. pp. 42-49.

STPS-PNUD/OIT; Gerd Junne, Benjamín Coriat, Win Boerboom, Cesáreo Morales, Gloria Abella. "Efectos sobre la División Internacional del Trabajo". México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo OIT, Proyecto Planificación y Políticas del Empleo, Serie: Revolución Tecnológica y empleo, Núm. 1, 1986.

STREET, James H. y Dilmus D. James. "América Latina y la brecha tecnológica". Comercio Exterior. México. Vol. 28, Núm. 12, diciembre de 1978. pp. 1505-1515.

SULLIVAN, John. "Tecnología y modernización industrial en México". Pablo Mulás (Coord). Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México. México. Academia de la Investigación Científica, Academia Nacional de Ingeniería y Fondo de Cultura Económica, 1995.

SVETLICIC, Marjan. "Internalization of International Economic Relational Enterprises". Development and Peace, Vol. 4, Autumn, 1983.

SZEKELY, Gabriel. La economía política del petróleo en México. 1976-1982. México. El Colegio de México. 1983.

SZEWORSKI, Adam. "La crisis energética y el mercado capitalista mundial". México. El Trimestre Económico, Vol. LI,(4) Núm. 204, octubre-diciembre de 1984. pp. 735-760.

TAVARES, M. Conceçao y Luciano G. Coutinho. "La Industrialización brasileña reciente: impasse y perspectivas". México. Economía de América Latina. 2do. semestre de 1984. pp. 53-68.

TAVARES, M. Conceçao. Japón: un caso ejemplar de capitalismo organizado. CEPAL, LC/R. 1277, 11 de junio de 1993.

TEITEL, Simón y Francisco Serocovich. "Exportación de tecnología latinoamericana". México. *El Trimestre Económico*, Vol II (4) Núm. 204, octubre-diciembre de 1984. pp. 811-842.

THAIS, Luis A. "Cooperación técnica del PNUD en materia de ciencia, tecnología y desarrollo productivo". Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en Chile. 1992.

TOURAINE, Alain. *La sociedad post-industrial*. Barcelona, Editorial Ariel, 1969.

TULDER, Rob. V. *La "fabrica del futuro", La productividad y los ingresos. Un escenario para los trabajadores metalúrgicos*. Universidad de Amsterdam, Departamento de Relaciones Internacionales y Derecho Público Internacional. Federación Internacional de las Industrias metalúrgicas. Mimeo, s/f.

UNESCO. "Segunda Conferencia de Ministros encargados de la Aplicación de la Ciencia y la Tecnología al Desarrollo de América Latina y el Caribe, (CASTALAC II), Brasil, agosto de 1985.

VALENTI, Juana y Lilia Perez. "Ciencia y racionalidad (Notas de investigación)". México. *RAZON Y ESTADO*, A, Revista de la UAM Azcapotzalco. Vol II, Núm. 3, mayo-agosto de 1981. pp. 186- 202.

VALLE, Alejandro y Francisco Colmenares. "Ascenso y caída de los precios del petróleo". México. *BRECHA*, Núm. 1, otoño de 1986 pp. 33-34.

VAN, Pitou. "Análisis comparativo entre América Latina y el Este Asiático. Estructura, política y resultados económicos". *Pensamiento Iberoamericano*, Núm. 16, julio-diciembre de 1989. pp.169-204.

VARIOS AUTORES. *Comer para vivir*. México. Folios ediciones. 1980.

VARIOS AUTORES. *Estados Unidos: perspectiva latinoamericana. Cuadernos Semestrales. "Carter y América Latina I"*. México. Núm. 5, 1er. semestre de 1979. CIDE.

VARIOS AUTORES. "La estrategia de seguridad e independencia económica de América Latina. Desafíos y respuestas ante la crisis" México. *Nueva Sociedad*. Núm. 65, marzo-abril de 1983.

