

PRODUCCIÓN ECONÓMICA

**E**conomía industrial  
y agrícola en México  
ante la apertura

*José Flores Salgado  
Ramón Tirado Jiménez  
(compiladores)*



Diez años al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD XOCHIMILCO      División de Ciencias Sociales  
y Humanidades



## Introducción

### Globalización y desarrollo rural

La agricultura urbana en América Latina y el caso de México:  
un esbozo 21  
*Beatriz Canabal Cristiani*

De la tierra y otros sueños enfrentados al Leviatán.  
La reciente cuestión agraria en Chiapas 39  
*Luciano Concheiro Bórquez y María Tarrío García*

Transferencia agraria y reestructuración empresarial  
en la vida de Fortino, indigena y campesino mexicano 71  
*Roberto Diego Quintana*

### Desarrollo tecnológico y organizacional

Cultura de la firma y rigidez del comportamiento tecnológico 85  
*Alexandre Oliveira Vera-Cruz*

Reflexiones sobre la metodología de estudio de caso  
para analizar los procesos de aprendizaje en las firmas 115  
*Gabriela Dutrénit Bielous*

Trayectorias tecnológicas de los catalizadores  
en el mercado mundial 135  
*Jaime Aboites Aguilar, Gonzalo Rosado Briseño  
y Manuel Soria López*

Capital humano y capacidades científicas y tecnológicas  
en México 173  
*Juan Manuel Corona Alcántar y Carlos A. Hernández Gómez*

Arquitectura modular y evolución de sistemas complejos:  
el caso del sector automotriz 201  
*Arturo A. Lara Rivero*

La nueva cultura laboral en México: flexibilidad  
o gestión libre de la fuerza de trabajo 223  
*Cuauhtémoc V. Pérez Llanas*

**Apertura e internacionalización de la producción**

**Revisión crítica de las teorías de la integración regional** 255

*Federico Novelo Urdanivia*

**Estructura y dinámica de la industria maquiladora  
de exportación en México** 281

*Mario Capdevielle Allevato*

**Crecimiento industrial de la frontera Canadá-Estados Unidos.  
Efectos en el ambiente** 313

*Ma. Antonia Cowea Serrano*

## Introducción

JOSÉ FLORES SALGADO  
RAMÓN TIRADO JIMÉNEZ

**E**l libro que el lector tiene en sus **manos** integra tres de los grandes temas de investigación que parte importante de los profesores del Departamento de Producción Económica de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco (UAM-X) desarrollan desde **hace** algunos años: problemas del mundo rural, temas vinculados con el cambio tecnológico y el empleo, y temas de economía **internacional**.

En el presente libro se **recogen** diferentes puntos de vista y enfoques **metodológicos** diversos que muestran con nitidez la pluralidad en el **análisis** y las conclusiones de los autores; al mismo tiempo que evidencian la libertad de **investigación** que prevalece en este Departamento de la UAM-X.

Los temas que se abordan son relevantes y actuales, e **intentan** profundizar **sobre** aspectos que, **directa** o indirectamente, afectan el desenvolvimiento económico y social del **país**.

Los problemas agrarios en México son, indudablemente, asuntos de larga trayectoria, cuya **solución** dista mucho de haberse alcanzado. Sin duda, son dos los problemas fundamentales que el entorno agrario de México enfrenta: por una parte, los derivados de la **propiedad** de la tierra; por **otra**, los relacionados con un muy bajo grado de productividad que se refleja en los, **mas** bajos **aún**, niveles de vida en el mundo rural mexicano.

El surgimiento del **conflicto** en Chiapas, en parte refleja la problemática del sector rural mexicano: describe fielmente **tanto** los problemas políticos y sociales derivados de la lucha por la **propiedad** de la tierra, **como** las exigencias por una mayor autonomía regional y étnica en el **país**.

Una buena parte de la **investigación** relativa al mundo rural mexicano, que se realiza en el Departamento de Producción Económica, **está** orientada a evaluar el **impacto** que **tienen** las reformas neoliberales realizadas en los últimos tres lustros **sobre** el campo mexicano. Esencialmente, se identifican dos tipos de reformas: las vinculadas a la propiedad de la tierra y las que **tienen relación** con

los subsidios. En general, se considera que el saldo social de ambas dista mucho de ser positivo.

Asimismo, el estudio sobre temas rurales que se realiza actualmente en nuestro Departamento académico explora alternativas para desarrollo del mundo agrario y para la producción de alimentos. Entre otras alternativas, el presente volumen expone el caso de la práctica de la agricultura urbana.

Por otro lado, en este Departamento se ha avanzado de modo sustancial en el estudio de la creación de tecnología por parte de las firmas y de sus interrelaciones con otras instituciones.

En general, se considera que la tecnología es, al menos, un complejo de elementos relacionados tanto con el conocimiento incorporado en los individuos y las organizaciones, como con la infraestructura física de capital. De lo anterior, se desprenden interrelaciones sustantivas, para la creación de tecnología entre las firmas aisladas, a través de vínculos entre productores y usuarios, entre firmas y universidades o laboratorios de investigación, tanto públicos como privados, o entre firmas y agencias gubernamentales. A medida que tales intercambios son más intensos, se considera que la capacidad para generar progreso técnico en un país tiende a aumentar.

Una parte relevante de la investigación en este campo se ha orientado a los estudios de caso: tanto aquellos relacionados con el desempeño de una firma particular, como los relacionados con la trayectoria de un producto o una tecnología específica en el tiempo.

Desde esta línea de investigación se ha considerado que los estudios de caso, rigurosamente contruidos y documentados, son la base para sistematizar la investigación relativa al cambio técnico, de ahí que se hayan realizado aportes, inclusive, en el ámbito de la metodología para efectuar este tipo de estudios.

Sin embargo, la investigación sobre cambio tecnológico no se limita a la exploración de temas particulares, también se realizan investigaciones que abordan el problema desde un punto de vista más agregado, a partir de los marcos ofrecidos por la economía industrial. Este es el caso de las investigaciones que abordan problemáticas tan relevantes como el de la evolución y desarrollo de la industria maquiladora, que en nuestro país ha alcanzado un enorme peso en la industria manufacturera nacional.

En forma clara, la industria maquiladora representa la nueva forma de internacionalización de la producción manufacturera y se

ubica, por **tanto**, como una **forma específica** de la **globalización** en el ámbito industrial.

En el marco de la **globalización en marcha**, los procesos de integración, bajo muy diferentes modalidades, se han acelerado. La reflexión **sobre** estos temas ha ocupado un lugar destacado dentro de las **líneas de investigación** del Departamento de **Producción Económica**. A **continuación** presentamos **los trabajos de investigación** de **los profesores** de este Departamento ordenados en las **tres secciones** siguientes:

### **Globalización y desarrollo rural**

Los temas de **investigación sobre** agricultura urbana y la **transferencia** agraria se presentan en esta sección.

El trabajo de **Beatriz Canabal** inicia la sección con el objetivo de sintetizar y proponer una tipología con base en las experiencias de agricultura urbana que se realizan en varios **países latinoamericanos**, y en particular en México. Estas experiencias no **sólo** han sido rescatadas **sino** también promovidas por la Red de Agricultura Urbana (*Águila*) donde académicos y organizaciones sociales **mexicanas** han participado, incluyendo a la autora de este texto.

El contenido del trabajo de la profesora Canabal **expone** la importancia que las experiencias en agricultura urbana pueden llegar a tener para aportar alternativas productivas gestadas desde la **sociedad civil** para el abasto de **algunos** bienes alimenticios, o bien como generadoras de ingreso para la **población** rural integrada a la mancha urbana y para la **población** migrante asentada en colonias y barrios populares. El trabajo concluye afirmando que estas **experiencias** se han promovido **también** desde **diversas** instancias **gubernamentales** nacionales o municipales, como es el **caso** del programa cubano de agricultura urbana que es considerado, desde tiempo atrás, como un proyecto prioritario en **aquel país**.

En el **contexto** de los estudios regionales, el trabajo de María Tarrío y Luciano Concheiro **plantea** que el movimiento zapatista en el estado de Chiapas no fue **espontáneo** ni improvisado. **Según los autores**, **éste** representa la **culminación** de una **historia** de **agravios** y conflictos por el derecho a la tierra y el ejercicio de la autonomía territorial necesarios no **sólo** para la sobrevivencia **sino** también para la reproducción social y cultural de **los pueblos indios** y de las **comunidades indígenas**.

De acuerdo con los propósitos que pretenden destacar Tarrío y Concheiro en relación con las luchas actuales de los campesinos e indígenas por la tierra, el trabajo, que se presenta como continuación de un estudio sobre la cuestión agraria en Chiapas, se propone recuperar el proceso de confrontación entre el gobierno y las organizaciones campesinas específicamente a través del papel que han jugado los llamados "Acuerdos Agrarios", que representan una respuesta gubernamental a las demandas sociales, al mismo tiempo que una estrategia de aislamiento para el movimiento zapatista. En complemento con lo anterior, los autores analizan el sentido de esta política en el marco de la conducción agraria de los gobiernos del estado de Chiapas en las dos últimas décadas.

Para cerrar esta sección, el ensayo de Roberto Diego analiza el tema de la transferencia agraria y la reestructuración empresarial en el campo mexicano a través de la experiencia en vida de un indígena y campesino mexicano (Fortino), que representa un ejemplo muy adecuado para insistir sobre las intenciones implícitas de las reformas neoliberales en el medio rural del país.

En su trabajo, el profesor Diego asume que en la estrategia de recomposición rural del gobierno se identifican dos políticas nodales: la agraria y la de subsidios, que en el discurso oficial ambas aparecen como apoyos para los productores campesinos minifundistas. Sin embargo, concluye el autor, pareciera que estas políticas representan realmente "el huevo de la serpiente" para millones de mexicanos que en la nueva ruralidad a ratos trabajan sus parcelas y conviven en sus comunidades, y a ratos pegan tabique en alguna construcción de la ciudad de México, o lavan platos en un restaurante de Nueva York.

#### Desarrollo tecnológico y organizacional

Esta segunda sección inicia con el trabajo de Alexandre Oliveira sobre cultura de la firma y comportamiento tecnológico. Durante el texto, el autor plantea que el fin del modelo de industrialización vía sustitución de importaciones en México representó un cambio radical en el contexto económico y político de las empresas del país.

Varios estudios latinoamericanos sugieren que estos procesos han inducido cambios en el comportamiento de las empresas que van mucho más allá de los aspectos asociados con el desempeño industrial y la reorientación de las firmas hacia los mercados externos;

para abarcar, en cambio, **todo** el comportamiento tecnologico de las empresas asociado con el proceso de **construcción** de capacidades tecnologicas. Sin embargo, ante este nuevo contexto, el autor señala que **los** trabajos recientes han enfocado su atención en el estudio de las nuevas condiciones de competencia y de la reestructuración industrial, y **sólo** marginalmente se han preocupado por estudiar los cambios en **los** procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnologicas de las **firmas**.

**Basado** en los resultados de estudios de caso, Oliveira explora aspectos importantes del cambio en el comportamiento tecnologico de dos empresas mexicanas grandes en respuesta a dicho cambio radical en los ambitos economico y político. Su objetivo es analizar la naturaleza de los cambios de comportamiento tecnologico de las empresas, así como explorar el **papel** desempeñado por la **cultura** de las **firmas** en este proceso.

El interés creciente por **entender** como las **firmas** pueden mantener, alimentar y reconstruir sus capacidades **tecnológicas** centrales es el **aspecto** esencial del ensayo de Gabriela Dutrenit, quien afirma que una capacidad tecnologica central es concebida como un sistema de conocimiento interrelacionado e interdependiente. La **administración** del conocimiento facilita **los** procesos de **creación** y **renovación** de conocimiento y, con ellos, de las capacidades tecnologicas centrales. Por consiguiente, afirma la autora, la administración del conocimiento se ha vuelto un tema organizacional central en el análisis del proceso de **reconstrucción** de las capacidades tecnologicas.

Un **aspecto** relevante del ensayo indica que la administración del conocimiento es concebida **también** como un sistema con cuatro dimensiones: i) el contenido de conocimiento en la **firma**; ii) **los** procesos básicos de crear o adquirir, recopilar, almacenar y compartir conocimiento, así como **los** procesos **globales** de la conversión de aprendizaje individual en organizacional, y la **integración** y la creación del conocimiento; iii) la **infraestructura** de apoyo; y iv) la **cultura** que determina la **forma** de **hacer** las cosas en las **firmas**.

**Según** la profesora Dutrenit existe poco **avance** sobre las características de las cuatro dimensiones anteriores del sistema de **administración** del conocimiento y **sobre los factores** que **limitan** este proceso en **firmas** de **países** en desarrollo que compiten por debajo de la **frontera tecnológica**. Por lo **tanto**, **al menos** estas cuatro dimensiones deberían ser consideradas para que el sistema de administración del

conocimiento pudiera contribuir a la creación del conocimiento y a la **construcción** de capacidades tecnológicas centrales.

La investigación de los profesores Jaime Aboites, Manuel Soria y Gonzalo Rosado presenta un estudio acerca de las tendencias recientes en la innovación de catalizadores por los proveedores en el mercado mundial. El centro del análisis para los autores es la oferta de los catalizadores presentada por las principales firmas productoras a nivel internacional.

Asimismo, la investigación aborda las principales tendencias innovativas en el tipo de catalizadores desarrollados, tomando en consideración no sólo el tipo de crudo refinado (ligero o pesado), pero también los tipos de combustibles demandados por el mercado (como gasolinas, diesel y turbosina, de mediana o alta calidad).

Juan Manuel Corona y Carlos Hernandez reflexionan sobre las capacidades científico-tecnológicas en México. De acuerdo con los autores, un factor de importancia primordial para entender las capacidades científicas y tecnológicas que dispone un país, lo constituye la masa crítica de científicos especializados. Es decir, el acervo de capital humano con formación científica y técnica que representa un elemento clave para entender las capacidades de innovación y el ritmo de crecimiento en la productividad de las naciones.

Con base en una muestra representativa integrada por los científicos con grado de doctor incorporados al Sistema Nacional de Investigadores, Corona y Hernandez se proponen efectuar un sondeo inicial sobre las capacidades científicas regionales que se pueden identificar en México. Con este propósito, los autores seleccionaron las especialidades que consideraron críticas en el futuro o bien que estarían estrechamente vinculadas con los sectores industriales más dinámicos a nivel mundial; como, por ejemplo, electrónica, informática, nuevos materiales e ingeniería genética. En complemento con lo anterior, y con el propósito de situar las capacidades científicas en México dentro del contexto internacional, el trabajo presenta una comparación de nuestro país con países de desarrollo económico similar y con aquellos que detentan el liderazgo económico.

Por su parte, ante la convergencia tecnológica de los sectores automotriz y electrónico que ha producido un sistema tecnológico cada vez más complejo que es necesario administrar, el profesor Arturo Lara reflexiona sobre los siguientes cuestionamientos: ¿los sistemas tecnológicos evolucionan de manera ciega o existen procesos de control y coordinación que inducen de una manera estratégica

procesos evolutivos determinados?, ¿cómo las empresas del sector automotriz establecen sistemas de **coordinación** y control?, ¿cómo administrar los procesos altamente diferenciados de **evolución tecnológica** al interior de agrupamientos **tecnológicos**?

Para Lara, es indudable que el sistema de precios y el mercado juegan un **papel** importante en el intercambio de bienes finales e intermedios. Las señales del mercado sirven para coordinar cuanto y a que precio **deben** producirse y venderse los bienes. Sin embargo, la **realidad** demuestra que, **sobre todo** para bienes **tecnológicamente** complejos, el mercado y el sistema de precios no son suficientes para asegurar una eficiente división del trabajo. Es necesario, agrega, que las empresas estructuren **formas** adicionales de **coordinación** a través de: **normas** o estándares, intercambio de **know-how** y distintas **formas** de **cooperación** interfirma. Para llegar a las propuestas el trabajo presenta cuatro secciones: la convergencia del sector **electrónico** con el sector automotriz; la naturaleza y características de los procesos que se encuentran en la base de la variabilidad; **formas** y estrategias que siguen las empresas para administrar el **orden** y la variabilidad; y la arquitectura modular como una estrategia "**dominante**" de las empresas del sector automotriz.

El artículo de Cuauhtemoc **Pérez** sobre la nueva cultura **laboral** en México cierra esta **sección**. En el texto, el autor identifica la evolución de las relaciones laborales en nuestro **país** para concluir que la **administración** actual contempla la **modificación** de la política laboral **conforme** al objetivo de crear una "nueva política para el trabajo", con la que iniciaría una nueva **etapa** en la transformación de los procesos productivos donde el eje central **podría** ser la flexibilidad del empleo.

Con base en estas consideraciones, el profesor **Pérez** se cuestiona si lo anterior implica la **pérdida** de los derechos de los trabajadores y, en consecuencia, una transformación que destaque como prioridad las exigencias del capital. Para respaldar su **argumentación**, el autor **toma** en cuenta la experiencia de algunos **países** europeos y asiáticos en **relación** con la flexibilidad y la gestión de la fuerza de trabajo, respectivamente.

### **Apertura** e internacionalización de la **producción**

Las teorías de **integración** regional, el proceso de internacionalización de la industria maquiladora y el crecimiento de la actividad

economica y el ambiente entre economias de diferentes países son los temas que constituyen esta seccion.

Con el proposito de la revision crítica de las teorias de la integracion economica regional, Federico Novelo inicia la seccion con un análisis integral que recorre desde las aportaciones de Jacob Viner hasta las elaboradas durante el año 2000 por Sheila Page, y que transitan de la forma de Union Aduanera a los diversos acuerdos que operan en la actualidad.

En su propuesta, el profesor Novelo afirma que la necesidad de referentes teoricos para estos procesos, además de esclarecer el inacabado debate entre multilateralismo y acuerdos bi o trilaterales, aparece como una necesidad actual, en la que los elementos derivados del neorrealismo y del neoinstitucionalismo en las relaciones internacionales se combinan con los criterios economicos del proteccionismo selectivo, el crecimiento endogeno y el libre comercio pleno.

Mario Capdevielle afirma que la industria maquiladora de exportacion (ME) es una forma específica que adopta la internacionalizacion de los procesos productivos y la lógica de su desarrollo corresponde a la globalizacion de la economia mundial. Para el caso de México, continua el autor, la IME esta directamente relacionada con la actividad productiva de Estados Unidos y su vinculacion se sustenta no solo en la desigual dotacion relativa de factores sino además en los niveles diferentes de desarrollo economico y tecnologico.

El contenido del ensayo analiza la importancia, las principales características y la evolución de la IME; presenta el marco regulatorio de esta industria correspondiente a los periodos de la industrializacion por sustitucion de importaciones y al actual en el contexto de la apertura y globalización de la economia; posteriormente, estudia la estructura de la producción y la tecnologia en ambos periodos para evaluar el impacto de la IME en el conjunto de la economia; para terminar con la presentación de propuestas de política industrial para la actividad maquiladora.

Un interés particular del profesor Capdevielle es destacar que, a pesar de que en sus origenes la IME fue una actividad aislada y de importancia marginal para el modelo de desarrollo mexicano; no obstante, a partir de la crisis y la apertura de la economia mexicana, la importancia cuantitativa y cualitativa de la IME ha cambiado de manera significativa.

Para cerrar la seccion, la actividad industrial desarrollada en la frontera Estados Unidos-Canada y sus efectos en el ambiente es el

tema tratado por Ma. Antonia Correa. Según la autora, esta actividad ha experimentado una rápida **integración** regional que, entre otros resultados, reorientó la **industrialización** de Canadá y generó industrias complementarias y de apoyo al desenvolvimiento industrial de Estados Unidos. Sin embargo, la mayor actividad industrial en **ambas** partes de la **frontera** provocó, de **manera** paralela, el **deterioro** del ambiente manifiesto a través de altos niveles de contaminación.

En su trabajo, la profesora Correa investiga el crecimiento industrial en dicha frontera, enfatizando su estudio en las provincias de Quebec y Ontario por considerar que a pesar de que ellas conforman la región más dinámica en la relación Estados Unidos-Canadá, el crecimiento del ingreso per capita, resultado del crecimiento industrial, no ha compensado los problemas de deterioro ambiental registrados en la región.



# La agricultura urbana en América Latina y el caso de México: un esbozo

BEATRIZ CANABAL CRISTIANI \*

## Introducción

Este trabajo tiene como finalidad exponer y reflexionar **propositivamente sobre** algunas de las experiencias **más** representativas de las practicas en agricultura urbana que se **están** llevando a **cabo** en **países** latinoamericanos y en particular en **México**. Este movimiento **tiene** que ver con **los** innumerables proyectos y programas de pequeña agricultura, ganadería y **prácticas** forestales que se **están** llevando a cabo, involucrando y promoviendo **al** mismo tiempo organizaciones sociales de migrantes, mujeres y hombres de todas las edades en una propuesta que contiene alternativas **económicas**, practicas **colectivas**, mejoras ambientales y creatividad tecnológica.

Numerosos proyectos de este **tipo** han establecido **contacto** gracias a la labor realizada por la Red Latinoamericana de Instituciones en Agricultura Urbana denominada *Águila*. Dicha red se **fundó** en el mes de abril de 1995, a partir de un Seminario **Internacional** que **tuvo** lugar en la ciudad de La Paz, Bolivia, **contando** con la **participación** de representaciones de 18 **países** de Centro America, **Sudamérica** y el Caribe con el objeto de:

Fomentar y mejorar las condiciones en que se desarrolla la **agricultura** urbana en **los países** latinoamericanos.. con el fin de asegurar y **diversificar** de **modo** sostenible la **alimentación** y el bienestar de la **población** de escasos **recursos** (Prudencio, s/f: 1).

\* Profesora-investigadora del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: bcanabal@cueyatl.uam.mx

Así, el objetivo central era contribuir a generar alimentos y también ingresos entre los migrantes asentados en las zonas urbanas y periurbanas, con un pasado campesino reciente y una cultura campesina aún viva, al mismo tiempo que fortalecer la actividad agropecuaria inserta ya en las urbes en crecimiento.

La Red se planteó diversas líneas de trabajo como la información y comunicación; la investigación via cooperación interinstitucional; la capacitación y educación; el fortalecimiento institucional; la elaboración de políticas y estrategias; así como la interrelación con otras redes. A partir de estas líneas pretendió incidir sobre problemáticas urbanas como seguridad alimentaria, generación de ingresos y economías alternativas, aprovechamiento sostenible de los recursos y la gestión comunitaria (Prudencio, s/f: 2 y 3).

En la Red *Águila* se ha llegado a conformar una definición de Agricultura Urbana que la concibe como:

La práctica agrícola y pecuaria en las ciudades que por iniciativa de los productores y productoras afincados muchas veces en los barrios marginales, villorios, favelas, rancherías, barriadas y/o pueblos jóvenes y periurbanos, colindantes a las ciudades, utilizan los mismos recursos locales como mano de obra, espacios, agua y desechos sólidos orgánicos y químicos, así como servicios, con el fin de generar productos de autoconsumo y también destinados a la producción de alimentos para el autoconsumo y venta en el mercado (Red *Águila* Latinoamericana de Investigación en Agricultura Urbana, 1999).

Esta definición implica problemas y soluciones como:

1. Problemas: producción de especies repetidas, ausencia de planeamiento territorial y productivo, falta del recurso tierra y agua, inseguridad en la tenencia de la tierra, contaminación del suelo y el agua, comercialización y acceso al crédito.
2. Soluciones: "planeamiento estratégico de las líneas de producción de acuerdo con las localidades y el desarrollo de su diversificación orientadas al abasto alimentario y al mercado de manera competitiva", integración de redes de producción, distribución y abasto de insumos y productos finales (Red *Águila* Latinoamericana de Investigación en Agricultura Urbana, 1999).

Las **líneas** principales de la agricultura urbana son:

1. Horticultura
2. Fruticultura
3. Crianza de animales **menores**
4. Piscicultura
5. Apicultura
6. Forestería urbana (flores, **plantas** forestales y **plantas** de ornato, abonos)
7. Manejo de residuos
8. **Comercialización**

Estas **líneas** de actividad, el Bmbito urbano o periurbano y el **destino** final de la **producción** (sobrevivencia y mercado) **marcan** el **tipo** de productores urbano agrícolas a **los que** nos enfrentamos.

Así, encontramos tres tipos **básicos**:

1. Los productores de autoconsumo y sobrevivencia que **deben** recibir mayor apoyo.
2. Los productores de autoconsumo y mercado quienes **capitalizan** **pero** que son vulnerables por causas no previstas.
3. Los productores especializados que **tienen** un stock de recursos, energía y ahorros; que crean e **innovan**.

El carácter de las experiencias en agricultura urbana  
en **algunos países** latinoamericanos

La agricultura urbana es un hecho en las ciudades de América **Latina** y se ha desarrollado, ya sea porque **los** campos han sido **invadidos** por la **urbanización** y las unidades productivas se han **refuncionalizado** para generar, en este nuevo Bmbito, productos adecuados para dicho mercado, en espacios reducidos y con un **uso** intensivo de **los** recursos; o **también** porque se han promovido nuevas **estrategias** de sobrevivencia familiar en la misma ciudad. Estas **experiencias** se ubican en un movimiento extendido que involucra a sujetos sociales en busca de proyectos alternativos de desarrollo local y del reconocimiento de sus particularidades en el escenario **diverso** y heterogéneo de las ciudades. Su lucha se **inserta así**, en **los** movimientos sociales **contemporáneos** que **intentan** generar alternativas productivas

y nuevas formas democraticas de participación retroalimentando o generando identidades.

Las referencias conceptuales que se presentaron en la introduccion, y que se han trabajado en la Red *Águila*, son iniciales y forzosamente tienen que enriquecerse con las experiencias empiricas. Asi, podemos señalar como estas practicas se realizan frente al fenomeno del aumento de la poblacion urbana en todos nuestros paises y se han concretado en el desarrollo de proyectos a pequeña escala como son las experiencias de hidroponia en localidades y colonias populares; la horticultura en la ciudad, en la que las mujeres han tenido un rol importante; los proyectos de huertos integrados; la avicultura, la porcicultura o la cria de cuyes, animales comestibles en Peru: Estamos hablando de experiencias que existen en Centroamerica y el Caribe, en Colombia y en los paises andinos; proyectos que han tenido logros, pero que tambien se han enfrentado a distintos retos porque tienen que considerarse dentro de la estructura urbana, lo que los vuelve especificos.

En America Latina, la agricultura urbana se ha manifestado a partir de dos formas; una tiene que ver con propuestas apoyadas por gobiernos municipales pero teniendo como sustento estos ámbitos locales; otra, con proyectos puntuales que involucran a organizaciones sociales o comunidades, unidades vecinales, etcetera, y son planteamientos surgidos desde las bases mismas de la poblacion.

Por otro lado, esta un proyecto estrategico de dimensiones mas amplias como el proyecto de agricultura urbana en diversas ciudades de Cuba y en particular, en la ciudad de La Habana que tuvo como origen la caida del bloque socialista y el cerco economico a que ha estado sometido el país.

En la primera forma, pueden señalarse experiencias en hidroponia popular en paises centroamericanos como Nicaragua en comunidades urbanas ubicadas en sectores marginales de la ciudad de Managua y en otras ciudades, con el apoyo de instituciones oficiales y oficinas de desarrollo local de los municipios. La hidroponia popular que tuvo su origen en la hidroponia comercial; ha intentado apartarse de la tecnica compleja (que involucra elementos de química, hidraulica, fisiologia y sanidad vegetal) y pretende involucrar a mucha gente que apenas maneja la lectoescritura.

Entre otros ejemplos promovidos por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) destaca el caso de República Dominicana, donde se inicio un proceso de transferencia y difusion de la

tecnología **hidropónica** a través del **Instituto Dominicano** para el Desarrollo Integral, entre 40 familias de un sector de la ciudad de Santo Domingo. Esta práctica generó **mucho** interés entre la población, por lo que se conformó una red **nacional** de hidroponía popular en 1991 para apoyar y **promover** los hidrocultivos caseros de hortalizas en zonas pobres.

En un balance que se ha realizado se afirma que no se lograron los objetivos esperados dado que se **involucró** masivamente a la población (mas de dos mil personas), y no se les dio la atención **requerida** y **tampoco** se **reconoció** en todas un interés genuino por este **tipo** de alternativas. **Parecía** que esta alternativa era externa a **ellas**, si bien **hubo** un financiamiento inicial, mas tarde la actividad decayó al no poderse autofinanciar. Ha **fallado** la **coordinación** de las instituciones nacionales por lo que estos esfuerzos han quedado **dispersos** y aislados, aunque se ha incluido ya esta práctica en los programas educativos. Se concluye que:

Las acciones dirigidas a enfrentar la pobreza, a pesar de los **muchos** esfuerzos, discusiones, **análisis** y propuestas, han sido pobremente implementadas y su debilidad fundamental, radica en la distancia real entre la **vocación** declarada y los **intereses reales** de las **instancias** que la promueven, **sean** estas **organismos** internacionales, agencias de **cooperación**, agencias **gubernamentales** o bien organizaciones de **interés** social (Carvajal, s/f).

En Bogotá, Colombia, la agricultura urbana persiste, **sobre todo** entre **sectores** populares y, de acuerdo con Mireya Solano y German Bustos, siempre se le había visto como una actividad sinónimo de atraso y opuesta al progreso de la ciudad. Sin embargo, estas actividades ya eran de importancia en la economía de la ciudad como la **producción** de hortalizas, **maíz** o árboles frutales en lotes urbanos; la cría de cerdos y/o productos pecuarios en lotes especiales y terrenos baldíos; **además**, la **producción** en viveros de **plantas** ornamentales y **plantas** medicinales. Estas actividades se desarrollan en **ámbitos** diferentes e involucran a **sectores** diversos de la **población**.

Si bien las granjas como proyectos de supervivencia individual y familiar, parecen ser las mas frecuentes, **existen** muchas **otras** motivaciones para la **producción**: **instituciones** educativas desde las preescolares **hasta** las universidades **poseen** granjas como **parte** de sus proyectos pedagógicos; **grupos comunitarios** de salud

cultivan **plantas** medicinales e incluso, producen a partir de **ellas** remedios, otros grupos de base compostan desechos **orgánicos** para abonar huertas de hortalizas o para vender el compost o las lombrices (Bustos y Solano: 73).

Diversos proyectos apoyados por instituciones nacionales e **internacionales** sacaron de la "clandestinidad" a la agricultura urbana. Uno fue un proyecto de hidroponia popular en Bogota, que fue muy **discutido** por sus implicaciones y resultados, y otro fue un proyecto **entre mujeres**.

El **primero** ha sido cuestionado porque aportaba al ambiente **químicos** disueltos en agua, por su validez como estrategia de **sobrevivencia**, por el nivel de apropiación de la tecnología que se **lograba** entre las comunidades. En **resumen**, se valoró como una tecnología costosa en asesorías ya que la gente recibía un adiestramiento **que** más tarde no podía impulsar de **manera** autónoma.

El segundo proyecto fue promovido por ENDA America Latina que es una ONG colombiana de desarrollo con proyectos en la lucha contra la pobreza, por los derechos humanos y el **desarrollo sostenible**. En su área de mujer y ciudad, y a partir de 1988, esta **institución** ha contribuido al programa Ecociudad que **reconvirtió los** cultivos de hidroponia en cultivos en **suelo** basados en la agroecología. Se aumentaron **los** grupos asesorados incluyendo **jardines comunitarios**, escuelas primarias, grupos de salud, etcetera.

Las actividades del proyecto actualmente en curso, comprenden la asesoría continua a **cada** una de las huertas y grupos en los aspectos **técnicos** y **organizativos**, tanto para el **manejo** de los cultivos como del compost. También se incluyen actividades de **formación** en todos los temas **técnicos** relacionados, y aspectos **generales** sobre medio ambiente urbano y **educación ambiental** (Bustos, y Solano, 1995).

En la exposición de esta experiencia destacan las hipótesis que orientaron su trabajo, ya que dan cuenta del ámbito en el que se mueve la agricultura urbana:

- a. La agricultura urbana no es un problema agrícola, es un **problema urbano** por lo que no implica conocimientos **agrícolas** convencionales. Se requiere, por tanto, de la **confluencia** de

profesionales de las ciencias agrícolas y del **urbanismo** y las ciencias de la ciudad.

- b. La agricultura urbana es un espacio de confluencia de una **amplia** gama de **fenómenos** relacionados con las posibilidades de la vida en el medio urbano. La agricultura urbana implica así, la calidad de vida de los pobladores urbanos, su seguridad alimentaria, el acceso a los alimentos, la **gestión** de residuos sólidos, **formas** alternativas de autoempleo y la obtención de ingresos **complementarios**.

Otro caso interesante en el mundo andino lo constituye la **experiencia** de la Cooperativa Agrícola Solidaridad (CASOL) en el pueblo del "Alto", en la periferia de la ciudad de La Paz, animada por los **Grupos** de Solidaridad Cristiana. Esta comunidad está integrada por **migrantes**. Estos grupos los componen **básicamente** mujeres y han tenido como objetivo fundamental el logro de un ingreso, de **producción** de alimentos vegetales para el **consumo** y la venta, **además** de la **revalorización** de la cultura campesina y la **consolidación** de su réplica en pequeñas huertas familiares.

Como primer **paso**, se hicieron diagnósticos con el fin de **reconocer** las experiencias que ya **existían** entre los migrantes, y **también** se realizaron estudios de mercado para hortalizas, **plantas ornamentales**, **plantas** forestales y flores.

Se **concluyó** que se necesitaba una actividad que no ocupara **todo** el tiempo de las socias que ya tenían **otras** labores. La universidad **diseñó** un invernadero que reunía los requerimientos que planteaba dicho **diagnóstico** en el que se valoraban también, las condiciones del espacio con que **contaban** y la calidad y cantidad de los recursos **disponibles**. Los productos fueron decididos por las socias: hortalizas, **plantas** ornamentales y plantulas para **reforestación**.

Las socias y sus familias se han convertido en consumidoras de sus propios bienes, y **al mismo tiempo**, llevan su producción **al mercado** estableciendo convenios con **tiendas** de abasto y supermercados. En términos organizativos, las participantes decidieron constituirse en una cooperativa reconocida por el Estado a **través** del Instituto Nacional de Cooperativas. Así, **pasó** a **formar** parte de grupos **solidarios** estableciendo contactos interesantes y oportunos.

Las integrantes son mujeres que han participado por **más** de 10 años en diversos proyectos y han mostrado interés y constancia; su **participación** ha sido importante en vista de la aguda crisis en que

viven los sectores populares y los ha obligado a buscar nuevas y flexibles alternativas de empleo. Las mujeres han asumido la responsabilidad de los hogares en este tipo de familias, han recurrido al trabajo informal, por lo que los grupos involucrados en este proyecto consideraron adecuado este tipo de ocupacion.

Las limitaciones fundamentales fueron:

1. La poca experiencia de las socias en este tipo de practicas productivas al tratarse de migrantes en cuyos lugares de origen no se realizaba este tipo de practicas. "El 60 por ciento de las socias provenian de la migración altiplanica, 24 por ciento procedían de las minas, y el resto de la misma ciudad de La Paz, ciudad ya muy hacinada".<sup>1</sup>
2. Tambien ha sido complicada la capacitacion y la apropiacion de paquetes tecnologicos ya que las mujeres no tienen casi escolaridad y se ha tenido que echar mano de una capacitacion continua e intensiva.
3. Otro problema ha sido la dificultad para transferir de manera paulatina el manejo administrativo que suponía capacidades que las mujeres no tenían.

Sin embargo hay logros, ya que desde 1993, las mujeres no han contado con subsidios economicos y pudieron de todas formas cumplir con objetivos como el de "ofertar una alternativa ocupacional para aliviar la crítica situación monetaria de las socias de la periferia de la ciudad"; se han incorporado las socias a una actividad productiva resolviendo relativamente los problemas alimenticios. Además, la organización les ha permitido involucrarse en una actividad que implica cooperación, ayuda, una mayor calificación en cuestiones técnicas y administrativas. Se han notado también logros en las posibilidades de socialización de las mujeres y un mayor respeto para ellas en el ambito familiar y comunal. Este tipo de experiencias abunda en el mundo andino y en el cono sur, planteadas desde las mismas organizaciones sociales, no gubernamentales así como desde los poderes locales: sus resultados son diversos pero sin duda,

1 La experiencia de la cooperativa agrícola Solidaridad ASOT, El Alto, Bolivia, Seminario-Taller de La Paz (1995:166).

han abierto caminos para restaurar la función productiva de las ciudades con el cuidado ambiental.

La experiencia cubana en agricultura urbana se relaciona, sin duda, con una decisión **estratégica** en momentos difíciles para la economía del **país** y que se inicia con el llamado "periodo especial", pero que, a decir de sus impulsores, se ha conservado y desarrollado porque es **valorado** positivamente por la población.

En una ponencia elaborada en 1995, se señala cómo "en 1991 – en la ciudad de La Habana– a partir de una experiencia que se desarrollaba en otros **lugares** del **país**, las instancias del **gobierno** local, a través de una fuerte campaña de **divulgación**, **instaron** a la población a hacerse cargo de todos esos espacios disponibles para la producción de alimentos con fines de **consumo** directo. Se crearon los huertos populares. Asimismo, indujeron al Ministerio de la **Agricultura** para obtener apoyo técnico a este programa. Se asignó un técnico especializado a **cada** Consejo Popular, lo cual contribuyó a lograr, desde un inicio, resultados que motivaran a los productores en la **continuación** del programa" (Cruz, 1997).

Otros elementos de apoyo fueron la venta de semillas botánicas, implementos agrícolas rústicos, de regaderas y la **definición** de lugares para construir pozos criollos. Se establecieron así, mil 800 **hectáreas** (Ha) en producción, 50 por ciento explotadas por familias para su propio beneficio y en 1993, se alcanzaron ya 40 mil quintales de producción, hortalizas, verduras, condimentos y **plantas** medicinales.

El paisaje **urbano** se ha modificado, hay puestos de abasto cercanos, hay **pequeñas** industrias caseras de empaque de productos, se han desarrollado tecnologías especiales para el logro de altos **rendimientos** con el empleo de los medios al alcance y naturales para el control de plagas y la **fertilización**; el agua constituye un grave problema.

La tecnología empleada se basa en la vinculación en un solo espacio de producción agrícola, forestal y pecuaria sustentada en la diversidad y el policultivo. Se han construido organopónicos populares para el **consumo** masivo de la población. Se calculan altos **rendimientos** como 12 kg por Ha, y se estima que se pueden generar alrededor de 100 mil quintales de productos que no **tienen** que transportarse desde **lugares** más lejanos. Si bien dicho programa **surgió** como emergente, ya es considerado como permanente y **estratégico** para

la obtención de alimentos cercanos y baratos para los habitantes de la ciudad de La Habana.

En una visita que realizamos en noviembre de 1999, se nos informaba que este proceso es muy reciente ya que hace menos de una década:

La ciudad de La Habana era un **cocodrilo** con la boca abierta recibiendo **todo** y la agricultura urbana creó una **gran expectativa** ya que la ciudad de La Habana es una de las principales **productoras** de hortalizas del **país**. Se produjeron en 1998 más de un millón y medio de quintales de hortalizas. (...) Es muy **importante** este tipo de cultivos en la ciudad, una ciudad que se había quedado sin recursos, sin alimentos, sin nada. Esta **cantidad** de vegetales es realmente una cosa muy importante y de mucha utilidad para la comunidad.

El **gobierno** entrega parcelas, entrega pedazos de tierra, es una **política del gobierno** eso de producir vegetales donde quiera. Nosotros, **los de los organopónicos grandes** que tenemos tiempo en esto, le damos ayuda a la comunidad, le aportamos técnica, ideas, posturas, lo que tenemos se lo damos con tal de que eso llegue a ser un **jardín como se quiere...** Ustedes ven aquí en la esquina a otro organopónico, a dos cuadras otro, junto al zoológico hay otro, por donde quiera que **camine** en este municipio va a encontrar un organopónico. Hay también muchos huertos **familiares**.<sup>2</sup>

### Planteamientos iniciales sobre agricultura urbana en México

En México coexisten tres tipos de agricultura urbana:

1. El que se sigue practicando en los pueblos, ejidos y comunidades que fueron incorporados a la mancha urbana y **iguen** practicando una agricultura y ganadería que necesariamente se ha ido adaptando a las nuevas circunstancias espaciales, de **te-**
2. Entrevista con el responsable de un organopónico, lugar donde se producen **plántulas** para vender a las **pequeñas huertas familiares**, producen vegetales para vender a la población y **surtir a los mercados y dar**, a su vez, **todo tipo de asesoría técnica** a los pequeños productores (ciudad de La Habana, noviembre, 1999).

nencia de la tierra, del estado de los recursos naturales, suelo, agua, aire, a la presencia poblacional, a la competencia de productores más lejanos, a la inseguridad, etcetera. Esta agricultura continua en las ciudades medias y grandes como en la ciudad de Mexico en sus delegaciones más rurales como Milpa Alta, Xochimilco, Tláhuac, Tlalpan, Contreras, y Cuajimalpa. También es importante este tipo de agricultura en las áreas conurbadas del Estado de Mexico.

2. Otro tipo es el que practican aquellas colonias periurbanas, también de migrantes rurales casi siempre, que viven en espacios que adaptan para producir algunos alimentos y criar aves de manera espontanea y desorganizada.
3. Éste es aquél que se practica en la urbe entre el asfalto y que ha sido promovida a nivel familiar, barrial, ya sea a partir de organizaciones no gubernamentales, o bien con el apoyo de gobiernos locales como es el caso de algunos países latinoamericanos y en Mexico, de manera cercana, resalta el caso del gobierno municipal de Texcoco. En este tipo de practicas se pretende funcionar de manera organizada, empleando tecnologías adecuadas y haciendo un uso racional de los recursos.

En el estudio de algunas experiencias, y en la reflexion en torno a sus posibilidades y expectativas, es interesante considerar frente a que tipo de actores nos encontramos, es de suponer que los productores que practican estas actividades en las antiguas zonas rurales valoran su actividad ya que la han conservado y adaptado a las nuevas condiciones que impone la urbanización; defienden su identidad, que tiene que ver en gran parte con su liga con su tierra y sus recursos naturales, y también con su actividad.

En la ciudad se tiene que realizar una labor de comunicación y sensibilización especial para que la población valore los esfuerzos que ellos efectúan en la misma urbe, cuya actividad productiva, desempeñada en condiciones adecuadas, lejos de crear problemas, puede resolver algunos como el abasto de bienes alimenticios baratos y la obtencion de algun ingreso adicional para la familia. Esta labor de sensibilización puede desarrollarse también a traves de organizaciones no gubernamentales y grupos de productores ya organizados acordes, con un uso racional de los recursos y la elaboración de productos naturales de mejor calidad que los que se expenden en los mercados.

## Primer tipo

En el primer tipo de agricultura urbana se podrian ubicar los espacios productivos de los pueblos viejos conurbados al Distrito Federal.

Los espacios productivos agricola y pecuario en el Distrito Federal aun son importantes, pues **generan** productos para el alimento familiar y el abasto regional de algunos bienes. En la decada de los noventa aun se cultivaban alrededor de 14 mil Ha de granos basicos, 10 mil 417 de forrajes, tres mil 372 de **nopal**, mil 748 de **hortalizas**, 200 de amaranto, 400 de frutales y 100 de flores cultivadas por 29 mil productores, 38 por ciento de los cuales se ubicaban en Milpa Alta, 21 por ciento en Tlahuac, 19 por ciento en Xochimilco y 13 por ciento en Tlalpan (*Cfr.* Canabal y otros, 1992).

Persisten diferentes tipos de sistemas productivos que **tienen** que ver con las condiciones del terreno-cerro, **ladera**, llanos, espacios lacustres —y con climas diversos, con la **cantidad** y calidad de los recursos productivos disponibles, la presencia de fuerza de trabajo local, las posibilidades de mercado y las presiones de la **urbanizacion**.

En muchas regiones, **sobre todo** las de humedad-lacustres, donde el recurso agua se ha visto muy afectado, cultivos como **hortalizas**, incluso flores y maiz **chinampero**, han tenido que ser **reemplazados** por cultivos de temporal, ya sea de basicos, o forrajeros. Este es el caso de chinampas que se han secado o disminuido en superficie en San Luis Tlaxialtemalco y Tulyehualco. En los cerros **disponibles** se sigue cultivando maiz, y en los de Tulyehualco el cultivo de la **alegría**. En Milpa Alta se cultiva **nopal**, maiz, y en las zonas **chinamperas** de Tlahuac y Xochimilco es todavia importante el cultivo de hortalizas que tambien son desplazadas por las plantas de ornato cuyo cultivo esta ganando terreno al producirse en mejores condiciones y con mercados mas seguros.