VARIOS AUTORES. *La situación de la ciencia en América Latina y su relación con los problemas de la sociedad*. México. UAM-Xochimilco. 1979.

VILLAREAL, René. "Las estrategias de industrialización y comercio exterior en América Latina". México. Economía de América Latina, Núm. 12, 2do. semestre de 1984. pp. 33-52.

VILLARREAL, René. "Problemas y perspectivas del comercio y las finanzas internacionales: un punto de vista del Sur". México. Angulano, Eugenio (Coomp.) Cooperación económica internacional: diálogo o confrontación. México, CEESTEM / Nueva Imagen, 1981. pp. 59-80.

VUSKOVIC, Pedro. "Debates actuales sobre el desarrollo industrial de América Latina". México. Economía de América Latina, Núm. 12, 2do. semestre de 1984. pp. 13-32.

WALLERSTEIN, Immanuel. "El derrumbe del liberalismo". Secuencia, Nueva época, Núm. 28, enero-abril de 1994. Instituto Mora, México. pp. 137-154.

WALLERSTEIN, Immanuel. "El sistema mundial después de la Guerra Fría". México. La Jornada Semanal, Núm. 240, 16 de enero de 1994. pp. 18-22.

WALKER, Richard A. "Is there a Service Economy? The Changing Capitalist Division of Labor". Science & Society. Vol XLIX, Núm. 1, Spring 1985, pp. 42-83.

WEBSTER, Allan and John H. Dunning. Structural change in the world economy. London and New York, Routledge, 1990.

WHITING, Van R. Jr. The Politics of Technology Transfer in Mexico San Diego, California, Research Report Series, Núm. 37, Center For U.S. Mexican Studies. 1984.

WILSON, Patricia. The New Maquiladoras: flexible production in Low Wage Regions. Texas. Community and Regional Planning Working, Paper Series Núm. 9, 1989.

WINSTEIN, Olivier. "Mutation productives et industries a haute technologie". Francia, Mimeo, 1989.

WINSTEIN, Olivier. "Le analyses de la crise de productivité aux Etats-Unis: un bilan critique." Francia. Revue D'Economie Industrielle, Núm. 44, 2do. trimestre, 1988.

WINSTEIN, Olivier. "Mouvements le longue période mutations productives et crise." Francia. Recherches Internationales, 1983 pp. 96-117.

WIONCZEK, Miguel. "Ciencia y tecnología en el diálogo Norte-Sur". Angulano, Eugenio (Coomp.) Cooperación económica internacional: diálogo o confrontación. México, CEESTEM / Nueva Imagen. 1981. pp.209-224.

**WIONCZEK, Miguel. Comercio de Tecnología y subdesarrollo económico México. Coordinación de Ciencias, UNAM. 1973.**

**WIONCZEK, Miguel. Integración de América Latina. Experiencias y perspectivas. México, FCE. 1964.**

**WIONCZEK, Miguel. "Introducción: condiciones de una integración viable". Varios autores. Integración de América Latina. Experiencias y perspectivas. México. FCE. 1964.**

**YVES PORNOFF, ANDRE y otros. "Cartas y debilidades de Europa en la carrera del progreso tecnológico", en Le Monde Diplomatique en Español, México, agosto 1985.**

**Roma, Maurice. "La lenta génesis de una comunidad de técnicos del futuro", en Le Monde Diplomatique en Español, México, agosto 1985.**

**ZAITSEV, N. América Latina: cooperación regional y problemas del desarrollo. Moscú. Ed. Progreso. 1983.**

**ZEA, Leopoldo. "Identidad e integración latinoamericana. Declaración de la Rábida". México. Cuadernos Americanos, Vol. 1, Núm. 1, 1987. pp. 182-188.**

**ZEA, Leopoldo; Carlos Boch y otros. Bolívar. Ideología, Utopía, Historia. Nuestra América. México. Centro Coordinador y Difusor de Estudios Latinoamericanos, Año 1, Núm. 1, enero-abril de 1980.**