Los cambios en el uso del **suelo** son promovidos por politicas favorable a la **construcción** de unidades habitacionales sobre tierras colectivas. Las **medidas** proteccionistas no fueron suficientes, ni instrumentalizadas de manera eficaz para la **conservacion** de zonas de reserva, espacios verdes, bosques o zonas agricolas. Sin embargo, importantes areas rurales en el sur y sudeste de la ciudad han **sido** preservadas con **grandes** dificultades por sus habitantes quienes, **basandose** en la legislacion vigente, han luchado para no perder sus

espacios productivos e históricos. **Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, Contreras y Tlalpan** han desarrollado procesos organizativos en **defensa** de sus recursos. Este es un **elemento** clave para explicar la **presencia** de **núcleos** agrarios en estas delegaciones, la **mayoría** de los cuales fueron creados **entre** 1917 y 1934 (Canabal, 1997).

En la **delegación** de Xochimilco, **adn** el 60 por ciento de la **superficie** esta dedicada a usos agropecuario y forestal. En 1990, el 80 por ciento de la superficie agrícola se utilizaba todavía para el cultivo de granos básicos, el 9.5 por ciento para forrajes, cerca del cuatro por ciento para **alegría**, otro cuatro por ciento para hortalizas y **legumbres**, un 1.5 por ciento para frutales y la especialidad más redituable de la región, la floricultura, **sólo** empleaba cerca del **uno** por ciento.

La actividad pecuaria es importante en la zona y cuenta con **algunos pequeños** establos, aunque también es extendida la **práctica** de ganadería de traspatio, principalmente de bovinos, porcinos y aves. La población de estos pueblos obtiene así ingresos extra y alimentos de origen animal **como** huevos, aves y **leche**; su **distribución mercantil** es complicada, dada la presencia de productos **industrializados**, **pero** su venta es local y constituyen complementos **importantes** para el **consumo** familiar.

Actualmente, en Xochimilco se registran alrededor de 10 mil productores agropecuarios. Sin duda, en estos momentos la **actividad** más redituable es la floricultura, a la cual se dedica un número importante de chinamperos que se especializa en el cultivo de **plantas** muy delicadas y que requieren de grandes cuidados y una buena inversión.

En la delegación Xochimilco hay alrededor de 90 Ha destinadas a la **producción** de **plantas** de ornato y flores en cerca de 500 **invernaderos** que derivan su **producción** a **través** de mercados regionales en mayoreo y menudeo o bien a constructoras y oficinas de gobierno.

Las **plantas** de ornato han desplazado **al** cultivo de hortalizas, por la compleja problemática ambiental y productiva que ha **ocasionado** la **conducción** de **agua** tratada de **mala** calidad **hacia** los **canales** de la chinampería y por problemas de mercado. Si en el cultivo de hortalizas trabajan los productores de más edad, en los viveros hay una población joven muy **dinámica** que, sin dejar de practicar la tecnología chinampera, la han **adaptado** a las condiciones actuales **logrando** altos rendimientos y buenas ganancias.

La **combinación** de un empleo urbano con las actividades **agropecuarias** en la región **permite** a estas familias recibir un ingreso

fuerte de la floricultura y de las hortalizas, que es un tanto inestable a veces por problemas de siniestros, enfermedades o mercado, con un salario bajo, pero mas permanente de otros oficios y empleos en el gobierno o en el magisterio. Muchas familias combinan estas actividades con las del turismo dominical que, por las condiciones del agua que se les envía y los asentamientos irregulares, ha disminuido pero que aun es una buena fuente de ingresos.

De todas maneras, el ingreso obtenido por las actividades agropecuarias en la zona no es despreciable. La FAO ha calculado que eete ingreso en la zona chinampera, que tambien abarca Mixquic y Tláhuac, oscila entre 300 y 500 dólares al mes, en tanto que las 40 mil toneladas de producción que se generan anualmente en la region, equivalen a 14 millones de dolares, cantidad que se podría duplicar mediante la rehabilitación de este sistema productivo (FAO, 1988).

Los xochimilcas, tan agredidos en su territorio, en sus recursos, en su ambiente, por el crecimiento de la ciudad y por la escasa proteccibn de que han sido objeto, han implementado diversas estrategias de sobrevivencia de acuerdo con la situación que viven y en la medida de sus posibilidades, han conservado su tecnologia productiva específica y sus espacios agricolas. Su lucha no ha sido facil y las presiones sobre ellos son muy fuertes. Muchos han abandonado la tierra y su condición de productores, otros se organizan en asociaciones ganaderas, en asociaciones de planteros y floricultores que han peleado por tener sus propios espacios de comercializacion, créditos y asesorias para mejorar sus ingresos. Estas organizaciones han defendido su territorio porque de él depende la posibilidad de su sobrevivencia, como productores y la de sus pueblos, con un carácter propio, con su estilo de vida todavia semilacustre, con sus parroquias, santos y fiestas que reproducen su identidad y posibilitan su cohesion.

La vida cotidiana de estos viejos pueblos del sur, que podriamos llamar de acuerdo con la tipologia de Darcy Ribeiro (s/f) pueblos testimonio o pueblos originales, es una continua lucha por seguir como tales en la metropoli, por conservar sus espacios, sus parroquias, su organización, sus fiestas. Han sido agredidos por una política agricola que desestimula las actividades productivas en las áreas cercainas a la ciudad, y por una política urbana que ha facilitado la expansión de la ciudad sin respetar aquellos lugares que, como Xochimilco, estan considerados no sólo zonas típicas o zonas de reserva ecologica, sino también patrimonio histórico y cultural de la humanidad.

Pero estos pueblos se enfrentan también a la indiferencia de los habitantes de la ciudad que disfrutaban de estos espacios verdes en tanto zonas de **recreación**, de la diversidad de los productos comestibles domingueros que le ofrecen y de la gran **variedad** de **plantas** de ornato que producen; no han **valorado** en su justa dimensión la importancia de estos pueblos como pulmones de la ciudad y como vestigios vivientes de la cultura y la **historia** del sur del Valle de México, si no fuera por la férrea voluntad, ya se hubieran **perdido**.

*Segundo y tercer tipo*

En el segundo **tipo** de productores hay una experiencia importante en la **delegación** Azcapotzalco, donde antiguos ejidatarios con **una tradición** ganadera conservan alrededor de 200 granjas de cerdos en diferentes barrios, y recientemente han conformado una **organización**: la Asociación Pecuaria de Azcapotzalco integrada por 129 miembros que decidieron unirse para mejorar sus condiciones **productivas** y el manejo de **estas** prácticas en el espacio urbano. Se trata de unidades de traspaso que oscilan entre 500 y 600 metros cuadrados ubicadas en 16 colonias de dicha **delegación**.

Entre los objetivos de esta asociación están: tener un mejor **manejo productivo**; proveerse conjuntamente de alimentos para el ganado; reciclar el agua utilizada, y hacerse de asesoría **técnica** para más tarde emprender otras actividades que les **permitan** eliminar la **intermediación** y llegar directamente al consumidor con el fin de **obtener mayores ingresos, pero también** de que la **población** tenga acceso a sus productos con precios inferiores.

Un **caso** representativo del tercer tipo se ubica en la delegación Iztapalapa, generalmente ocupada por asentamientos populares de migrantes donde se ha realizado un proyecto en la colonia popular Miravalle. Se trata del proyecto Ecología Social que inició con seis familias de la colonia y el apoyo de estudiantes de agronomía de la UAM-Xochimilco, en un espacio de siete mil 200 metros cuadrados. Actualmente funciona gracias al trabajo del grupo, de algunas escuelas y otros colonos, y a la ayuda **financiera** de Canadá y el apoyo actual del CEDICAR, AC. Cuentan con un salón de reunión, una **pequeña** planta de composteo, dos cisternas, una letrina abonera, **cultivos** de **maíz, frijol, nopal** y hortalizas, y un sistema elemental de riego por goteo. Este espacio es conocido como la Granja Ecológica, intenta ser un espacio comunitario de **educación**, con prácticas poco agresivas

para el medio natural y pretende ser autofinanciable. Se intenta abastecer las necesidades de las familias, de la cooperativa escolar y de una tienda de abasto popular.

En enero de 1997, en el municipio de Texcoco se crea una Dirección de Desarrollo Rural con el fin de **promover** y apoyar el **desarrollo agropecuario en esta entidad**; generar mejores condiciones **productivas**; gestionar recursos económicos para dichas actividades; impulsar la **organización** de productores; apoyar la **comercialización**; crear un número mayor de empleos; detener la mancha urbana y **difundir** la cultura rural como **parte integral** de la vida comunitaria (Arias, 2000).

A pesar de las limitaciones señaladas por los propios **protagonistas** como **limitación** en recursos, falta de **coordinación** y **articulación** administrativa, falta de **convicción** y sensibilidad en el trabajo desarrollado, **además** de problemas organizativos entre los mismos productores, se han tenido importantes logros como la **generación** de cientos de **empleos** directos, de 10 organizaciones, así como la capacitación impulsada por la vinculación con otras instancias **académicas** y gubernamentales. Se logró también un respaldo **jurídico** para la **promoción** de dicha actividad por el municipio.

Otro caso de un proyecto de agricultura urbana apoyado por instancias de **gobierno** es la experiencia de un grupo de mujeres de la **delegación política** Magdalena Contreras que trabajan un proyecto de amaranto. De acuerdo con las **propias** mujeres:

Empezamos a trabajar 18 mujeres porque también tenemos **todo** lo relacionado con lo que es soya, **trigo**, arroz integral, **todo** lo que es para la **nutrición** integral, dado que a través de **distintos** estudios se ha descubierto que la harina blanca es muy **dañina** para el organismo. Con esa inquietud, nosotros hemos tratado de sembrar algo para que la **mayoría** de la gente, principalmente de nuestro pueblo, vayamos cambiando nuestra mentalidad de que tengamos alimentos como el arroz integral, la soya, **pero** ahorita nos estamos enfocando al amaranto. Ahora tenemos **problemas** porque no nos reconocen, no nos han podido dar un salón de usos múltiples, un lugar donde podamos trabajar, y solo lo hacemos donde podemos, donde nos prestan para hacer **los dulces**, y nos **ayudan** al invitarnos FONAES a la exposición, nos invitaron la Universidad de la ENEP para hacer **ventas** y eso es lo que nosotros necesitamos, mercado donde vender... Somos de la ciudad de México, queremos **recuperar** los espacios verdes,

tal vez no con la **intención** de sacar mucho dinero, **sino de hacer** una actividad para la **comunidad** (Canabal, 2000).

### Reflexiones finales

El universo de experiencias en agricultura urbana ya es ilimitado, se trata, sin embargo, de un **tipo** de actividad especial que tiene que ser comprendido en su complejidad y en todas sus dimensiones. Su **inserción** en la ciudad establece particularidades y retos, ya que de acuerdo con una visibn **dualista** a partir de la cual lo rural es **tradicional** y lo urbano **hace** referencia a procesos de **modernización**, las actividades agropecuarias nada tendrían que ver con una **forma** moderna de organizar **los** espacios urbanos; la agricultura urbana corre así el riesgo de ser marginal. Sin embargo, ya **está inserta** en la **sociedad** civil, expresada en **los** nuevos movimientos de la sociedad que están por la expresibn de la diversidad, por la **conservación** del **ambiente** y la generacibn de un desarrollo con sustentabilidad visible como un gran abanico de posibilidades, abierto **hacia** todos **los** sectores de la población.

Esta actividad genera alternativas de sobrevivencia y de **sociabilidad** que enriquecen sin duda, la presencia plural en las ciudades. La agricultura urbana tiene que ver con estas posibilidades, ya que surge como **opción** productiva en sitios cuyas **fuentes** de empleo están saturadas; **apela** a un uso distinto del **suelo**, de sus espacios, **recursos**, fuerza de trabajo, de **los** espacios mercantiles; requiere la presencia de organizaciones locales autogestivas o bien, que **se** han ganado la posibilidad de ser apoyadas por otras **instancias** al **demostrar** que **generan** empleo, ingresos y abasto de bienes básicos a bajo **costo** ambiental y **económico**; desborda creatividad, invencibn y adaptacibn **tecnológica**, y genera **una** nueva cultura de respeto a la naturaleza en **los** centros urbanos.

Frente a la globalizacibn homogenizante, se han desarrollado múltiples estrategias sociales que reafirman tradiciones, refuerzan identidades recreandolas y renovandolas en prácticas novedosas que ofrecen a **los** sujetos que se involucran, la posibilidad de **encontrar** alternativas de sobrevivencia **económica**, social y cultural, **reforzando** con su presencia la democracia, **haciendo oír** su voz desde sus **prácticas** locales y desde su cotidianidad.

**Sostengo** que lo rural y lo urbano como espacios de relaciones sociales ya no son polos opuestos ni **están** tan diferenciados; en el

campo se llevan a cabo actividades de manufactura o maquila y sus habitantes no son ajenos a la vida citadina gracias a los medios de comunicacion. Asimismo, las ciudades contienen viejos pueblos de productores agricolas o son habitadas por grandes capas de migrantes campesinos e indigenas. Son espacios sociales articulados donde se conforman, a traves de sus practicas, proyectos y organizaciones, sujetos sociales con nuevas identidades que tenemos que reconocer.

### Bibliografia

- Arias, Gabriela. 2000. *Lo rural en lo urbano: apoyo municipal a proyectos productivos (1997-1999)*, Texcoco, Estado de Mexico, marzo, Mexico.
- Bustos, Germdn, Mireya Solano. 1997. "La diversidad de la vida en una Bogota sustentable: mujeres y agricultura urbana", en *Memoria de Agricultura Urbana en América Latina*, La Paz, Bolivia.
- Canabal Cristiani, Beatriz. 2000. *Agricultura Urbana en México*, UAM-Xochimilco/Red Águila Mexicana/Red Águila Latinoamericana, diciembre.
- \_\_\_\_\_, 1997. *Xochimilco, una identidad recreada*, UAM-Xochimilco/CIESAS, Mexico.
- \_\_\_\_\_, Pablo Torres Lima y Gilberto Burela Rueda. 1992. *La ciudad y sus chinampas. El caso de Xochimilco*, UAM-Xochimilco.
- Carvajal, Luis. 1997. "La experiencia de la hidroponia popular en la República Dominicana", en *Memoria de Agricultura Urbana en América Latina*, La Paz, Bolivia.
- Cooperativa Agricola Solidariciad ASOL. 1995. "Experiencia de la ASOL, El Alto", *Seminario-Taller de La Paz*, Bolivia.
- Cruz, Maria Caridad. 1997. "La agricultura urbana en La Habana, evaluacion de una experiencia en agricultura urbana en America Latina", en *Memoria del Seminario Latinoamericano de Agricultura Urbana*, La Paz, Bolivia.
- FAO. 1988. *Informe del Proyecto FAO sobre la zona lacustre de Xochimilco-Tlahuac*, Mexico.
- Prudencio B., Julio. s/f. "Análisis del funcionamiento y de las acciones de la Red Águila", mimeo.
- Red Águila Latinoamericana de Investigación en Agricultura Urbana. 1999. *Marco conceptual de la agricultura urbana*, La Habana, Cuba.
- Ribeiro, Darcy. s/f. "Etnicidad, indigenismo y campesinado, futuras guerras, etnicas en America Latina", en Susana B.C. Devalle, *La diversidad prohibida*, El Colegio de Mexico.

# De la tierra y otros sueños enfrentados al Leviatán. La reciente cuestión agraria en Chiapas

LUCIANO CONCHEIRO BÓRQUEZ  
MARÍA TARRÍO GARCÍA \*

*Cúidate Votan, te prevengo. Dijo el mhu-sombra al héroe en un sueño  
Cuida tus pasos. Cuida Votlin tu lengua, que no se pierda al pasar el tiempo  
Cuida tu rostro moreno, negro, mulato  
No te vayas Votlin si no te has marchado, sigue contando historias de tiempos  
pasados, augurando porvenires hechos de historia  
No te vayas de tu ceiba, del cerro, de la cueva, del pájaro  
Te sabemos viajando, pero siempre retornando  
Camina Votlin. Bienvenido tu paso.  
Óscar D. Soto, La frontera invisible.*

## Introducción

El movimiento zapatista en el estado de Chiapas no fue espontáneo ni improvisado, representa la **culminación** de una **historia** de **agravios** y **conflictos** por el derecho a la tierra y el ejercicio de la **autonomía** territorial, necesarios para la **sobrevivencia** y **reproducción** social y cultural de **los** pueblos indios y comunidades campesinas. En el **sentido** de las luchas **actuales** de **los campesinos** e indígenas por la tierra, el presente trabajo, como **continuación** de un **estudio** sobre la **cuestión** agraria en Chiapas (Tarrío y Concheiro, 2000: 55-102), se **propone** recuperar el proceso de **confrontación** entre el **gobierno** y las **organizaciones** campesinas, y específicamente el **papel** que han **jugado** los llamados "Acuerdos Agrarios" como respuesta gubernamental a las **demandas** sociales y como estrategia de aislamiento del movimiento zapatista. El trabajo analiza **además** el **sentido** de esta **política** en el

\* Profesores-Investigadores del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: concheir@cueyatl.uam.mx y mtarrio@cueyatl.uam.mx, respectivamente.

marco de la política agraria de los gobiernos del estado de Chiapas en las dos últimas décadas.

El levantamiento indígena en el estado de Chiapas el primero de enero de 1994, expresamente planteaba su insurrección en contra de la reforma neoliberal del artículo 27 de la Constitución y por la entrada de México al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). De nueva cuenta, los pueblos indios y los campesinos se hicieron presentes en la lucha por la tierra y sus territorios perdidos, pero también el Ejército Zapatista de Liberación Nacional (EZLN) abría, a favor de los "sin rostro", una disputa por la historia, dando a conocer a la nación, al gobierno y al mundo, un decálogo en el que la tierra era parte esencial de sus demandas.

El movimiento no fue espontáneo ni improvisado, representaba la culminación de una historia de agravios y conflictos por el derecho a la tierra y la territorialización, necesarios para la sobrevivencia y la reproducción social y cultural de sus condiciones de vida. Los conflictos por la tierra en Chiapas, como en el resto del país y en toda América Latina, forman parte del enfrentamiento a una modernidad que se apropia de los territorios conquistados en los que impone, a sangre y fuego, el modelo civilizatorio occidental. La lucha histórica por la tierra y el territorio representan el combate por el medio de reproducción social básico, pero también un combate contra la dominación, la opresión, el racismo y por la dignidad. Esto es, una lucha de más de 500 años.<sup>1</sup>

En el sentido de los conflictos actuales de los pueblos indios, el presente trabajo, como parte de un estudio más extenso sobre la cuestión agraria en Chiapas, se propone recuperar la confrontación entre el gobierno y las organizaciones campesinas y la importancia de los Acuerdos Agrarios como respuesta a sus demandas. Se trata de analizar el carácter de esta acción gubernamental junto con la llamada Reforma Agraria en el estado, cuyas proporciones en ambos procesos son muy inferiores a las cifras dadas por las instituciones y tienen

1 El EZLN en la *Declaración de la Selva Lacandona* dada el 1º de enero de 1994: "Somos producto de 500 años de luchas: primero contra la esclavitud; en la guerra de Independencia contra España encabezada por los insurgentes; después por evitar ser absorbidos por el expansionismo norteamericano; luego por promulgar nuestra Constitución y expulsar al Imperio Francés de nuestro suelo; después la dictadura porfirista nos negó la aplicación justa de las leyes de Reforma y el pueblo se rebeló formando sus propios líderes, surgieron Villa y Zapata..."

un fuerte significado político más que social. Esto plantea una interrogante que nos sirvió como punto de partida: ¿estamos ante una política que trato de resolver la problemática agraria en Chiapas o frente a una acción orientada a la neutralización de la lucha por la tierra y a propiciar la división y la confrontación entre los propios campesinos e indígenas?

### La cuestión agraria en Chiapas en las últimas décadas

A comienzos de la década de los noventa, en contra de lo que comúnmente se planteaba sobre la concentración de la tierra en manos de los grandes finqueros y ganaderos, nos encontramos con una estructura agraria aparentemente paradójica:

De la superficie total del territorio de Chiapas que es de 7.56 millones de hectáreas (Ha), corresponden a ejidos 40.8 por ciento; a las comunidades 13 por ciento; a la propiedad privada 33.2 por ciento. El 13.2 por ciento restante, corresponde... [a otros usos]. Por tanto 53.8 por ciento de la tierra tiene un carácter social (Rojo Orta, 1997: 45).

Los datos no pueden más que sorprender dado que una reforma agraria de estas proporciones parecería sobrepasar los límites de lo tolerable políticamente, en un estado dominado por los intereses de los grandes latifundistas. Tal parecería que hubo un avance de la propiedad social en los años en que precisamente se brinda una mayor protección a la propiedad privada, años en los que los gobiernos, en ese camino hacia lo que serían los cambios al artículo 27 constitucional, para hacer factible la enajenación de las tierras del sector social (Tellez, 1994: 12), conceden el mayor número de certificados de inafectabilidad agrícola y ganadera a escala nacional y en especial en Chiapas. Miguel de la Madrid y el gobernador Absalon Castellanos, expedieron en la entidad dos mil 932 certificados agrícolas que ampararon una superficie de 52 mil 742 Ha y de cuatro mil 714 certificados de inafectabilidad ganadera que cubrieron una superficie de 1.09 millones de Ha (Reyes Ramos, 1992: 119), esto es, más del 15 por ciento del territorio de Chiapas y 45.6 por ciento de la superficie privada total.

Sin embargo, puede plantearse que, simultáneamente, avanzó la consolidación de la gran propiedad junto con la consolidación del

**reparto** agrario, y con **ello** de la propiedad social, como la absoluta y relativamente mas importante en cuanto al numero de hectáreas. Pero como planteamos a **continuación**, la **información** no **corresponde** a la realidad. Existen elementos que nos llevan a considerar que los datos estan muy inflados, y hay situaciones evidentemente **nebulosas** que siembran una gran duda **sobre** el **proceder** de los llamados gobiernos de la **Revolución Mexicana**. Podemos enlistar los **elementos** mas importantes:

1. En 1995 se **informa** que en 24 municipios, la superficie ejidal **excede** el area geografica realmente existente en un total de 269 mil 227 Ha (Gobierno del estado de Chiapas, 1995: **síntesis** ejecutiva). Es decir, miles de hectareas que **sólo constan** en el **papel**, pero no en la **realidad** y que representan 6.6 por ciento de toda la superficie de la llamada propiedad social.
2. Existen diferencias entre las resoluciones presidenciales de **dotación** agraria y la ejecucidn de las mismas. En la "Memoria de **gestión** de 1996" (Rojo Orta, 1997: 69) de la Secretaria de Desarrollo Agrario del **gobierno** de Chiapas, se reconocia que **entre** 1934 y 1990, **respecto** a las resoluciones presidenciales no **ejecutadas** o **sólo** parcialmente, la diferencia entre la superficie concedida en 13 casos significativos fue de 21 mil 302 Ha, en **tanto** la superficie entregada **sólo** fue de siete mil 615 Ha, esto es, una diferencia de 13 mil 608 Ha, cerca de 10.3 por ciento del total de la propiedad social, que si bien aparecen en los **cálculos** oficiales no **fueron** entregadas.
3. Otro problema se presenta tambien en **relación** con las **tierras** en **manos** de las comunidades y las resoluciones **presidenciales** que supuestamente las ratificaron, nuevamente en el **papel** pero no en la practica. Uno de los casos significativos es el de los Chimalapas, en los **límites** de los estados de Oaxaca y Chiapas, **sobre** predios que en la Colonia fueron pagados con oro a la Corona Espaiola por los comuneros. Por resolucion presidencial del 10 de **marzo** de 1967, se le reconocen a San Miguel Chimalapas 134 mil Ha, y para Santa Maria Chimalapas, 460 mil Ha (Rojo Orta, 1997: 77 y ss); sin embargo, en la ejecucion presidencial se entregaron 634 Ha **menos** que las concedidas por la **resolución**. Por otra parte, las **tierras comunales** **fueron** ocupadas por personas ajenas a la comunidad, y en 1987, la SRA emite una declaratoria de terreno **nacional** en

una extensión de 40 mil 945 Ha, ubicadas en los terrenos comunales de Santa María Chimalapas, lo que favoreció a los ilegítimos ocupantes, propietarios privados, que obtuvieron constancias que acreditaban su estancia en las mismas, con lo que surge una nueva controversia con los comuneros. Además, se dieron dotaciones superpuestas hasta el punto que la proyección hecha para la segunda dotación afecta casi la mitad de las tierras de la primera; lo mismo pasa con las tierras de un tercer poblado que resulta afectado en más de la mitad de su superficie. En 1991, se conceden dos amparos a propietarios privados instalados en tierras comunales que implicaron la suspensión provisional de la ejecución a favor de los comuneros de los Chimalapas de las tierras que por derecho les corresponden (Rojo Orta, 1997: 80).

En 1992, interviene la Procuraduría Agraria a solicitud del Comité Nacional para la Defensa de los Chimalapas (CNDCH) cuyo objetivo era terminar el deslinde de los bienes comunales. Se comprometieron a que el gobernador de Oaxaca les proporcionara las Carpetas Básicas a las Comunidades: Resolución presidencial, Plano definitivo y Acta de entrega precaria, "que dan toda la seguridad jurídica sobre la tierra, sin embargo, no se pudo entregar la tierra por los amparos interpuestos" (Rojo Orta, 1997: 80). El secretario de la Reforma Agraria ordena que mediante trabajos técnicos se localicen las superficies amparadas por las resoluciones presidenciales que se encuentran en el área comunal de los Chimalapas. Se constituye un grupo interinstitucional para la defensa de los Chimalapas con atención diferenciada a los conflictos y conciliación agraria. En abril de 1994, se publicó en el *Diario Oficial* la Anulación de la Declaratoria de Terrenos Nacionales de San Isidro. El gobierno del estado y la SRA se comprometieron a pagar un poco más de 14.5 millones de pesos<sup>2</sup> por 22 mil 587 Ha, que representaban 35.5 por ciento de la superficie declarada anteriormente como Terreno Nacional. El 3 de octubre del año 2000 se agudizó el conflicto: los comuneros de San Miguel, Oaxaca, desalojaron a los

2 Secretaría de Hacienda del Gobierno del estado de Chiapas, "Control y seguimiento de los pagos por compra e indemnización de Predios al 2 de diciembre de 1994", en Rojo Orta (1997:81).

"invasores" de la Sociedad de Solidaridad Social de Rizo de Oro, Chiapas, polarizándose las posiciones y enfrentando a comuneros con ejidatarios que están manipulados por los ganaderos y "pequeños" propietarios privados a los que no les interesa un arreglo. A esta tensa situación hay que agregar la militarización de la zona, que los acuerdos anteriores son letra muerta y que la intención de la Secretaría de Medio Ambiente de crear una reserva de la biosfera se enfrenta cada vez más al proyecto de una reserva ecológica campesina (Rojas, 2000: 14 y s). Todos estos problemas indican que los asuntos agrarios fueron llevados con muy poca transparencia, para favorecer intereses ajenos a las comunidades, a quien por derecho le pertenecían las tierras. En términos aproximados, este caso representa, en cuanto a la distancia entre la realidad del reparto y lo que existe en el papel, un 0.8 por ciento del total de la propiedad social.

4. Otra zona de conflicto agrario de grandes proporciones es la Selva Lacandona. La resolución presidencial del 26 de noviembre de 1971<sup>3</sup> reconoce y titula a la Comunidad Lacandona bienes comunales por 614 mil 321 Ha, que beneficiaron a 66 indígenas que reciben en promedio nueve mil 307 Ha cada uno (Rojo Orta, 1997: 88). No obstante, existían tierras entregadas con anterioridad a varios poblados mediante resoluciones presidenciales con una superficie total de casi 81 mil Ha, de las cuales 66 mil están dentro de la zona de la comunidad Lacandona. Adicionalmente, 44 comunidades ocuparon 32 mil 700 Ha de las tierras reconocidas a los lacandones, lo que nos da un total de 98 mil 900 Ha en conflicto y contabilizadas dos veces (2.42 por ciento de la superficie total de ejidos y comunidades del estado), lo que falsea las cifras reales de dotación agraria en Chiapas.
5. Existen, además, predios de supuesta propiedad nacional en los terrenos de las comunidades y a la inversa, supuestas dotaciones agrarias en terrenos nacionales. Todo esto no sólo incrementa supuestamente la superficie del sector social sino que establece un espacio con fuerte potencial de conflicto agrario.

3 Publicado en el Diario *Oficial* de 16 de marzo de 1972.

Solamente con los aspectos enumerados anteriormente encontramos que mas del 10 por ciento de la propiedad social existe nada mas en las estadísticas oficiales, por lo que puede cuestionarse el llamado **reparto** masivo de **tierras** a favor de los campesinos y su **significación** social. A la vez es necesario, en esta perspectiva, **tomar** en cuenta que Chiapas concentraba, a comienzos de la **década** de los noventa, el 30.2 por ciento<sup>4</sup> de los expedientes **sobre** el rezago agrario **nacional** (Hernandez Navarro, 1994: 1 y 9), en un marco de fuerte **polarización** social.

#### Los **grandes** propietarios: **existen**

A pesar de la **acción** de **reparto** agrario, los **latifundios** persisten muchas veces divididos entre varios miembros de las familias de la oligarquía agraria chiapaneca. Las grandes propiedades han sido **denunciadas** por las organizaciones campesinas y **algunos** intelectuales, y negadas por otros intelectuales vinculados al poder, por los grupos de terratenientes y los distintos gobiernos federales y estatales. Sin embargo, la **concentración** de la tierra y la pobreza no son **reconocidas** por los gobernantes como posibles causas de conflicto social, y **menos** como el motor central del levantamiento indígena de enero de 1994: "Es equivocado asociar pobreza y necesidad con violencia" diría el entonces presidente Carlos Salinas (Perfil de La *Jornada*, 28 de enero de 1994). Lo mismo **repetiría** el asesinado candidato **priísta** a la presidencia: No es aceptable "...quebrantar el **orden** legal y **erosionar** la paz social... la violencia no es el camino para la **solución** de la pobreza" (Luis Donald Colosio, candidato del PRI a la **presidencia**, La *Jornada*, 3 de enero de 1994). También el Secretario de la **Reforma** Agraria de la época negaba que el conflicto tuviera que ver con la tierra, dado que hubo un **gran reparto**. Mas tarde un **investigador** chiapaneco, Mario Ruz, **refiriéndose** a los argumentos oficiales para descalificar el carácter agrario del movimiento zapatista **hacia las siguientes** precisiones:

Negaban la existencia de **latifundios** en la zona, **pero callaban** el acaparamiento de las mejores **tierras** por los finqueros y **ganaderos** mas ricos, la presencia de fraccionamientos **simulados**, el

4 Porcentaje un poco superior al que **dimos** anteriormente.

brutal grado de erosión de muchos de los terrenos en manos de los indígenas o el que, excepción hecha del café en años pasados o la ganadería en los recientes, los ejidatarios rarísima vez fueron considerados sujetos de crédito bancario. Pocos mencionaron el hecho de que algunas de las dotaciones ejidales se hubieran hecho sobre áreas consideradas de reserva ecológica y, por tanto, restringidas a las actividades agropecuarias; que, en ciertos casos, las dotaciones se traslapen con otras previas, y a casi todos pareció escaparsele el que si para la ley un rancho de 300 Ha (agrícolas) no es un latifundio, bien lo ha de parecer ante los ojos de un tzotzil de Los Altos que no posee ni siquiera media hectárea para sembrar maíz para alimentar a su familia (Ruz, 1998).

Compartimos el razonamiento de Ruz y consideramos **además**, que al ser el EZLN un movimiento reivindicativo, lo fundamental es remitirnos a sus demandas que están contenidas en la *Declaración de la Selva Lacandona*:

Hemos comenzado la lucha que necesitamos hacer para alcanzar demandas nunca satisfechas por el Estado mexicano: *trabajo, tierra, techo, salud, educación, independencia, libertad, democracia, justicia y paz* (EZLN, 1994: 7).

La tierra es parte fundamental de las reivindicaciones zapatistas, además de la cuestión de las autonomías que agregarían más tarde, ya que contiene un conjunto de elementos básicos para el desarrollo humano de las comunidades.

Aunque sea a contracorriente del discurso dominante, consideramos, en esta línea argumental, que es necesario presentar algunos casos sobre la concentración de la tierra en Chiapas. Un artículo de comienzos de la década de los noventa sobre el cambio religioso da cuenta de una enorme desigualdad en la posesión de la tierra:

El 87 por ciento de los productores disponen del 40 por ciento de la superficie agrícola, mientras que cuatro por ciento controla casi el otro 40 por ciento de los terrenos cultivables ("El cambio religioso y la procuración de justicia en México", 1994: 1).

Por otra parte, es necesario considerar que el impulso dado a la ganadería, que ha sido la actividad privilegiada de los créditos blandos

de las instituciones internacionales a través del FIRA, cumplió un **importante papel** en la **construcción** y **reconstitución** de las grandes propiedades, debido al carácter extensivo de este tipo de actividad, a veces a través del despojo de los campesinos y otras, **apropiándose** de las **tierras** nacionales en las regiones selváticas de la zona Norte, Lacandonia, Costa del Pacífico y los Chimalapas.<sup>5</sup> En cuanto a la reconstitución de las propiedades ganaderas **sobre tierras** campesinas en la **investigación** de Luis María Fernández y María Tarrio, realizada a finales de la década de los setenta, se puede observar **cómo los grupos étnicos** son desalojados de las **tierras** que recibieron por **resolución presidencial** y a veces por **dotación**, por los cuerpos represivos del gobierno **estatal** al servicio de los que quieren **apropiárselas** para potreros o en nombre de **dueños** extranjeros, **reales** o imaginarios, principalmente alemanes, mismas que habían abandonado muchos años antes (1983: cap. IX).

En 1994, el EZLN denunciaba que, frente a las necesidades de **tierra** para la **producción** de subsistencia y a la **política** de **punto final** al **reparto** agrario, las perspectivas de que la **situación** vaya a **mejorar** no parecen existir; mientras **tanto**, las grandes familias de Chiapas, aun **poseen** haciendas de miles de hectáreas. La de Absalón Castellanos Domínguez, exgobernador del estado, "... tiene más de dos mil 700 Ha" y, según parece, posee varios ranchos más. Los chiapanecos casi disponen de un bovino por habitante, **pero están en manos** de un reducido número de ganaderos. Veinte familias **acaparan** las mejores **tierras** de la **entidad**. "**Hace 12 años un millón 32 mil indígenas, poseían 823 mil Ha y una sola familia 121 mil.**"<sup>6</sup>

El general **Absalón** Castellanos Domínguez es miembro de una reconocida familia latifundista de Comitán que **fue** favorecida por el **liberalismo** del siglo **pasado**, **fue** nombrado **como** gobernador, **colocándose** en una **posición** que le permitió asegurar y defender las propiedades de **los** suyos y de otros latifundistas. Gobierno Chiapas

5 En 1986, los comuneros de los Chimalapas detuvieron por invadir sus tierras y depredar el bosque a Ernesto Castellanos, hermano del gobernador de Chiapas en ese momento, Absalón Castellanos (Rojas, 2000: 14).

6 "Chiapas en cifras" en *Militarización y violencia en Chiapas*, Coordinación de Organismos No Gubernamentales por la Paz (CONPAZ), Centro de Derechos Humanos Fray Bartolomé de las Casas y Convergencia de Organismos Civiles por la Democracia (julio de 1996: 85 y ss).

en los primeros tiempos del neoliberalismo a **sangre y fuego**,<sup>7</sup> pero el primer día del levantamiento zapatista fue capturado y lo mantuvieron como prisionero de guerra durante 45 días, en una de las fincas de la familia Castellanos, el Rancho S. Joaquin, en el municipio de Las Margaritas.<sup>8</sup>

Fue **significativo** lo que en el **acto** de entrega tuvo lugar como **juicio público al general**, que **procede**, históricamente, de una de las familias más poderosas de la región de Las Margaritas y Comitán. Al respecto, el **orador** en este acto, enumeró las **diversas** propiedades de los Castellanos, **algunas** como las fincas Gussyamusel, San Joaquin y Guadalupe, en el municipio de Las Margaritas. **Otras**, como las fincas Belén, Momón, Palmira y La Pacaya, cercanas a la selva del mismo municipio "con 10 mil Ha, a nombre de Absalón, Ernesto, René y Óscar Castellanos", a las cuales se le había proporcionado luz **eléctrica**, mientras las comunidades campesinas de los alrededores carecían de ella. **Matías Castellanos**, padre del general, había vendido en 1945 las **tierras de riego** de San Joaquin, a 60 campesinos del pueblo Nueva Libertad del municipio aludido por 10 mil almudes de **maíz** pagaderos a 10 años a razón de mil almudes anuales. Al parecer, nunca les extendió recibos y al **cumplirse** el **plazo** acordado se habría negado a entregar la propiedad. En 1946, vendió las **tierras** de la finca Momón a otro **grupo** de campesinos a cambio de 10 mil bultos de **panela**, pagaderos también a 10 años... al noveno año, **según testimonios**, **mandó quemar** los cañaverales, trapiches y galeras para no entregar las **tierras**.<sup>9</sup>

Un documento oficial del mismo gobernador Absalón Castellanos Domínguez, sobre la política ganadera, partía del reconocimiento del carácter atrasado de esta actividad en el estado. No obstante, casi de **manera** paralela, planteaba la imposibilidad de su **transformación** por los problemas sociales que generaría y por el **esfuerzo**

7 En 1987, "la Academia Mexicana de Derechos Humanos denunció que en Chiapas se cometían, en promedio, dos **asesinatos** al mes por cuestiones políticas desde que Castellanos Domínguez había tomado **posesión** como gobernador en diciembre de 1982" (Harvey, 2000: 173).

8 Fue liberado por intermedio de la Cruz Roja Internacional, previo al primer **diálogo** entre el EZLN y el gobierno en la catedral de San Cristóbal de Las Casas.

9 *Revista Proceso* (num. 903, p. 21), en Georgina Rivas Bocanegra (1999: 62 y s).

de inversión que tendrían que realizar los ganaderos. Al respecto se Aalaba que:

Las **prevalcientes** concesiones **ganaderas** en la regibn Istmo-Costa y Socunusco, representan el mayor obstaculo para aprovechar, mediante la **construcción** de obras **hidrológicas**, el **gran potencial productivo** existente.. Chiapas, dispone de 300 mil Ha de [tierras] de **vocación agrícola** que a la **fecha** se **ocupan** con **pastos** en una ganadería antisocial y obsoletamente extensiva. Sin embargo, el **cambio** de uso del **suelo**, **implicaría** problemas de **orden social**, *pues la transformación que sufrirían los poseedores actuales no sólo serían en la **reducción de la superficie en posesión**, sino de cambios en la actividad productiva, lo que les exigiría un mayor esfuerzo que el actualmenfe alcanzado.*<sup>10</sup>

Muy lejos de toda **consideración** por las necesidades de las mayorías y de los intereses de la **nación**. Esta claro que en Chiapas no se afectaría a los **intocables**. Indudablemente, de acuerdo con el sistema neoliberal imperante, no **están pensando** en las necesidades de tierra de los indígenas, tierra de la que fueron despojados y que por **justicia** les pertenece. El gobernador Castellanos Domínguez **consideraba** esta perspectiva desde el **punto** de vista de la *modernización neoliberal*, y a pesar de tener claridad **sobre** la problemática, no **dudó** en concederle a los ganaderos, caracterizados por el mismo como de mentalidad atrasada y obsoleta, los certificados de **inafectabilidad** que ya mencionamos (Fernandez, Aguilar, Tarrío y Villafuerte, 1994: 36).

También en 1994, las organizaciones campesinas denunciaban que la inequitativa distribucibn de la tierra ha provocado una **polarización** entre ganaderos y ejidatarios con posiciones que **tienden** a agudizarse:

Las invasiones (decía el coordinador de la **Coalición de Organizaciones Productoras de Maíz**) han dejado **al descubierto** que hay **dueños** de ocho, 10 y hasta 15 predios que *suman hasta siete mil hectáreas*. Los **auténticos pequeños propietarios** que **realmente**

10 *Gobierno de Chiapas* (1982: 121), en Luis M. Fernández, Aguilar, Tarrío y Villafuerte (1994: 35).

producen, merecen **todo** el respeto, pero no los latifundistas disfrazados de ganaderos (La *Jornada*, 27 de marzo de 1994).

Existen 29 familias con latifundios simulados divididos entre varios miembros de la familia y, en alguno de los casos, se escrituraron utilizando a los empleados como prestanombres. En total, estas familias, pertenecientes a la oligarquía chiapaneca, poseen unas 48 mil Ha. Un promedio de mil 655 Ha con un máximo de casi siete mil Ha (en un solo caso), a un mínimo de mil en siete casos, y varios rangos intermedios, aunque predominan las familias con dos mil Ha. También existen 37 denuncias de propiedades simuladas que, en 1966, estaban siendo objeto de investigación. Un caso típico de lo que todavía puede pasar en estas explotaciones, lo tenemos en la finca Liquidambar (vease Cuadro 1), en el municipio de Ángel Albino Corzo, en la que existían peones acasillados, con pago en moneda acuñada por el mismo finquero. La finca fue tomada por los trabajadores que durante unos días experimentaron lo que significaba pertenecer a una "casta superior". Durante el tiempo en que actuaron como dueños, vivieron al estilo finquero. Días más tarde la finca fue retomada por las fuerzas del orden, y ellos de nuevo bajaron al inframundo, de donde habían salido, para vivir unos días de otra manera.

Cuadro 1. Finca Liquidambar

<i>Fracción</i>	<i>Propiedad</i>	<i>Superficie Ha</i>
Cafetal Maravillas	Margarita Schimpf B.	291-65-15
Cafetal Selva Negra	Marlene Schimpf B.	288-00-00
Cafetal La Cruz	Gertrudes Brinkmann de Schimpf	293-97-61
Cafetal Ixtapil	Lawrence Hudler Schimpf	299-18-33
Total		1 172-81-09

Fuente: Tarjeta informativa para el Gobernador Javier López Moreno de la Coordinación Estatal de Asuntos Agrarios del Gobierno de Chiapas, 1994 en Rojo Orta (1997:110).

### La promesa incumplida

María Eugenia Reyes (1999) nos presenta un análisis sobre el conflicto agrario en Chiapas, en una densa historia de 30 años, desde 1934 a 1964, conflictos que se añaden a los siglos anteriores que van desde la

conquista, cuando los pueblos indios se **vieron** enfrentados a los usurpadores en la disputa por la tierra como espacio de reproducción social de la comunidad o del grupo étnico, tal fue el caso en la Independencia, la **Revolución Mexicana** y los que se dieron con posterioridad al **análisis** de la autora hasta la actualidad. Esta lucha, aunque no de **manera** tan profunda, también se analiza en el libro de Fernández y Tarrío (1983) **sobre** los ganaderos en la **segunda** mitad de la **década** de los setenta.

En el libro citado **sobre** los ganaderos se **plantea** que el mayor porcentaje del conflicto se debía al despojo campesino por la ampliación y **reconstrucción** de la propiedad ganadera (ahora potreros), en ejidos **sobre** los que había incluso, **resolución presidencial** y de la que habían **tomado posesión**. Los que asumieron convertirse en el brazo represivo del Estado, muchos de ellos indígenas, actuaban con pérdida total de identidad y desprecio **hacia** aquellos indígenas que siguen manteniendo su identidad social como pueblos indios. Al ocupar un cargo como guardias **blancas** o paramilitares se convirtieron **además**, en las fuerzas oscuras del sistema y  **fueron** utilizados en contra de su grupo étnico en acciones genocidas como la de Acteal. Esto está **pasando** con muchos de los grupos paramilitares, o pertenecientes **al** sistema, que **actúan** en nombre de la religión en contra de sus **propias** comunidades. Incluso **existen** denuncias de como el PRI concede prebendas a los indígenas de su **partido** como **pago** al cumplimiento de alguna **función** útil al mismo.

A **raíz** del levantamiento zapatista, en una **investigación** sobre el conflicto por la tierra en Chiapas en la última década del siglo XX, encontramos que, por ejemplo, en la **información** del Centro de Derechos Humanos Fray Bartolomé de las Casas, se dice que:

El año 1992 se ha convertido en un **símbolo**. Mucho se ha discutido frente al progreso **científico** y **tecnológico** propio de la modernidad, mientras en nuestro **país** encontramos la vergonzosa **situación** en que viven los pueblos indígenas: miseria extrema, atraso y **negación** de derechos" (*Horizontes: 7 y s*).

El citado Centro da cuenta de cuatro mil 731 acciones represivas en Chiapas, con lujo de fuerza, entre 1974 y 1987, a **partir** de **fuentes públicas** de **información**. En 1990, la práctica de desalojos campesinos se hizo cotidiana. Las acciones iban acompañadas de la destrucción de pueblos enteros. Así mismo, las expulsiones de indígenas de

sus comunidades, por caciques vinculados al PRI, aparentemente por motivos religiosos, se repitieron una y otra vez sin que las autoridades tomaran medidas para hacer valer los derechos constitucionales de los ciudadanos. En 1991, en un solo operativo, fueron detenidos y lesionados 329 campesinos indígenas (*Horizontes*: 10 y s).

En diciembre de 2000, el vocero de Polho denunció que:

Para nosotros es lo mismo. No sabemos que cambió el gobierno. Los paramilitares se **están** organizando en Los Chorros, La Esperanza, **Chimix**, Canolal y Tzanembolom. Tratan de masacrar nuevamente **algún** campamento, Nos vienen a avisar gentes de ellos mismos, priístas que no **están** de acuerdo,... (a los paramilitares)... **los tienen** respaldados... el Ejército Federal (Bellinghausen, 2000).

Días **después**, el 12 de diciembre, el grupo paramilitar "Paz y Justicia" incursionó en dos ocasiones en El Carmen, municipio de Tila, y secuestraron a integrantes de la comunidad (*La Jornada*, 13 de diciembre de 2000: 6). Ese mismo día, la **marcha** de Las Abejas y de Xi'Nich (Hormigas) arribó a la Basílica de Guadalupe, después de peregrinar por **más** de mil 300 **kilómetros** para demandar la paz digna en su tierra y reclamar la **resolución** de expedientes agrarios que datan de la década de los sesenta.

A partir de 1996, con la decisión del **gobierno** de incumplir los Acuerdos de San Andrés y su **opción** por la guerra de baja intensidad, con **ello** la **militarización** del estado y la **creación** de los grupos paramilitares en las mismas comunidades, ya no estamos solamente ante una **situación** de conflicto constante, latente o manifiesto, de los **actores** en torno a la tierra, **sino** que nos encontramos ante un **verdadero** problema de derechos humanos, de etnocidio y genocidio, además de un atentado en contra de la naturaleza (Tarrío y Calderón, 1998) y la biodiversidad."

11 Son conocidos los proyectos de **piratería biológica** por países y **empresas** extranjeras y la **destrucción** de la **biodiversidad**, por grupos **nacionales**, en función del llamado proyecto **global**, encabezado por los grupos **capitalistas** favorecidos por el **gobierno**, **aquellos** que fueron considerados **como** el "prototipo de los nuevos **empresarios**" por el expresidente Carlos Salinas de **Gortari**. Estos **ilustres** empresarios, con el **Grupo Pulsar** a la cabeza, **plantean** un proyecto **globalizante**, homogeneizador, a **contracorriente** del proyecto **social** y de **vida** de la **población mayoritaria**, sin tomar en cuenta el

### La emigración hacia la "tierra prometida" y sus límites

El Miércoles Santo del año de 1695, a las 12 del día, un fraile se hallaba en la cima de una colina, a pocas leguas del lugar donde el río Ixcán confluye con el río Jatate para formar ambos el río Lacantún. Contemplaba con suma satisfacción lo que durante 40 días de marcha fatigosa había llenado sus sueños y compensado sus esfuerzos: a sus pies se extendía, rodeada por la selva, una sabana grande, cubierta de árboles frutales y de sementeras de maíz. En el extremo de esa llanura al pie del cerro, se vislumbraba una población de reducido tamaño. Mostraba a la vista unas 100 casas bien construidas y pintadas de blanco. No cabía duda: el misionero había encontrado la cabecera legendaria de los indios Lacandones, la última tribu insumisa de Chiapas (de Vos, 1996: 13).

El territorio Lacandón ha sido descrito por Jan de Vos, uno de los grandes expertos en esta región, como "tierra de insumisos"; después como "tierra de monteros"; más tarde, en la historia reciente, como "tierra de colonos" (Ruz, 1998: 331-361);<sup>12</sup> pensamos que también podemos decir tierra de ganaderos. Indudablemente es eso y mucho más, un territorio que en algún momento encerraba grandes misterios porque aparecía como impenetrable a los ojos del que se acercaba a sus límites, y después como la tierra de frontera agrícola en cuyas zonas se encontraban las áreas de expansión. Esta visión se vio reforzada por el Programa de la "Marcha hacia el mar", con sus correspondientes mitos, de que los espacios selváticos tropicales representaban las tierras más fértiles del país. Más tarde, se comprobó que si bien tenían una vegetación exuberante, no quería decir que lo fueran para la producción de granos y que una vez eliminada su cubierta vegetal eran profundamente vulnerables. No obstante, estas tierras representaron una válvula de escape hacia las que se orientó

derecho a los particularidades que representa. Un caso que está siendo motivo de polémica, es la controversia entre la Organización de Médicos Indígenas del Estado de Chiapas (OMIECH) y la Universidad de Georgia asociada con ECOSUR, institución de investigación nacional de tendencia pro-estadounidense, en donde la Universidad de Georgia trata de apropiarse y patentar el principio activo de la herbolaria medicinal maya.

12 El autor posee una abundante obra sobre Chiapas y la Selva Lacandona. Otros dos estudiosos de la Selva son Xóchilt Leyva y Gabriel Ascensio.

a la población campesina del centro y norte del país, para quitar la presión sobre las superficies agrícolas de producción moderna. De esta manera, se dotó a la población de ejidos y nuevos centros de población ejidal en la Selva Lacandona, de acuerdo con un plan de emigración impulsado y organizado por el gobierno federal.

Hacia 1950, son los indígenas de los Altos de Chiapas los que reproducen el nombre de sus comunidades de origen en los espacios que se apropian mediante una colonización espontánea y no organizada, ante la dificultad de obtener tierras en sus comunidades de origen.<sup>13</sup> Es normal que ante la imposibilidad de acceso a una parcela, los indígenas retomaran el camino de la colonización en la selva como posibilidad de obtener un trozo de tierra que les permitiera la reproducción biológica de sus familias. Al poco tiempo entrarían en una clara competencia con los ganaderos para ganarles los espacios a los animales. Hasta la entrada en escena del EZLN, los que ganaron fueron los ganaderos. Población y ganados crecieron, a la par de las necesidades de ampliar sus espacios productivos sin que las superficies se hubieran ensanchado.

El crecimiento de la ganadería corre paralelo a la deforestación de las áreas selváticas, y en muchos casos del despojo campesino y de la construcción de grandes fincas en las tierras nacionales que son deforestadas en simbiosis con los campesinos. En esta relación, el campesino regala nuevamente su trabajo al ganadero a cambio de que le permita sembrar maíz sobre las tierras que él más fuerte se ha apropiado, y que el otro acepta en una relación subalterna por la necesidad de disponer de los medios de subsistencia.

Un artículo reciente sobre la región de Las Cañadas de Ocosingo plantea el dilema de la "ganadería en contra agricultura campesina". La región tiene una superficie de 398 mil 225 Ha, que corresponden al 21.68 por ciento de la población de la selva y formaba parte, antes de la división municipal impuesta por el gobierno espurio de Albores, de los municipios de Ocosingo y Altamirano. Esta región tuvo un crecimiento acelerado y es en donde se asienta la ARIC Unión de

13 Las comunidades indígenas de los Altos de Chiapas presentan como rasgos distintivos característicos de su historia, reducidas extensiones, con tierras generalmente de mala calidad. Esto también fue constatado en 1940 por Moisés T. de la Peña, que cita varios municipios y comunidades con estas limitantes.

**Uniones.**<sup>14</sup> Se considera que las principales causas de la **deforestación** de la Selva Lacandona, están relacionadas con la **explotación** de fincas y ranchos, y con el **avance** de la ganadería como **forma de producción** predominante. En lo que se conoce como primer Valle de Ocosingo y la **Cañada** de Patihuitz, una finca se sucedía a otra, **tal** era el **caso** de Las Delicias, Santa Rita, El Rosario, La Martinica, El Xaac, El Porvenir, Chapayal, Santa Marta y Quexil, San Antonio Chactajal y la finca la Codicia (Concheiro y León, 1997).

De las fincas salio un tercer grupo de campesinos colonizadores: **los** viejos peones se **fueron** a "trabajar tierra adentro", **hacia** el interior de la selva. Las relaciones establecidas entre **los** trabajadores, por la cercanía de las fincas, a **través** del compadrazgo, **amistad** y el **matri**monio conformaron una amplia red social y solidaria que **favoreció** esta **colonización** selva adentro, **hacia** lo desconocido (Concheiro y León, 1997). Un buen número de ejidos **salpicó**, con nuevos **pobla**dos, lo que antes fuera una **región inhóspita** casi impenetrable, que protegía en sus entrañas a un reducido grupo de indígenas de **origen** mayense, de la **ambición** sin **límites** de **los** conquistadores. Estos nuevos asentamientos organizados bajo la modalidad de ejidos, en un gran número de **casos** sus nombres rememoran el lugar de **origen**, a **los** amigos o familiares que alla se quedaron, en otros estados de la **República** o en algunos parajes de las regiones indígenas de **los** Altos de Chiapas. **Otros más** nos recuerdan pasajes **bíblicos**, ya sea para expresar la esperanza en una "tierra prometida", o por la **filia**ción a comunidades religiosas protestantes que han proliferado en **los** últimos años en la **región**, lo que les **permitió** crear nuevas **solidaridades** y nuevas dimensiones de identidad.

La **información** de la Sedesol en 1990, nos dice que **existían** **aproximadamente** 210 entidades agrarias entre ejidos y nuevos **centros** de población, si bien predominaban **los** primeros, un poco **más** del 10 por ciento del total de ejidos y comunidades de la **entidad**, que es de unos dos mil 20 ejidos (INEGI, 1994, T. I: 17). Pronto, estos grupos tropezarían con **los límites** territoriales que impedirían a **las siguientes**

14 El proceso de inmigración registrado en las últimas décadas, así como las condiciones sociopolíticas del reparto agrario y de los decretos de la Comunidad Lacandona y de la reserva de la biosfera, dieron lugar a la formación de las siguientes regiones geopolíticas de la selva Lacandona: 1) Norte; 2) Comunidad Lacandona; 3) Marqués de Comillas; 4) Montes Azules (reserva); 5) Las Cañadas de Ocosingo; y 6) Las Cañadas de Las Margaritas.

generaciones encontrar un espacio en la frontera agrícola, acotada por los finqueros.

La situación de los colonizadores no fue fácil, pero todos partieron con la esperanza de encontrar un nuevo espacio que les permitiera sobrevivir. Comentamos algunos de estos casos: La comunidad de la Garrucha, dice un promotor responsable de salud, ha tenido varias poblaciones que han llegado y han vuelto a partir ante lo escaso de la tierra y su mala calidad. En los años sesenta y setenta, peones acasillados, cansados de su situación de servidumbre, salieron en busca de tierras en la selva y se instalaron en la Garrucha. Más tarde avanzaron, abrieron nuevos caminos para poblar otras regiones de la selva en busca de mejores condiciones de vida. En La Garrucha sólo quedó una familia que siguió trabajando la tierra y le dio continuidad al poblado, llegaron nuevos campesinos y decidieron reiniciar el trámite agrario. Idas y venidas a México y Tuxtla, decían que el expediente estaba en uno u otro lado. A pesar de las "mordidas", poco lograron avanzar. Después de años lograron que un ingeniero les hiciera un documento con un plano provisional, en donde se plasmaba un pedazo de tierra plana que incluía una fuente, colindante con una gran extensión privada que tenía alrededor de 300 peones acasillados.

El gobierno, dicen, sólo nos engaña con pedazos de constancia que nos da en la ciudad de México, en Tuxtla Gutiérrez, que indican que los dueños de esas extensas tierras son los finqueros y sólo se hace caso a los finqueros que están escriturados que tienen buenas colindancias... Sabemos que tienen buenas escrituras pero no registradas por la Reforma Agraria, son escrituras falsas que le hicieron sus amigos, que son licenciados, ingenieros, no es cierto que están registradas en la Reforma Agraria. A ellos los atiende más el gobierno y a nosotros no nos hace caso, y así la gente sigue siendo más pobre, más jodida porque está acabando con el monte (Concheiro y León, 1997).

Antes del conflicto ya solamente quedaban 30 peones acasillados en la finca, los demás se habían ido a colonizar. Con el conflicto armado se encontraron totalmente desprotegidos y la comunidad no quiso que se quedaran los peones de la finca. "Con nosotros se portaron mal, siempre defendieron al patrón. ¿Por qué íbamos a dejar que se quedaran? Después de haber estado durante años en una posición intransigente y de dividir la lucha".

Cuando el finquero **salió**, sabia que no era **dueño** de toda la tierra que tenia, **pero** lo hizo ante la solicitud que habiamos **metido** desde hace mas de **20 años**, porque este terreno **plano** en el que ahora vivimos y que esta junto a **los** terrenos de la **finca** tenia muchos arboles, por ejemplo **pinos**, **empezó** a sacar **madera**. **Metió** muchos contratistas, **aprovechó** toda la **madera** de los terrenos nacionales para vender. Cuando ya **sacó** toda la **madera** fue a **negociar** con el gobierno. Entonces le vendio el **terreno** al **gobierno** y **éste** le **entregó** a otra gente que no estaba solicitando. Esa misma tierra que les entregaron es la que nosotros hemos solicitado desde hace **20 años**. Apenas si nos dio como 400 Ha (Concheiro y León, 1997).

En la perspectiva **microhistórica** reciente, en poco mas de 10 años, la tierra prometida dejo de serlo. Estos primeros espacios de la **colonización** desde el **punto** de vista **productivo** se sobrepoblaron; **los recursos** naturales se **fueron** agotando; aumento la poblacion joven que demandaba la tierra; en una colonizacion sucesiva al interior de la misma **región**. En algunas ocasiones se dieron ampliaciones a los ejidos; en otras tuvieron qu'e recurrir a la **emigración** o bien avanzar tierra adentro, por **etapas**, hacia el interior de la region, **ensanchando** las areas de **frontera** agricola, dando origen a **los** llamados "ciclos de la colonizacion", relacionados con el agotamiento de **los** recursos naturales y **al** crecimiento de la poblacion, en una continua **marcha hacia los** valles de San Quintín y Guadalupe. En las decadas de los setenta y los ochenta, **los colonos** llegaron hasta la Sierra de San Felipe, el Cordon del Chaquistero, zonas **más** alejadas, con escasez de agua, penetrando la region **más** arbolada, fueron incluidos **dentro** de la zona de amortiguamiento de la Reserva Integral de la Biosfera "Montes Azules", como la ultima barrera **al avance** espontaneo y caotico que se venia dando.

Este limite espacial desemboca en un espacio temporal, **caracterizado** por constantes conflictos que confluyen en fases **organizativas** que le **permiten** a las comunidades enfrentar **los** intereses de los demas grupos sociales (Concheiro y Leon, 1997), **pero también** en un gran movimiento que demuestra que en la **época** de la **globalización**, y a pesar de **ella**, la lucha de los desheredados de la tierra no ha **terminado**.

Un **trabajo** de Xochilt Leyva, **sobre** la colonizacion en la llamada zona de conflicto, describe en **forma** sintetica, las dimensiones y especificidades de la **región** en **torno** a la cual se **fueron** conformando

las nuevas identidades entre indígenas y campesinos de Chiapas y otros estados, a partir de la vision cosmogonica que tienen los diferentes grupos, y los centros de interés que los van integrando en torno a nuevos ejes de participacion (1 de febrero de 1994: 14).

Las demandas del EZLN están expresadas a través de 10 puntos, un "decálogo" frente al "decálogo neoliberal, con el que tiempo atrás el salinismo, en aras de la "reforma a la revolucion" para impulsar "la modernización nacional, justificaba los cambios anticampesinos al artículo 27 constitucional. Fue una denuncia de la situación interna del país, de la injusticia e inequidad de los indígenas frente al mundo cuando se daba la paradoja de que el gobierno celebrara la "entrada de Mexico al primer mundo".

Para Leyva (1 de febrero de 1994: 14) no se puede decir que todos los campesinos de la zona pertenezcan al EZLN, pero tampoco que el problema se reduzca a la region; la investigadora opina que existe consenso en que esta en juego una cuestión de índole nacional, que tiene que ver con la situación de desigualdad y con los espacios de representación y participacion democratica. Actualmente, se esta frente a un comportamiento politico-militar asimilado, creado y recreado, lenta y clandestinamente. Todo es posible en Chiapas, y todo le puede pasar a estos personajes del drama chiapaneco a los que se refiere la articulista:

Abandonados, en medio de la explotacion y marginación, miles de indios y campesinos iniciaron hace tres decadas la colonización de la selva chiapaneca, en busca de un pedazo de tierra donde sobrevivir. Huyeron de la miseria, pero volvieron a ser victimas de los grandes finqueros, de los acaudalados comerciantes y de los talamontes (*Proceso*, 10 de enero, 1994).

#### De la lucha por la tierra a los Acuerdos Agrarios

El 9 de febrero de 1995, en un discurso a la Nación, el presidente Ernesto Zedillo rompia con los Acuerdos de San Andres y optaba por la guerra de baja intensidad, mientras el secretario de Gobernacion intentaba establecer contacto con la dirigencia zapatista. En su discurso, el presidente planteaba que de acuerdo con las facultades que le otorga la fracción VI del artículo 89 de la *Constitución*, puede disponer de la totalidad de la fuerza armada. Se giraron órdenes de aprehension en contra de presuntos dirigentes zapatistas, mientras

que la sociedad civil se oponía a una guerra fratricida y exigía el diálogo para establecer la paz. Como complemento a la línea política anterior, el 19 de marzo de 1996, se firmaron varios Acuerdos Agrarios entre las organizaciones campesinas y la SRA. Este evento contó con la presencia del presidente de la República. Como dice Reyes (1998: 21-48), los Acuerdos eran producto de una intensa etapa de negociaciones entre los actores involucrados y el gobierno en la histórica disputa por la tierra, pero en la coyuntura de la guerra representaban mucho más.

En la historia reciente, para hacer valer sus demandas, las organizaciones campesinas recurrieron a las invasiones de tierras. Con el gobernador Juan Sabines, a partir del conflicto de Golonchán<sup>15</sup> se inició un proceso de compra de tierras a los propietarios privados para adjudicarlas a los campesinos demandantes. Este proceso continuó con los gobiernos posteriores. Con Absalón Castellanos se da un proceso denominado de Rehabilitación Agraria, consistente en la adquisición de los predios invadidos por las organizaciones para, de acuerdo con Maquiavelo, adjudicarlos a otras organizaciones diferentes a las que habían invadido, favoreciendo fundamentalmente a las vinculadas al PRI y a soldados, con los consecuentes enfrentamientos entre las mismas organizaciones. Un plan político que provocó el enfrentamiento y la división entre las organizaciones que luchaban por la tierra para sus agremiados mediante la aplicación del conocido refrán: "divide y vencerás". En total se compraron 461 predios, de los que 129 se concedieron a través de la Confederación Nacional Campesina (CNC) y 332 se adjudicaron a demandantes sin organización. Las superficies que se planteó fueron entregadas difieren según la fuente. En cuanto al número de hectáreas, Reyes (1999: 116 y anexo 19: 159-161) da cifras del orden de nueve mil 283 beneficiados con 80 mil 400 Ha, mientras que en otros hasta 1990 de 10 mil 300 Ha y en 1994, 11 mil 900 Ha; en cuanto al número de predios existe una

15 Los peones acasillados organizados por el PST tomaron 80 hectáreas de la finca Golonchán. Estos terrenos habían sido solicitados por los peones desde hacía 20 años, una semana después los terratenientes y el ejército masacrarán a los campesinos: 12 muertos, 18 heridos y 60 detenidos. Los peones decían que no había sido invasión porque el terreno ya lo habían pagado con los años que habían trabajado en la finca con míseros sueldos y con horarios de seis de la mañana a seis de la tarde, haciendo referencia a las condiciones de explotación desde sus abuelos hasta ellos mismos (Reyes, 1999: 112 y a.

variación de 40 predios entre las diferentes fuentes (Moguel y Parra, 27 de junio de 1995).

Adelantándose a los tiempos o quizá anunciando los tiempos que estaban por llegar, a fines de los años ochenta y principios de los noventa, se dotó a los campesinos solicitantes con unidades individuales; no se dieron ejidos, se dieron **pequeñas parcelas privadas**. Parece que en torno a este programa floreció la **corrupción**, que se intensificó fuertemente en 1994. El **gobierno pagó** predios a precios muy elevados por la compra y renta de **tierras**. En un primer **momento**, se había fijado un precio máximo en tres mil pesos; no obstante, se **pagaron las tierras** a razón de cinco mil pesos por hectárea, "el **gobierno estatal pagó** por venta y renta de predios 221 millones de nuevos pesos lo que equivale a la quinta parte de la deuda estatal" (Moguel y Parra, 27 de junio de 1995: 4). De esta **manera**, la clase terrateniente convirtió el conflicto agrario en un jugoso negocio.

En **mayo de 1994**, los afectados en sus **tierras**, por encontrarse en las denominadas "zonas de conflicto" que estaban bajo el control político militar del EZLN, consideraban que 225 predios habían sido invadidos y pedían al **gobierno** que hiciera una **evaluación** para cuantificar los **daños** sufridos en sus propiedades. El 29 de junio se efectuó una nueva **marcha de los ganaderos** y "pequeños propietarios" para exigir:

- 1) El desalojo de las propiedades invadidas en la zona de conflicto;
- 2) el **pago de daños** y perjuicios;
- 3) **integración** de averiguaciones previas por los delitos de robo, despojo, abigeato y secuestro;
- 4) el cumplimiento del procedimiento legal de las averiguaciones previas instauradas;
- 5) **investigación** a cargo de la Secretaría de Gobernación para conocer la personalidad, origen y actividad de cada uno de los integrantes del CEOIC;
- 6) **intervención** del **gobierno estatal** ante las instituciones de crédito para gestionar a favor de los propietarios afectados, la **condonación** de intereses **normales** y moratorios sobre créditos refaccionarios o de **habilitación** existentes y la reestructuración del adeudo principal (Rojo Orta, 1997: 163).

También exigían pagos por **rentas** compensatorias. En el tiempo establecido para recibir los documentos que ampararían la erogación de la renta compensatoria se recibieron un número muy superior a lo proyectado, repercutiendo en la falta de recursos para su **cumplimiento**. Se establecieron dos convenios que consideraron tres mil

744 terrenos afectados con una superficie de 171 mil 175 Ha **representando**, para la Secretaria de Desarrollo Rural y Ecología, un costo total de 49 millones 305 mil 596 nuevos pesos, que a través del **presupuesto oficial**, pagarían los ciudadanos. De haber contado **puntualmente** con el dinero, se **haría** una erogación mensual de siete millones 702 mil 931 nuevos pesos (Rojo Orta, 1997: 167).

Por otra parte el **gobierno** adquirió en 1994, por vía subsidiaria, 409 predios con una superficie de 39 mil 111 Ha por un valor de 147 millones 407 mil 552 pesos, con lo que se benefició a 23 **organizaciones** campesinas, 29.4 por ciento **fueron** beneficiarios **los** de la CNC, a razón de tres mil 768 pesos por hectárea. Entre 1994 y 1995, se **reporta** una superficie pagada, vía Fideicomisos, de 112 mil 202 Ha, con 27 mil 683 beneficiarios, con un costo de 438 millones 278 mil 387 nuevos pesos, a un costo por **hectárea** de tres mil 906 pesos. Se **dotó** con un promedio de **cuatro** Ha por beneficiado (Rojo Orta, 1997: 195).

Estos programas tuvieron un fuerte ingrediente político dado que trataban de neutralizar las fuerzas zapatistas, impidiendo que las organizaciones campesinas u otros **actores** sociales en lucha por la tierra y por medios de sobrevivencia se solidarizaran con la **insurgencia**. En tres años se repartieron más de 286 mil Ha entre campesinos e indígenas de Chiapas, por medio de la vía subsidiaria y fiduciaria, rebasando la superficie ejecutada por el Programa de **Rehabilitación Agraria** arriba citado.

Otras vías complementarias y necesarias, para dar cauce a las **demandas** de las comunidades zapatistas, estarían en el **cumplimiento** de los Acuerdos de San Andrés. La **ruptura** de estos Acuerdos por parte del **gobierno** y la **opción** por la guerra de baja intensidad, y el impulso a **los** grupos paramilitares para que las **masacres** indígenas aparecieran ante el mundo como un conflicto intercomunitario y **justificar**, por esta vía, la presencia y **presión** psicológica del **ejército** sobre las bases zapatistas, **forman** parte de una misma estrategia de guerra no declarada y demostraron la falta de voluntad **del** gobierno de Ernesto Zedillo para negociar con la principal fuerza del conflicto chiapaneco: el EZLN.

Consideramos que esto explica **los** constantes conflictos, **tanto** por la **situación** de injusticia y falta de equidad, por el **racismo** (falta de respeto de la otredad), como por **los** nuevos intentos de una **modernización** con proyectos externos **sobre** los espacios de Chiapas en donde la tierra y las plantaciones, nuevamente tratan de darse la **mano**, para convertir, una vez más, a **los** indígenas en “carne de cañón” del

neoliberalismo. De ello se aprovecha el grupo favorecido por el sistema, el que trata de sacar **partido** de la situación en convivencia con los grupos del capital trasnacional. Por eso, la historia de Chiapas es la historia del constante conflicto por la tierra. En donde las fuerzas represivas del aparato de Estado y sus apéndices, los grupos paramilitares, creados por el mismo Estado, llevaron a una guerra genocida.

Indudablemente, el peso de estos Acuerdos Agrarios y su significación quedó ensombrecida por la decisión del gobierno de Ernesto Zedillo de declarar la guerra de baja intensidad y de favorecer premeditadamente a grupos de campesinos no zapatistas con el reparto de tierras, generando así una división interna en las comunidades y sentando las bases para futuros enfrentamientos en las diversas regiones del estado de Chiapas. En esta decisión han pesado más los grupos favorecidos por Carlos Salinas y la administración de Ernesto Zedillo con proyectos hacia la selva, que satisfacer las necesidades humanas de los pueblos indios. Es decir, las decisiones se tomaron más de acuerdo con la razón instrumental, que se expresa bajo la forma de *capitalismo salvaje* y *darwinismo social*, que en una búsqueda de paz, mediante justicia, equidad y diálogo. De acuerdo con los valores que representan la *paz verdadera y única*. Se optó por la vía de una guerra que ya había fracasado antes en otros lugares, incluso del otro lado de la frontera sur del país, una guerra silenciosa, no declarada, una guerra fratricida, que convoca a la muerte entre hermanos.

Si el gobierno priista hubiera querido satisfacer las demandas de los pueblos indios no habría roto los Acuerdos de San Andrés, hubiera aceptado la autonomía, ni hubiera creado especialmente un "Acuerdo" para dividir a las comunidades, generando, insistimos, una situación de conflicto incontrolable, tampoco hubiera nombrado a un gobernador interino y menos todavía, uno de la talla mínima en cuanto a valores, como fue el caso del gobernador Albores, falto de escrúpulos y de ética, pero pleno en sentimientos racistas frente a los indígenas.<sup>16</sup> El nombramiento del gobernador interino por el presidente Ernesto Zedillo y sus irracionales ataques para el desmantelamiento

16 Un miembro de la retardataria oligarquía chiapaneca, aunque sea venida a menos, de los que mantuvieron sus privilegios históricos a lo largo de los tiempos, cuyas denuncias de la práctica de racismo, demostrado incluso a fines del siglo pasado en los desorejamiento de indígenas, ordenados por un ilustre liberal de la época como Emilio Rabasa.

de los municipios autónomos zapatistas, fue el más claro ejemplo de la falta de voluntad política del gobierno federal para buscar una solución pacífica al conflicto.

El desmantelamiento de los municipios autónomos zapatistas, las redadas en numerosas comunidades y colonias con total desproporción entre el uso de la fuerza pública y el objetivo buscado (Centro de Derechos Humanos Fray Bartolomé de las Casas, agosto de 1998: 11 y ss), fueron las acciones de "paz" del gobernador Albores en Chiapas y que se expresaron en el "Acuerdo Estatal de Reconciliación", un proyecto sin el apoyo de la población. Estas acciones emprendidas por el gobierno deterioraron fuertemente el tejido social, con graves consecuencias para la conciliación y construcción de una paz digna y justa que los pueblos merecen (Tarrío y Comboni, 1999).

Reflexiones finales:

Una aproximación a la **cuestión** agraria  
en los últimos **años** del **siglo** XX

El dilema de Chiapas es que, a pesar de los grandes recursos naturales, la tierra incluida, la pobreza alcanza a un porcentaje importante de población, más del 70 por ciento.<sup>17</sup> Si consideramos que 58 por ciento de la población económicamente activa se encuentra ocupada en el sector primario, podemos plantear que la pobreza y el mayor índice de desnutrición de la República se encuentran directamente relacionados a la cuestión agraria. La mayoría de los campesinos no poseen tierras suficientes para producir sus alimentos, y 15 por ciento de ellos carecen de parcelas, esto es, más de medio millón de jefes de familia rurales son demandantes de tierra ("Chiapas en cifras" en *La Jornada Laboral*, 31 de agosto de 1995).

Por otro lado, como hemos explicado más arriba, las mejores tierras están en manos de reducidos y poderosos grupos de latifundis-

17 Chiapas posee grandes yacimientos de hidrocarburos, pero la mayoría de la población consume leña, recurso del que ha sido privada por la Ley de Ecología del exgobernador Patrocinio González, a pesar de que a comienzos de la década de los noventa generaba aproximadamente 60 por ciento de la energía del país, una de cada tres viviendas no tenía energía eléctrica.

tas agrícolas y ganaderos, que cuentan con una **larga** trayectoria en el ejercicio de la violencia en contra de los demandantes de tierras.

El binomio de la desigualdad en la distribución de la tierra y la microfundización **toma forma** en las dos caras de una misma moneda en Chiapas. La estructura agraria aparece así polarizada y sumida en grandes contradicciones que podemos resumir en los siguientes grandes puntos:

1. La justicia social expresada en la **reforma** agraria ha sido **anulada** por decreto. En especial para el caso de Chiapas, la **contrareforma** agraria de 1992 representa la **culminación** de la serie de agravios que han sufrido los campesinos y los pueblos indios en particular. Es por eso que la lucha por la tierra tiene que ver con la dignidad, con el respeto a la diferencia y con el derecho al desarrollo de las culturas indígenas.
2. La estructura agraria está polarizada. El especial proceso **histórico** de la distribución de la tierra en Chiapas, la **conformación** de la oligarquía agraria y su peso determinante en el poder estatal, así como la **fragmentación** y división de los sujetos sociales y el fenómeno del racismo, conforman un espacio **minado** en **torno** a la **cuestión** agraria y a los espacios de **acción política**. En este **sentido**, la **cuestión** de las autonomías atraviesa el agrario y lo determina; el cumplimiento de los Acuerdos de San Andrés representa la ruta de una posible **reconstrucción** social y **política democrática** que de pie a una **redistribución** equitativa de la tierra en Chiapas.
3. La inviabilidad del proyecto neoliberal se ha hecho **patente** en el sector agropecuario. El proceso de microfundización y la crisis del sector agrícola y pecuario, ahondada por la **indiscriminada** apertura comercial, se presentan bajo la óptica de las políticas económicas dominantes como obstáculos **infranqueables**; y la pobreza como un fenómeno insuperable. Sin embargo, los diversos movimientos sociales y políticos han desarrollado proyectos locales y regionales bajo nuevas perspectivas, como parte de un proyecto alternativo que busca justicia, libertad, igualdad y una paz digna.
4. Los llamados Acuerdos Agrarios en Chiapas sembraron el campo para una guerra fratricida. Como argumentamos a lo largo de este trabajo, la estrategia gubernamental para "resolver" la problemática agraria en Chiapas se inscribió en una visión de

guerra de baja intensidad que **procuró** el aislamiento del EZLN y su **confrontación** con **diversas** organizaciones sociales. La sobrepolitización de la **cuestión** agraria coloca literalmente esta moneda en el aire y el horizonte aparece, hay que plantearlo con franqueza, lleno de nubarrones y anuncios de tormentas de largo alcance; en el plano de las negociaciones de paz, **una** vez aprobada la Ley derivada de los Acuerdos de San Andres, quizá puedan encontrarse algunos caminos para su **resolución**.

Quisieramos terminar recordando, que la miseria **acompañó** desde siempre a una elevada **proporción** de la población indígena y campesina de Chiapas, **pero** a esta **situación** se le añadieron **otras** variables con el consiguiente deterioro **económico**, social y político de las poblaciones indígenas. Sin embargo, el grado de conciencia de su situación ha llevado a los pueblos indios y campesinos de Chiapas a organizarse en un movimiento en diferentes dimensiones, la estatal, la **nacional** y con los pueblos del mundo, y en especial con los **indígenas** de toda América.

Las acciones emprendidas por las comunidades y **organizaciones** sociales y civiles expresan los **reclamos** de una población que quiere **tomar** en sus **manos** su propio destino, un destino que les permita construirse como sujeto **parte** de la **historia** de una **modernidad** alternativa que tiene por principio a la tierra como medio de sobrevivencia y **reproducción** social, hasta la tierra como territorio: espacio de cosmovisiones, de **prácticas** culturales y religiosas, de reproducción y fundamento de la **construcción** permanente de las identidades. Estas luchas por la tierra y los territorios crean una dinámica interactiva de disputa en **torno** al espacio social, que se transforma y modifica en la confrontación, dependiendo de otros **ingredientes** externos y de las relaciones de fuerza de los **actores** involucrados. Pero en este **concierto**, el estado de Chiapas es el que más representa a los **marginados**, a los que nunca pudieron decidir nada, a los que viven en condiciones de miseria, a los que en **sentido** **metaforico**, huyen de la "**irrupción** del volcán" y a los que en **sentido** real más que **metaforico** **describió** la pluma del poeta: *El volcán los ha sacado a arrastrar su miseria frente a nuestros ojos, esa miseria suya, de siempre, de siglos, a la que acarrearán ahora los espantos* (Sabines).

Es por eso que los **mitos**, las profecías, los **movimientos** **mesiánicos** que hicieron su aparición en diferentes momentos históricos, en-

carnados en personajes **símbolos** de una alternativa posible, les han ayudado a **los** pueblos indios a recuperar su **futuro** cuando **escasean** las esperanzas para **vencer al** poder temporal que **los** oprime. Es en el **conflicto** o en la **rebelión** donde la lucha por la tierra continua su **marcha** en el nuevo siglo y el tercer milenio enfrentando nuevos **retos** y desafíos.

**Votán**, corazón del pueblo, personaje mítico vuelto una y otra vez a la realidad, figura legendaria, que **forma** parte del imaginario colectivo de **los** pueblos indígenas y que rescata el sentir por la tierra que el **usurpador les quiso ocupar** junto con su territorio. Se dice que viene del mar o de una **isla**, o del mar verde que representa la selva y que viene a ver por su pueblo y **los** territorios ancestrales. Dicen que ya **encontró** a su pueblo, **pero** que está sumido en medio de la "Paz de Dios y del Rey" y que por **ello decidió** transformarse en **Votán Zapata**, para reivindicar la tierra y la vida digna de la que **históricamente** fueron privados.

El problema de la tierra y **los** territorios no se resuelven **como** lo quieren **hacer los** gobiernos neoliberales con su **política** global, con una idea de **modernización** unilineal, homogenizante, **única**, olvidando **las** diferencias, menospreciando lo específico de **los** pueblos y su derecho a desarrollar sus **culturas** ancestrales.

Por eso, Zapata **cabalga** de nuevo en el reencuentro del **mito de** **Votán**, al encuentro de **Votán Zapata** el **mito encarnado** en la lucha de **los** pueblos indios de Chiapas, para ser **ellos mismos en** **oposición** a **los** explotadores de siempre. De **ahí** el derecho a la **reivindicación** con las **armas**, con la **palabra**, con la razón, **como** constelaciones en lo universal. Leyenda, profecía, **Votán el mito**, **Votán Zapata** o el ritual en el que el **mito** se renueva y se **proyecta** en una utopía realizable, esperanza de **los** agraviados de siempre, de **los oprimidos**. Como dice el *Libro de los Libros del Chilan Balam*, **llegará** el día (que **quizá** ya llegó) y **entonces escalaran** las nubes y **escalarán** las **montañas**, **será** el tiempo de las revueltas y motines... cuando el **tronco** de la **ceiba** sea resellado (García de León, 1985).

## Bibliografía

"El **cambio religioso** y la **procuración** de justicia en México", *mimeo*, 1994, p. 1.

- Aa Vv. 1996. "Chiapas en cifras", en Milifarización y violencia en Chiapas, **Coordinación de Organismos No Gubernamentales por la Paz (CONPAZ), Centro de Derechos Humanos Fray Bartolome de las Casas y Convergencia de Organismos Civiles por la Democracia**, Mexico.
- Becerra, Jose; Rogelio Castafiares F. y Luis **Enrique** Perez Mota. 1996. "Los Acuerdos Agrarios en Chiapas", en *Estudios Agrarios*, num. 3, abril-junio, Mexico.
- Bellinghausen, Hermann. 2000. "La **esperanza aún** esta muy lejos, dice el vocero de **Polhó**", en La *Jornada*, 7 de diciembre, Mexico.
- Centro de Derechos Humanos Fray **Bartolomé** de las Casas. 1998. La *legalidad de la injusticia*, agosto, **México**.
- \_\_\_\_\_. "500 años de resistencia", en *Horizontes*, **Boletín** num. 7, Mexico.
- Concheiro, Luciano y **Arturo León**. 1997. "Economía y sociedad en Chiapas. La **cuestión** agraria", en *Seminario del Programa: Desarrollo Humano* en Chiapas, San Cristobal de Las Casas, 6-9 de mayo, Mexico.
- De Vos, Jan. 1996. La paz *de Dios y del Rey*. La *conquista de la Selva Lacandona (1525-1821)*, **FCE**, Mexico.
- EZLN. 1994. La *palabra de los armados de verdad y fuego. Entrevistas, cartas y comunicados del EZLN (hasta el 4 de marzo de 1994)*, Fuenteovejuna, Mexico.
- Fernandez, Luis Ma. y Maria Tarrío. 1983. *Ganadería y Estructura agraria en Chiapas*, UAM-X, Mexico.
- Fernandez, Luis Ma., **Aguilar**, Tarrío y Villafuerte. 1994. "Ganadería, **deforestación y conflictos** agrarios en Chiapas", en *Cuadernos Agrarios*, num. 8-9, nueva época, Mexico.
- García de **León**, Antonio. 1985. Resistencia y utopía. Memorial *de agravios y crónica de revueltas y profecías* acaecidas en la provincia *de Chiapas durante los últimos 500 años de su historia*, Era, Mexico.
- Gobierno** del Estado de Chiapas. 1995. "Rezago Agrario Documental. **Síntesis Ejecutiva**", **México**.
- Harvey, Neil. 1991. "La lucha por la tierra en Chiapas: Estrategias del movimiento campesino", en **Sergio Zermefio y Aurelio Dueñas (comp.)**, *Movimientos Sociales en México*, UNAM, Mexico.
- \_\_\_\_\_. 2000. La rebelión en Chiapas. La *Lucha por la tierra y la democracia*, Era, Mexico.
- Hernandez Navarro, Luis. 1994. "Sublevación en la Lacandona", en La *Jornada*, 4 de enero, Mexico.
- INEGI. 1994. Chiapas, *VII Censo agrícola Ganadero Ejidal*, Tomo I, Mexico.

- Jacorzynski, Witold. 2000. "En busca del paraíso perdido: el 'otro' en la mirada desde Chiapas", en *Estudios Sociológicos*, num. 52, enero-abril, El Colegio de México, México.
- La Jornada. 1995. "Chiapas en cifras", en *La Jornada Laboral*, 31 de agosto, México.
- \_\_\_\_\_. 2000. 13 de diciembre, México.
- Leyva Solano, Xóchitl. 1994. "De identidades y militancia en la región de conflicto", en *La Jornada*, 1° de febrero, México.
- Luciano Concheiro y Arturo León. 1997. "Economía y sociedad en Chiapas. La cuestión agraria", en *Seminario del Programa: Desarrollo Humano en Chiapas*, San Cristóbal de Las Casas, 6-9 de mayo, México.
- Luis Donald Colosio, 1994. "Candidato del PRI a la presidencia", en *La Jornada*, 3 de enero, México.
- Moguel, Reyna y Manuel Parra. 1995. "El problema agrario en Chiapas", en *La Jornada del Campo*, 27 de junio, México.
- Perez Mota, Luis Enrique. 1998. "Algunas presiones económicas y sociales sobre la tierra en Chiapas", en *Estudios Agrarios*, num. 10, mayo-diciembre, México.
- Perfil de* La Jornada. 1994. 28 de enero, México.
- Proceso, 1994. 10 de enero, México.
- \_\_\_\_\_, 1999. num. 903, p. 21 en Georgina Rivas Bocanegra, "Las organizaciones populares y la salud en Las Margaritas. Sujeto social en construcción", tesis de Maestría en Desarrollo Rural, UAM-Xochimilco, octubre, México.
- Reyes Ramos, Ma. Eugenia. 1998. "Los Acuerdos Agrarios en Chiapas: ¿una política de contención social?", en M. E. Reyes; R. Moguel y G. Van der Haar (coord.), *Espacios disputados: transformaciones rurales en Chiapas*, UAM-X/El Colegio de la Frontera Sur, México.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Conflicto agrario en Chiapas: 1934-1964", tesis de Doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.
- Rivas Bocanegra, Georgina. 1999. "Las organizaciones populares y la salud en las Margaritas. Sujeto social en construcción", tesis de Maestría en Desarrollo Rural, UAM-Xochimilco, octubre, México.
- Rojas, Rosa. 2000. "Podrían estallarle a Pablo Salazar los conflictos agrario y de límites con Oaxaca", en *La Jornada*, 8 de diciembre, México.
- Rojo Orta, Joel. 1997. "La situación agraria en el estado de Chiapas de 1994 a 1996", mimeo, México.
- Ruz, Mario Humberto, 1998. "Prólogo", en Juan Pedro Viqueira y Mario Humberto Ruz (ed.), *Chiapas. Los rumbos de otra historia*, UNAM/CIESES/CEMCA/Universidad de Guadalajara, México.
- Sabines, Jaime, *Cronicas del Volcán*, s/f.

- Sector Agrario-Procuraduría Agraria. 2000. "Tendencias del **campo chiapaneco**", en Estadísticas agrarias, Disco Compacto, Mexico.
- Sedesol. 1990. La *situación* agraria de la Selva Lacandona, **Fotoidentificación**.
- Soto Badillo, Óscar D. 1999. "La **frontera** invisible", tesis de Maestría en Desarrollo Rural, UAM-X, Mexico.
- SRA. 1997-1998. "Proceso de **conclusión** de los Acuerdos Agrarios en Chiapas: la **producción**, el nuevo **reto**", en Estudios Agrarios, num. 9, Mexico, **octubre-abril**.
- Tarrio, Maria y Rafael Calderón. 1998. "Actores sociales en conflicto: una **aproximación** a la lucha por dos proyectos de **distinto signo**, en Chiapas, Mexico", ponencia presentada en el Congreso *del Departamento de Producción Económica*, UAM-Xochimilco, Mexico.
- Tarrio, Maria y Sonia Comboni. 1999. "Pueblos **indios** ante la historia: **imposición** de la **globalización** y las **políticas** neoliberales en las minorías nacionales de Chiapas, Mexico", ponencia presentada en el Congreso *de Ciencias Sociales de América*, celebrado en San Juan de Puerto Rico, septiembre.
- Tarrio, Maria y Luciano Concheiro. 2000. "Territorios en disputa. **Orígenes** históricos de los conflictos agrarios en Chiapas", en Jose Flores y Federico Novelo (comp.), *Innovación industrial, desarrollo rural e integración internacional*, UAM-Xochimilco, Mexico.
- Téllez, Luis. 1994. La *modernización del sector agropecuario y forestal*, FCE, Mexico.
- Villafuerte, Daniel, Salvador Meza, Gabriel Ascencio, Maria del Carmen Garcia Aguilar, Carolina Rivera, **Miguel** Lisbona y Jesus Morales. 1999. La tierra en Chiapas. *Viejos problemas nuevos*, Plaza y Valdés, Mexico.
- Zepeda Lecuona, Guillermo. 1999. "La disputa por la tierra: los **tribunales** agrarios en Mexico", en *Estudios Agrarios*, **núm. 11**, Mexico, enero-abril, Mexico.



# Transferencia agraria y reestructuración empresarial en la vida de Fortino, indígena y campesino mexicano

ROBERTO DIEGO QUINTANA \*

Las preguntas de **Fortino**

**Cansados** y sudorosos, **después** de estar chapeando la maleza que ocultaba **los** muros de lo que a principios del siglo **pasado** fue una **pequeña fábrica** de azdcar de la hacienda San José, **Fortino**, tesorero del comisariado ejidal de Papalotla, y yo nos sentamos **sobre** un gran engrane de fierro hecho en Leicester, Inglaterra que había **roda-**do **hasta** quedar en medio de **una milpa**, vestigio de **una "globaliza-**ción" de principios de siglo XX debido a la cual varios ancestros de **Fortino** perdieron sus **tierras** y sus vidas.

Ya en la **plática**, **Fortino** me pregunto **sobre** el Tratado de Libre Comercio de **América** del Norte (TLCAN), el Programa de **Certifica-**ción de Derechos Ejidales y Titulación de **Solares** Urbanos (Procede), el Programa de Apoyos Directos **al** Campo (Procampo), para **termi-**nar con una especie de plegaria:

– "¿Y tú **crees** que a nosotros nos vaya bien con **todo** eso, Roberto?"

– "Sabe **Fortino**, ojalá que sí."

Y mientras pasaban por mi mente todas esas ideas **mías** sobre la política neoliberal, que no quería que **Fortino** estuviera **ahí** a mi **lado**, junto a su **parcela**; porque no lo quería con tierra, **sino** otra **vez** de peon, de jornalero, **como** sus abuelos, para que en sus **tierras** volviera a florecer una empresa privada agropecuaria, similar a la hacienda San José que **los** dejó sin tierra y sin alma a principios de siglo, nada

\*

Profesor-Investigador del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: rdq@cueyatl.uam.mx

más que ahora con la promesa de un mejor y mas "moderno" ingreso como jornaleros para no tener que malvivir de su milpa.

Llegue a Papalotla para estudiar el **impacto** del Procede en la movilidad y mercado de tierras, y en la territorialidad de la comunidad. Ese año cayó una helada que quemó 60 por ciento de los cafetales. Por si fuera poco, el café cereza se pagó bajo, decían los intermediarios que había mucho café en el mercado **internacional**, que clue le íbamos a **hacer**, que ni modo. Lo que no se decía era que **gracias al ingenuo papel del gobierno de Mexico, la Organización Mundial de Cafeticultores** había doblado las **manos** frente a las **cinco grandes** corporaciones trasnacionales que controlan el mercado y el precio mundial del aromático. Así el precio estaba bajo, y ni modo.

Luego vino la siembra de la milpa. Fortino se esperaba al Procampo, a la Alianza para el Campo, a la **intención de mejorar** la calidad de vida de su familia por medio de su esfuerzo. Lo que Fortino no tenía claro, era que los objetivos estratégicos del Procampo para **promover** la reconversión productiva y empresarial, no lo tienen contemplado como productor campesino y **minifundista** de maíz y demás cultivos tradicionales. En este **sentido**, en el Programa se **plantea a corto plazo transferir el usufructo** de su tierra a la iniciativa privada por medio de: "agroasociaciones y/o empresas agrícolas, la renta de predios elegibles por empresarios agropecuarios, la compra-venta de predios elegibles, la cesión de derechos" (Aserca, 1995).

### Las respuestas desde el poder

El **gobierno se niega a seguir apoyando** lo que considera como formas de **producción** tradicionales, "ineficientes" y no competitivas (campesinas, minifundistas y de granos básicos), y trata de **sustentarse** en las ventajas competitivas para reestructurar la **producción** agropecuaria hacia productos de mayor rentabilidad como flores, frutas, hortalizas, carne bovina y productos forestales.

De esta **manera**, la reconversión productiva y empresarial que **promueve** el Procampo pareciera ser una reconversión radical que no quiere dejar huella en el campo, ni de los cultivos tradicionales como el maíz y el frijol, ni de los campesinos minifundistas que los producen. La intencionalidad explícita del programa es lograr **romper los cimientos** culturales, identitarios, productivos, alimentarios y de la vida misma de cerca de seis **millones** de productores campesinos minifundistas y sus familias, se dice fácil, con el fin de poner a

circular sus **tierras** en el mercado y lograr que otros productores mas modernos y empresariales logren reconvertirlas productivamente, de acuerdo con las ventajas competitivas y **los beneficios del libre mercado**.

El fatidico desenlace para campesinos como **Fortino** tiene por fecha el año 2008, fin del plazo **marcado** por el TLCAN para que Mexico **libere** comercialmente al sector agropecuario y permita la **libre entrada** de **maíz, frijol, sorgo, trigo, leche, huevo, carne, etcetera**, proveniente de Estados Unidos de America y de Canada; quienes, por cierto, no se han comprometido en el tratado a semejante **liberalización** comercial, y mucho **menos** a eliminar **los fuertes subsidios** al sector agropecuario que potencian, por asi decirlo, las ventajas **competitivas** de todos sus productos, que inevitablemente **reducirán** significativamente la **producción** nacional, **pasando** muchos de sus ex-productores a engrosar las filas del **ejército** de **los** considerados en el **modelo neoliberal** como no rentables (Rivera, 2000: 91).

La **reconversión** productiva promovida por el Procampo va **acompañada** de la reconversion agraria **instrumentada** con el Procede, programa derivado de la **reforma** al artículo 27 **constitucional** de 1992. El ejido de la comunidad de **Fortino** ya le entro al Procede; tener bien delimitados sus **linderos** con las comunidades **circunvecinas** les ha permitido resolver problemas ancestrales. De igual **manera**, su demanda agraria por parcelar a titulo individual gran parte del ejido finalmente **fue** atendida, y hoy cuentan con certificados **parcelarios** individuales.<sup>1</sup> La mayor parte de las **tierras** de la comunidad son de propiedad privada, **producto** de la Ley Lerdo, el Procede del siglo XIX que **los obligó** a repartirse las **tierras** comunales a titulo individual. Hasta muy recientemente estas se habian comprado, **vendido, rentado**, sembrado en aparceria, sin poner en riesgo la ciclicidad del **usufructo** de la tierra entre las unidades domesticas, y de la **territorialidad** de la comunidad. Antes, si alguien de fuera compraba **tierras** pronto se aburría y terminaba por venderla, ya que a Papalotla sólo se podia **llegar** por una vereda, una especie de cicatriz de piedras

1 La titulación individual de parcelas por el Procede a nivel nacional pareciera estar en entredicho, ya que 70 por ciento de la tierra regularizada por el programa ha permanecido como de uso común por decisión expresa de los ejidos. Este no fue el caso de Papalotla.

y lodo sobre la faz de "La Cumbre", por la que todo entraba y salía con dificultad sobre cuadrillas de mulas o a lomo humano.

Este mundo cambió cuando los papalotloenses, con recursos propios, a fines de los ochenta construyeron un camino de terracería que los conecta con la llamada civilización. Entonces los cafeticultores de fuera empezaron a comprar las mejores tierras privadas al pie del camino y el precio de la tierra se fue para arriba, excluyendo del mercado de tierras a quienes para su fatalidad habían construido el camino, poniendo en riesgo la territorialidad de su comunidad mantenida por siglos gracias al aislamiento en que las agrestes montañas que los rodean los tuvo.

La tierra del ejido del otro lado del río, de momento está a salvo de la vorágine de los empresarios agropecuarios locales privados; lo único que la une al pueblo es una vereda que raya la escarpada ladera de la montaña por donde hay que subir y bajar por más de dos horas. Además, a muchas de las parcelas el año pasado las inundó el río llevándose la capa arable, todo ello debido a que la presa azolvada por la erosión, producto de la tala inmoderada de los bosques por empresarios privados regionales, no pudo con toda el agua y tuvo a bien soltarla de golpe.

Otros ejidos, como Buasiacobe en Sonora y de hecho todo el Valle del Yaqui y Mayo, así como la región de La Laguna y El Bajío, que además de buenos caminos tienen tierras planas de buen riego, no han corrido con tan buena suerte y hoy tienen la mayor parte de sus tierras en manos de *brokers* norteamericanos, y de empresarios agropecuarios regionales que han llegado a rentar las mejores tierras para aprovechar los intersticios de los mercados abiertos por la mundialización, ya que a los yaquis y mayos, al igual que los ejidatarios de La Laguna y El Bajío, desde inicios de los ochenta el gobierno les restringió el crédito y todo tipo de apoyo para producir, dejándoles como única opción el arrendamiento de sus tierras, en sintonía con los planteamientos de reconversión productiva del Procampo.

Fortino, al igual que la mayoría de "mexicanos" como él, no le teme al cambio, a la eficiencia, a la modernidad incluyente alternativa, construida desde lo local y lo diverso, al *fair play*, siempre y cuando sea *fair* o cuando menos no tan *unfair*. Antes de los años sesenta en Papalotla, su comunidad, se producía caña de azúcar y piloncillo para obtener metálico y adquirir productos en el mercado plaza. En ese entonces, el café era una planta de traspatio para el autoconsumo. En esos años se apareció el Inmecafé promoviendo plantaciones

de **café** entre **los** indígenas nahuas y totonacos de la region, y en unos cuantos **años** el paisaje de la cañada cambio; hoy casi todos tienen varios predios: unos con café, otros con **milpa**, y otros mas con **pasto** para las bestias de carga. Ellos se **han** reconvertido productivamente varias veces ajustando sus estrategias de sobrevivencia a **los** cambios que han llegado promovidos desde fuera. El problema ahora es que la reconversion productiva trata de excluirlos **como** productores en sus **tierras**, y peor aun, trata de lograr su complicidad en su autoexclusion por medio de una estrategia de cambio eficientista a la que se les **invita** a participar y en la que ellos no **tienen** posibilidades de competir en igualdad de circunstancias.

### El lobo

Siempre cabe tratar de renegociar el TLCAN. Pedir disculpas. Explicar que nos equivocamos; que no lo pensamos bien. Solicitar una revision del Tratado-Agreement. Pero el problema pareciera ser que, en eso de las renegociaciones, **los** norteamericanos son medio reacios, por no llamarlos de otra **manera**.

Sobre el particular, Eduardo Galeano cita<sup>2</sup> al expresidente norteamericano Woodrow Wilson, que en **1913** decia:

Se ha oido hablar de concesiones hechas por America **Latina** al capital extranjero, **pero** no de concesiones hechas por **los** Estados Unidos al capital de otros **países**... Es que nosotros no damos concesiones. [Él estaba **seguro**.] Un **país** — decia, es poseido y dominado por el capital que en **él** se haya invertido (Galeano, **1971:1 y s**).

Dónde poner estos retazos del **pasado** en el **contexto** de la mundializacion de hoy en dia. Y **serán pasado**. Realmente **habrá cambiado tanto** el "Imperialismo Yanqui" **al** grado de que si de concesiones.

Ernest Feder, en sus trabajos, da evidencia **sobre cómo** la ayuda exterior de EEUU, incluido el Plan Marshall, la **Revolución Verde** y la Alianza para el Progreso **fueron** instrumentados con el proposito de imponer el **modelo** intensivo en capital y en energia, volviendo a **los**

2 Eduardo Galeano, *Las venas abiertas de América Latina*, siglo veintiuno editores, Mexico, 1971.

productores de América Latina dependientes de los insumos, **materias primas** y bienes de capital relacionados con este modelo.

Susan George en su trabajo titulado: *Cómo la otra mitad muere. Las razones reales del hambre mundial*,<sup>3</sup> publicado en los años setenta, da un cumulo de evidencias sobre el uso estrategico del programa de ayuda alimentaria PL 480, para romper la autosuficiencia alimentaria de países de **menor** desarrollo economico, con miras a abrir un **amplio** espacio para los excedentes agropecuarios norteamericanos, con el fin de **hacer** a todos estos países dependientes de los alimentos norteamericanos, representando esta vulnerabilidad alimentaria, además de la deuda externa, un arma, un poder alimentario (*green power*) en **manos del gobierno** y de las grandes corporaciones trasnacionales norteamericanas.

En Mexico, a inicio de los ochenta y finales del sexenio de Jose Lopez Portillo, los documentos iniciales del Sistema Alimentario Mexicano, conocidos como SAMI, arremetian contra la presencia de **las empresas** trasnacionales en la produccion y procesamiento de productos agropecuarios en Mexico, considerando su presencia como **determinante** en el cambio de uso del suelo hacia alimentos forrajeros, **frutas** y hortalizas de exportación, así como en la produccion de **alimentos chatarra** y el consecuente deterioro **nutricional** de la poblacion nacional.

Por esas mismas fechas, los trabajos sobre las empresas trasnacionales en Mexico y en el mundo de Ruth Rama, Fernando Rello y Gonzalo Arroyo, **daban** evidencia de la omnipresencia y de la influencia de estas **compañías** en la produccion agropecuaria, **procesamiento** de alimentos y dieta de los mexicanos (Arroyo, 1979; Beck, 1977; Rama, 1984; Rama y Rello, s.f.).

Ya en fechas mas recientes y en relación con la apertura comercial el **lobby** de las grandes corporaciones trasnacionales en las negociaciones del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en ingles), y posteriormente de la **Organización Mundial de Comercio (OMC)** sobre el libre comercio de productos agropecuarios de acuerdo con Philip MacMichael (1999: 23), representaba el **asalto** de las corporaciones trasnacionales sobre las politicas nacionales

3 *How the other half dies. The real reasons for world hunger.*

alimentarias, mismas que para el caso mexicano se han recrudecido por medio del TLCAN.

En este **sentido**, Kevin Watkins consideraba que los acuerdos de la Ronda de Uruguay llevaban el sello de un elaborado fraude, al requerir que los países de menor desarrollo económico abrieran sus fronteras al libre comercio agroalimentario, al tiempo que toleraban que EEUU y la Union Europea siguieran protegiendo sus sistemas agropecuarios y subsidiando en exceso sus exportaciones (1996: 244-255).

Las agencias **reguladoras** globales, como la OMC, de esta manera amenazan con armar el poder agroalimentario del Norte en contra de los agricultores a lo largo y ancho de todo el mundo, intensificando la **desestabilización** de las comunidades rurales y comprometiendo la seguridad alimentaria local.

Y Fortino donde queda en todo esto. ¿Podrán él y sus semejantes influir para que las negociaciones tipo TLCAN los dejen de ver como un residuo social sacrificable en aras de la modernidad?, ¿podrán él y muchos otros movilizarse socialmente para representar un contrapoder capaz de tener un papel relevante en el escenario regional, nacional y mundial?

### Las preguntas de Marisa

Sin negar la capacidad de respuesta desde lo local y lo diverso a lo global, y sin dejar en lo personal de picar piedra para lograr una sociedad mas justa, mas humana para los de hoy y los de mañana, de seguir las tendencias actuales, la situación y las perspectivas del desarrollo humano rural no son muy halagüeñas que digamos.

Hace dias que una colega de nombre Marisa, me encontro por los pasillos de la UAM-Xochimilco, el espacio mas importante de cabildeo político de esta casa de estudios, me pidio que le contestara unos cuestionarios para su tesis de doctorado, sobre las condiciones que prevaleceran en el año 2010 para la agricultura campesina y la agricultura empresarial. Las respuestas a las preguntas, tachón tras tachón, me fueron llevando al mundo de lo imposible, cito:

- Se desarrolla y se adopta un modelo de producción agrícola sustentado en los principios de la diversidad productiva, la integración de las ramas de producción (agrícola, ganadera y forestal) y



# Cultura de la firma y rigidez del comportamiento tecnológico

ALEXANDRE OLIVEIRA VERA-CRUZ\*

## Introducción

El tema de la cultura de las **firmas** está cada vez más presente en la literatura **sobre administración estratégica** de la tecnología para explicar los comportamientos de las **firmas** respecto de los procesos de construcción de capacidades **tecnológicas** medulares en los países desarrollados (Leonard-Barton, 1995a; Garvin, 1993; Teece y Pisano, 1994). También, recientemente algunos autores que analizan los procesos de aprendizaje en países en vías de desarrollo **han sugerido** que este tema puede ser **pertinente** para explicar las diferencias en los procesos de aprendizaje de las **firmas** (Scott-Kemmis, 1988; Tremblay, 1994; Kim, 1997b; Figueiredo, 1999; Dutrenit, 2000). Sin embargo, los **vínculos** entre cultura de las **firmas** y aprendizaje **tecnológico** todavía no son abordados ni **teórica** ni empíricamente por la literatura **sobre** aprendizaje y **acumulación** de capacidades **tecnológicas** en **firmas** de países en desarrollo. Este trabajo tiene por objetivo explorar algunas de estas cuestiones, y particularmente busca **ilustrar** a **través** de un ejemplo la **manera** como la cultura de una **firma** mexicana grande **afectó** su proceso de **acumulación** de capacidades **tecnológicas** y **modeló** las respuestas de dicha **firma** a un **cambio** radical reciente en su **entorno** político y **económico**.

Para abordar el tema, esta **investigación** se apoya en dos **corrientes** de literatura **basadas** en **investigación empírica**, a **nivel** de la **firma**, que analizan el **papel** de la cultura en el comportamiento de las **firmas**. Por un **lado**, la literatura **sobre** el saber **organizacional** propone que la cultura de las **firmas** tiene un **impacto** mayor **sobre** el comportamiento de las **organizaciones** (Schein, 1983 y 1991; Handy,

\* Profesor-Investigador del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: veracruz@cueyatl.uam.mx

1995); y por otro, la literatura **sobre** administracion estrategica de la tecnologia, que **cada** vez mas esta analizando el **papel** de la cultura **sobre** la **conformación** de las respuestas tecnologicas de las **firmas** a cambios en el contexto (Leonard-Barton,1995a; Teece y Pisano,1994).

Los propositos de este trabajo son los siguientes: primero, mostrar que la **firma** estudiada construyo su cultura a traves de un **proceso**, frecuentemente inconsciente, de conversion de las lecciones aprendidas, durante el transcurso de **adaptación** de la **firma** a su **realidad** externa e interna, en premisas profundamente arraigadas en su comportamiento. Segundo, discutir como esas premisas se reforzaron, sobreviviendo al cambio mayor en el contexto, y como contribuyen a explicar por que **algunos** aspectos del **comportamiento** tecnologico de la **firma** presentaron una **modificación** limitada en respuesta **al** cambio radical en el contexto.

Este trabajo esta organizado de la siguiente **forma**: **después** de esta **introducción**, se **revisa** brevemente **aquella** literatura **sobre** cultura organizacional mas relevante. Se presenta una **pequeña** **caracterización** de la **firma** objeto de estudio. Se discute el proceso de **conformacion** de su cultura. Se ilustra como la cultura de la **firma** **modeló** su comportamiento tecnologico y su respuesta a un cambio mayor en el **entorno**. Finalmente, se presentan las implicaciones principales de este trabajo para la **política** y la teoria.

#### Cultura organizacional y comportamiento tecnologico: una revision de la literatura

La literatura **sobre** cultura y comportamiento tecnologico incluye dos corrientes de trabajos pertinentes a esta **investigación**. La **primera** versa **sobre** cultura organizacional, la cual proporciona varias propuestas, definiciones y metodologias especificas para analizar la cultura de las **firmas** (Schein,1983,1991; Handy, 1995). La otra reune un **conjunto** de autores que abordan problemas de la administracion estrategica de la tecnologia, **pero** que han dado creciente **énfasis** al estudio de las trayectorias de aprendizaje y los procesos de **construcción** de capacidades tecnologicas centrales de **firmas** en los **países** industrializados. **Algunos** de estos trabajos pretenden vincular la cultura de las **firmas** con el proceso de **construcción** de capacidades centrales (Leonard-Barton,1995a; Garvin, 1993; Teece y Pisano, 1994). **Ambas** corrientes se han centrado en estudiar las **firmas** mas innovadoras de **países** desarrollados los cuales, se **supone**, tienen dominio de

su tecnología de **producción**; en este **sentido**, el problema de **acumulación** de capacidades **tecnológicas** no ha sido parte importante de su preocupación. En general, **ambas** corrientes presentan evidencia limitada **sobre el papel** de la cultura de las **firmas** en el proceso de **construcción** de capacidades **tecnológicas**, particularmente **sobre el papel de la cultura** de las **firmas** como un factor **decisivo** en la **conformación** de respuestas asociadas **al** proceso de aprendizaje y **acumulación** de capacidades **tecnológicas** de las **firmas** a **los** cambios en el **entorno**.

Schein ha hecho probablemente una de las contribuciones **más importantes al análisis** de la cultura de las organizaciones. Él **distingue** tres niveles en **los** que se manifiesta la cultura, **los** cuales **deben** ser perfectamente comprendidos para evitar confusión conceptual **al** estudiar la cultura de las organizaciones (Schein, 1991: 14-21, 1996: 159-160). El primer nivel corresponde a sus "artefactos visibles". **Éstos** son el ambiente **físico** y social construido por la **organización**, las estructuras y **los** procesos visibles de la **organización**; incluyen la **arquitectura**, la tecnología, la **disposición** de las oficinas, **los** modelos visibles o audibles de la conducta, y **los** documentos impresos que las organizaciones ponen a la **disposición del público** —tales como organigramas, propaganda, materias para la orientación de **los** nuevos empleados, historias, **etcétera**. Schein (1984: 3) destaca que este nivel es complicado porque **los** datos son **fáciles** de obtener, **pero difíciles** de interpretar. Este nivel describe **cómo** la **organización construye** su ambiente y **cuáles** son sus patrones de comportamiento, **pero** no explica por **qué** se **comporta** de una determinada **manera**. Para **entender** esto último es necesario analizar **los** valores que gobiernan el comportamiento.

El segundo nivel corresponde a **los** valores. **Ellos** expresan lo que "debe" ser, y, como tal, son **difícilmente** observables de **modo directo**; se manifiestan a **través** de estrategias, **metas**, **filosofía** y las **justificaciones** expresadas. Pueden ser deducidos de **entrevistas** con miembros claves de la organización y del **análisis** del contenido de **los** artefactos visibles. No obstante, **los** valores representan frecuentemente la **manifestación** de "los valores expresados" de la cultura. Como indican Argyris y Schon (1978), normalmente existe una gran diferencia entre la teoría que se dice usar en una **organización** y la teoría que realmente se usa en ella. En este **sentido**, aunque **los** valores puedan expresarse en el "credo" de una **organización**, **quizá sólo sean** aplicados marginalmente en la **práctica**. Por lo **tanto**, **los** valores a **menudo**

no rigen el verdadero comportamiento de las organizaciones, sólo revelan lo que sus miembros conscientemente desean.

En el tercer nivel están las premisas fundamentales básicas. Éstas se relacionan con los aspectos más profundos, tales como la naturaleza del ser humano (bueno, malo o neutral, y si es o no perfectible); la actividad humana (activa, pasiva u orientada al autodesarrollo); las relaciones humanas (cooperativa o competitiva, individualista u orientada a la colaboración entre grupos, etcétera); la naturaleza de la realidad, del tiempo y del espacio (lo que es real o factual, el espacio es limitado o infinito, etcétera); y la relación con el entorno (en que medida se percibe a la organización como capaz de dominar y cambiar el ambiente o está sujeta al mismo). Las premisas fundamentales están integradas por convicciones, creencias, pensamientos y modos de sentir que están dados por **sentado**. Ellas son invisibles, inconscientes y no debatibles. En la medida en que son **menos discutibles** que los valores manifestados, son muy poderosas para explicar el verdadero comportamiento de las organizaciones. En este sentido, Schein considera como "premisas fundamentales" esos valores profundos, no discutibles, y dados por **sentado**, mientras que usa el concepto de "valores" para referirse a aquellos valores manifestados que son abiertos y sujetos a discusión.<sup>1</sup> La Figura 1 muestra los diferentes niveles de cultura en una organización.

Schein (1984: 3) afirma que, para comprender realmente una cultura y entender el significado de sus valores y comportamientos abiertos, es imprescindible adentrarse en el conocimiento de sus premisas fundamentales. Ellas son típicamente inconscientes pero en realidad determinan como los miembros de la organización perciben, piensan y sienten.

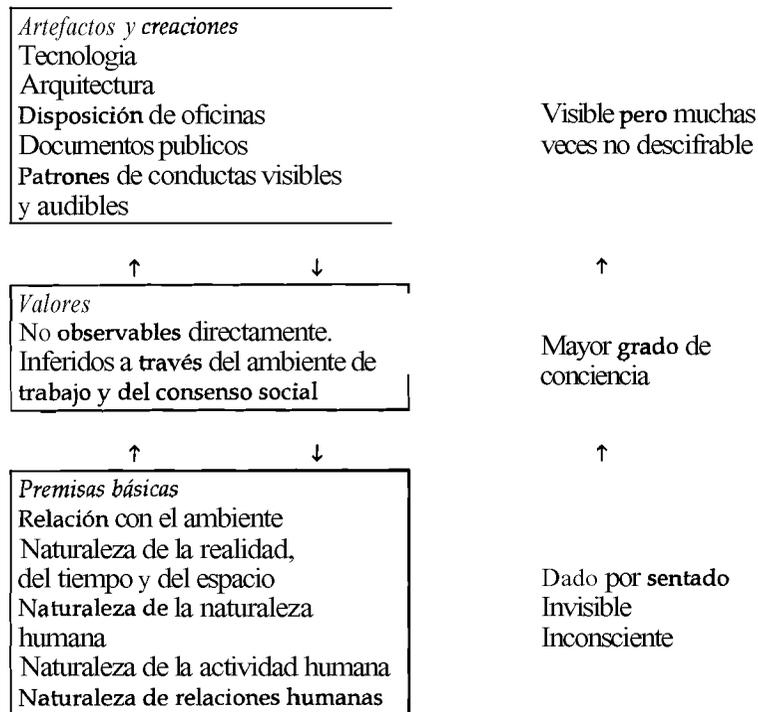
Schein (1991: 6) indica que:

El término cultura debe reservarse para el nivel más profundo de las premisas y convicciones básicas que son compartidas por los miembros de una organización, las cuales operan de manera inconsciente, definen y a la vez "dan por **sentado**" la visión que la organización tiene de sí misma y de su entorno. Estas premisas y convicciones son respuestas aprendidas a los problemas

1 Schwartz (1992) enlista un conjunto de valores que han surgido en un gran número de culturas.

de supervivencia del grupo en su ambiente externo y a sus problemas de **integración interna**.

**Figura 1.** Niveles de cultura y sus interrelaciones



**Fuente:** Traducido de Schein (1991:14).

Las premisas **básicas** son la esencia de la cultura de la organización, mientras los valores y las conductas son las manifestaciones observable de esa esencia. **Basado** en esos argumentos, Schein (1991:9) da una **definición** de lo que es la cultura de una organización:

La cultura es un patrón de premisas **básicas** —inventado, **descubierto**, o **desarrollado** por un grupo dado a medida que va aprendiendo a enfrentar sus problemas de **adaptación** externa y de **integración** interna— el cual ha funcionado suficientemente bien para ser considerado válido y, por lo **tanto**, para ser ense-

ñado a los nuevos miembros como la **manera** correcta de percibir, pensar y sentir en relación con esos problemas.

Esta definición acentúa como trabaja la cultura, revela las fuerzas evolutivas dinámicas que gobiernan la cultura e indica cómo la cultura es aprendida, transmitida y cambiada. Esta definición enfatiza que: i) la cultura es un patrón de premisas básicas, y no de valores ni de conductas; ii) la cultura es creada por un grupo que inventó, descubrió o desarrolló estas premisas básicas; iii) la cultura de una organización tiene sus raíces en la necesidad que la organización tuvo de resolver problemas específicos asociados con las circunstancias externas que hubo que encarar en sus primeros días, así como también con los mecanismos que usó para integrar a trabajadores y generar fidelidad a la firma; y iv) la construcción de un patrón de premisas toma tiempo porque requiere el uso repetido de un enfoque específico que ha tenido éxito en el pasado para resolver problemas nuevos pero similares.

Schein se preocupa por el problema de saber porque medios las premisas fundamentales son construidas. Afirma que "los elementos culturales pueden ser definidos como soluciones de problemas aprendidos" (1984: 8). Considera que hay dos tipos de situaciones que generan un aprendizaje cultural: primero, situaciones asociadas a la resolución positiva de problemas; esta situación da lugar al auto-refuerzo de las soluciones cuando ellas funcionan, por lo cual, se siguen repitiendo automáticamente hasta que dejan de funcionar. Segundo, situaciones que buscan evitar ansiedad o riesgo; esta situación da lugar al auto-refuerzo de las soluciones en la medida en que dichas soluciones contribuyen a disminuir la sensación de riesgo o de ansiedad. Una organización puede tener elementos culturales basados en ambas situaciones de aprendizaje.

Con respecto a los procesos de aprendizaje asociados con la solución efectiva/ práctica de problemas, el grupo prueba diferentes soluciones hasta que una funciona. La solución repetida de problemas semejantes por medio de la respuesta/ acción legítima la respuesta/ acción como la manera correcta de resolver el problema. La repetición de una acción engendra una conducta, pero, como un valor también genera una conducta, para preservar la conducta conveniente se inventa o se crea un valor manifestado. El valor poco a poco pasa a ser dado por sentado y empieza gradualmente a transformarse en una premisa fundamental, no discutible, acerca de como

las cosas realmente son. En **relación** con las situaciones que **buscan** evitar ansiedad o riesgo, si una respuesta evita exitosamente la ansiedad, se aprende automáticamente. Entonces, el grupo repite esta **solución sin probar** si la causa de la ansiedad ha desaparecido o no. En este **sentido**, este segundo mecanismo se auto-refuerza **automáticamente**, a la vez que no genera **información práctica sobre cómo** y en que circunstancias puede o no operar.

Para descifrar la cultura de una **organización**, y por lo tanto, para identificar el patrón de premisas interrelacionadas, se requiere de un proceso metodológico **sistemático** orientado a destapar esas premisas profundamente enraizadas. Es necesario ir más **allá** de la superficie de la **organización**, es decir, más **allá de los "artefactos visible"** y destapar las premisas fundamentales **básicas**, que son la esencia de una cultura **organizacional**. Schein (1991: 112-136) proporciona una interesante discusión acerca del problema **metodológico** que un investigador puede llegar a confrontar para investigar las premisas fundamentales de la cultura de una organización. **Propone** que la única **manera** para descifrar las premisas fundamentales y su patrón de interrelaciones es por medio de **una**:

Serie de encuentros y de **exploración conjunta** entre el investigador y **varios informantes** motivados que **viven** en la **organización** y personifican su cultura (1991:112).

Desde amplias perspectivas y con un objeto de estudio diferente, algunos autores **sobre administración** estratégica de la tecnología están introduciendo el **concepto** de cultura en sus investigaciones. De **manera** importante, estos autores **recogen** y **adaptan los planteamientos** de Edgar **Schein** resumidos arriba en sus análisis.

El trabajo de Teece (1995) **plantea** la necesidad que **los economistas** e investigadores **sobre** las organizaciones **tienen** de construir un marco analítico más **fuerte** para **entender** mejor **los** procesos de innovación. En este artículo, el autor **señala** que la estructura informal de una organización tiene **igual** o mayor importancia que su **estructura** formal. Afirma que "la cultura es la esencia de la estructura informal de una organización" y define a la cultura como:

El patrón de creencias y expectativas compartidas por **los miembros** de la organización. Esas creencias y expectativas **generan** **normas** que muy fuertemente **modelan** el comportamiento de

individuos y grupos (Schwartz y Davis, 1981: 33, citado por Teece, 1995: 23).

Segun Teece (1995: 23) la cultura puede ser pensada como "... un sistema de reglas informales que dice como las personas **deben comportarse la mayoría del tiempo**".

Teece (1995: 23-27) señala que **los economistas no han dado casi ninguna atención al tema de la cultura**, y han tenido muy poca simpatía por el. Mas aun, **señala que la mayoría de la literatura en economía, pero tambien en innovacion y administración estratégica**, ha procedido como si la cultura de las firmas, en el cual la innovacion y los procesos de construcción de capacidades tiene lugar, fuera de poca importancia. Empero, Teece considera que se esta observando un creciente reconocimiento de que el dinamismo de las **firmas competitivas depende de la introducción de nuevas tecnologías, de la adopción de nuevas formas organizacionales y de la aplicacion de un nuevo clima y cultura organizacional**. En este **sentido, plantea que para construir un marco analitico mas rico es necesario incorporar explicitamente la noción de cultura de la firma en sus trabajos**.

Leonard-Barton (1992 y 1995a) ve a la cultura de la **firma** como un conjunto de valores corporativos que preserva el **carácter** de la personalidad de **las compañías desde sus primeros dias**. Ella señala que en la **mayoría de las firmas estos valores corporativos nacen "de las premisas básicas acerca de la naturaleza humana y de los valores personales de sus fundadores..." (1995a:24)**. Esta autora considera a la cultura de la **firma** como uno de los principales elementos del sistema de capacidades centrales de esta.

La revision de la literatura sobre cultura organizacional y administración estratégica proporciona varias sugerencias relevantes para este trabajo.

- Existe un interes creciente en el **análisis de la cultura de la firma como una variable principal que influye sobre su conducta tecnologica**.
- Las diferentes culturas estan en la base de las diferencias en los comportamientos de las **firmas**.
- Los autores invariablemente vinculan el **concepto de cultura de la firma a premisas, valores y convicciones profundamente arraigados en la forma de hacer las cosas en cada firma**.

- En la mayoría de las firmas la cultura proviene de las premisas básicas y los valores personales de los fundadores y conforma una especie de "personalidad" de la firma desde sus primeros días.
- Los autores consideran que si bien "la cultura de la firma" no es invariable a lo largo del tiempo, ella presenta una alta resistencia al cambio.
- Dificultades para cambiar la cultura a menudo explican la existencia de rigideces para cambiar las conductas.

### Perfil de la Cervecería Cuauhtemoc-Moctezuma

Las raíces de Cervecería Cuauhtemoc-Moctezuma (CCM) comenzaron con la fundación de la cervecería —Cervecería Cuauhtemoc— en Monterrey, en 1890.<sup>2</sup> Desde sus inicios hasta 1994 esta cervecería perteneció a una familia de accionistas mexicanos. En 1994, Labatt Canadá compró 22 por ciento de las acciones de CCM.

Desde sus primeros días, la cervecería comenzó un constante proceso de integración vertical, estableciendo fábricas de vidrio, papel, cartón y corcholatas. Después diversificó sus intereses, expandiéndose al sector de acero (Hojalata y Lámina en 1942) y el sector químico (Celulosa y Derivados en 1945); también entró en el área de servicios bancarios y financieros. A través de este proceso, la cervecería dio lugar a uno de los imperios industrial y financieros mexicanos más grandes, conocido como el "Grupo Monterrey".<sup>3</sup>

Tras repetidos procesos de reorganización de los corporativos de las empresas del grupo Monterrey, actualmente CCM es la División cervecera del Grupo FEMSA, un grupo industrial mexicano en

2 El nombre Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma es bastante reciente. Cervecería Cuauhtémoc adquirió este nombre en 1985 después de su "fusión" con la Cervecería Moctezuma que se fundó en 1894. Desde sus inicios hasta 1985, Cervecería Cuauhtémoc y Cervecería Moctezuma eran oponentes en el mercado cervecero mexicano. Moctezuma no pudo sobrevivir la crisis, y se "unió" a Cervecería Cuauhtémoc para conformar la Cervecería Cuauhtémoc-Moctezuma.

3 Grupo Monterrey no es un grupo económico como tal. El término hace referencia al conjunto de firmas y grupos económicos que pertenecen a diferentes miembros de la familia de los fundadores originales de la Cervecería Cuauhtémoc. En México, estos grupos económicos y grandes firmas son famosos por emprender sistemáticamente acciones económicas y políticas arregladas; sin embargo, ellos no se encuentran formalmente interrelacionados.

negocios relacionados con la cerveza, refresco, empaque y comercialización. FEMSA es uno de los grupos industriales mas grandes de Mexico y CCM es su subsidiaria mas grande.

### *Historia y comportamiento de la firma*

En esta sección se buscara mostrar como se conformó la cultura de CCM y plantear las características básicas que afectaron el sendero de acumulación de capacidades y determinaron el tipo de capacidades tecnológicas que mas acumulo dicha firma.

La revision de la literatura sobre cultura organizacional mostro que la conformación de la cultura de una organizacion es el resultado de un proceso de aprendizaje asociado a la solución de problemas de diversa índole, que la firma enfrenta durante su existencia. Las soluciones dadas a los problemas iniciales tienden a ser aprendidas y repetidas cada vez que la firma enfrenta situaciones semejantes a las que enfrento en sus primeros dias. En un principio, la aplicación de dichas soluciones es el resultado de un proceso consciente, pero con el tiempo — despues de ser aplicadas varias veces con exito dichas soluciones— los miembros de la organizacion asumen que las soluciones siempre funcionan y pasan a ser aplicadas de manera automatica, y asi se convierten en normas inconscientes para la acción.

Con base en la mecanica que describen estas ideas, en esta seccion se presenta brevemente las soluciones a los problemas que funcionaron exitosamente, y el contexto economico y politico en el que la firma se estableció y evoluciono durante sus primeros dias. La importancia de este primer periodo es que en él se establecieron los valores y las convicciones claves de la firma, particularmente aquellas relacionadas con la tecnologia.

El contexto macroeconomico que existia en Mexico, en los dias en que la cerveceria fue establecida, ofrecio oportunidades favorables para importar tanto tecnologia de producción, como personal entrenado para operar sus instalaciones. El pensamiento economico y politico del gobierno mexicano estaba dominado por las ideas de promoción del desarrollo industrial mediante la inversion extranjera y el comercio. El gobierno promulgo una serie de leyes que generaron un flujo sin precedentes de capital extranjero a Mexico, originando un enorme crecimiento en la minería, y estimulando una notable inversion nacional en la industria mexicana. Monterrey era una ubicación favorable para la inversion a causa de su cercania con EEUU

(Hibino, 1992). La **construcción** ferroviaria reforzó las ventajas geográficas de la ciudad, y Monterrey se convirtió en una de las ciudades mexicanas mejor conectada con los mercados nacionales y extranjeros (Saragosa, 1988: 35). Como resultado, varias industrias y firmas nuevas financiadas por capital extranjero y doméstico se establecieron en Monterrey (García Naranjo, 1955).

Los **técnicos extranjeros** que trabajaban en estas nuevas compañías contribuyeron a la expansión de la infraestructura local y estimularon la demanda de bienes industriales.

Con **todo**, en aquellos días la cerveza estaba muy lejos de ser un producto de consumo masivo en el país. En verdad, la cerveza era considerada una "bebida aristocrática", consumida principalmente por técnicos europeos y americanos que trabajaban en México, y por mexicanos de las clases altas.

La cerveza que se vendía en Monterrey era principalmente importada de Europa y EEUU. Había una pequeña producción local elaborada de **manera** artesanal por dos establecimientos pequeños. Sin embargo, la demanda de cerveza estaba creciendo rápidamente y el **gobierno** cargo altos impuestos a la cerveza importada. "La Casa Calderón", uno de los establecimientos comerciales más ricos de Monterrey en aquellos tiempos, el cual distribuía desde **hacia** tiempo la cerveza Schnaider importada desde San Luis Missouri, decidió entrar al negocio de producción local de cerveza y hielo. Don José Calderón y Don Isaac Garza — los dueños de "La Casa Calderón" y futuros fundadores de Cervecería Cuauhtémoc — compraron los dos **pequeños** establecimientos locales de producción artesanal de cerveza y el único negocio existente de producción y venta de hielo en Monterrey (Cervecería Cuauhtémoc, 1990: 23; Hibino, 1992).

Las condiciones macroeconómicas generales que prevalecían en la **frontera** septentrional mexicana y los altos aranceles que el **gobierno** mexicano impuso a la cerveza importada aumentaron los precios **internos** de la cerveza. Con eso, se crearon condiciones para obtener altas ganancias produciendo cerveza localmente, siempre y cuando se lograra superar problemas tecnológicos, ineficiencia y falta de experiencia asociados con la producción artesanal de la cerveza.

Las condiciones favorables en México, para este negocio, coincidieron con el proceso de **concentración** en la industria cervecera americana, el cual **forzó** el cierre de la **cervecería** Schnaider a finales de la década de los ochenta del siglo XIX. Joseph Schnaider, **ingeniero** y dueño de la cervecería Schnaider, propuso a sus distribuidores

en Monterrey fundar conjuntamente una nueva cerveceria con la mas moderna tecnologia de produccion disponible (Cerveceria Cuauhtemoc, 1990).

Schnaider no podría encontrar mejores socios. Los accionistas mexicanos estaban muy informados sobre las características del mercado mexicano de cerveza. Gracias a su experiencia en la distribución de cerveza importada, y la adquirida en la producción y comercialización de su propia cerveza, sabían que los productos de la nueva fábrica encontrarían dificultades en el mercado, si no lograban revertir el mal concepto de los consumidores sobre la cerveza mexicana, el cual, a su entender, estaba asociado con la imagen de los pequeños y viejos establecimientos artesanales. Así, la propuesta de Schnaider para construir una nueva y moderna cerveceria fue aceptada con entusiasmo. La cerveceria fue fundada en 1890 por un pequeño grupo de emprendedores mexicanos – unidos por fuertes lazos familiares y compromisos matrimoniales – en sociedad con el empresario americano.

La primera estructura de la firma fue establecida con Don Isaac Garza como presidente, y Joseph Schnaider como vicepresidente y técnico principal. De esta forma, desde su fundación, la división de funciones entre los socios de la nueva firma respetó las habilidades y tradiciones iniciales de los participantes. Los accionistas mexicanos dirigieron las funciones de venta y distribución, y delegaron en Joseph Schnaider los aspectos relacionados con la selección de la tecnología, la contratación de técnicos extranjeros y organización de los procesos de producción.

A pesar de su rápida expansión económica, había muchas limitaciones al desarrollo industrial de Monterrey. Uno de los problemas principales era la falta de pericia técnica local para construir y operar plantas modernas eficientemente. No había ni ingenieros para diseñar las fábricas, ni mecánicos para instalar la maquinaria. Sin embargo, los fundadores de la cerveceria estaban decididos a crear una firma moderna y eficiente, lo cual consideraban fundamental para revertir la imagen proyectada en los consumidores acerca de las plantas de producción artesanal. Así, los fundadores decidieron enviar a Schnaider a EEUU para comprar toda la maquinaria y equipo, y contratar los ingenieros, supervisores y mecánicos y otro personal requerido para construir, arrancar y operar la nueva planta. Como resultado de esta decisión, desde sus comienzos, un importante número de ciudadanos americanos y de emigrantes europeos,

provenientes de EEUU ocuparon los puestos técnicos más importantes de la cervecera.

El alto influjo de personal calificado **permitió** que, desde sus comienzos, la cervecera contara con las capacidades requeridas para operar su planta eficientemente. No tuvo que pasar al principio por largos y costosos procesos de aprendizaje orientados a superar problemas de **operación** y calidad de productos, que normalmente las **firmas de los países** en desarrollo enfrentan como consecuencia de la falta de habilidades locales en el manejo de la nueva tecnología. Empero, inicialmente, los productos de la cervecera enfrentaron gran resistencia y escepticismo en el mercado. En ese tiempo, la cerveza no era un producto de **consumo** popular, sino **más** bien un producto consumido por las clases altas, las cuales estaban mayormente **acostumbrados** a consumir cerveza importada. Por esto, la estrategia para incrementar la aceptación de sus productos en el mercado doméstico consistió en la búsqueda del reconocimiento **internacional** de sus productos. Así, los accionistas mexicanos al frente de las tareas de **distribución** y **ventas** apoyaron desde el comienzo un proceso **intenso** de **diversificación** del producto combinando innovaciones en los **envases** y en la distribución, así como también lanzando nuevas **marcas**.

Algunos de los logros de CCM ilustran la estrategia seguida por la **primera generación** de los líderes de la **firma**. En 1891, CCM lanzó Carta Blanca, su **primera** marca de cerveza embotellada. Un año más tarde, la necesidad de mejorar su sistema de transporte y **distribución** **determinó** un conjunto de innovaciones en los sistemas de empaquetado y almacenamiento de la **firma**. En 1893, **lanzó** una cerveza de barril, y la marca Carta Blanca **ganó** una **medalla** de oro en la Feria de Chicago. Entre 1899-1903 la cervecera **hizo** su **primera** tentativa de establecer una **fábrica** de vidrio destinada a producir botellas para embalar cerveza; la iniciativa implicó la **contratación** de 48 **técnicos** traídos de Alemania. En 1903, CCM **lanzó** las corcholatas por **primera** vez en el mercado mexicano para reemplazar los corchos tradicionales atados con alambre que se usaban para tapar las botellas de cerveza. En el mismo año, CCM fue invitada a presidir el jurado en la Feria **Internacional** de Madrid; asimismo, la cervecera consiguió ser designada por el Rey de **España** como proveedora a la Casa Real de España, permitiendo con ello a CCM imprimir el escudo y las **armas reales** en las etiquetas y facturas de sus productos (Cervecera Cuauhtemoc, 1990).

Esta estrategia produjo buenos resultados. En condiciones de protección arancelaria y de rápida expansión de la demanda de cerveza en México, la capacidad de producción, las ventas y el número de empleados de la firma crecieron constantemente en sus primeras dos décadas de existencia.

Las acciones emprendidas, que hicieron posible estos logros, se inscribieron firmemente en la memoria de la cervecera y determinarían la manera futura de hacer las cosas en CCM. Por ejemplo, la compra de equipo moderno y la temprana preocupación de la firma por obtener la acreditación internacional de sus productos se mencionan en la mayor parte de las publicaciones de la cervecera, como los acontecimientos cruciales que explican su éxito.

Los actuales directores de CCM reconocen ampliamente que tanto el compromiso de los fundadores por tener una planta moderna bien equipada desde su fundación, como su preocupación por emplear técnicos extranjeros bien entrenados, son hechos claves que impulsaron el crecimiento de la cervecera, y dieron lugar a valores fundamentales de la cultura de la firma que aun prevalecen.

Así, la preocupación por contar con equipamiento moderno y personal técnico bien entrenado, aunque provinieran del extranjero, fueron repetidamente señalados, en las entrevistas realizadas a los directores, gerentes y personal de las plantas, como elementos característicos de la cultura de la firma.

A pesar del crecimiento y éxito comercial constante, la firma encontró dificultades en superar su dependencia de técnicos extranjeros. Esto fue advertido claramente en 1910, cuando las condiciones políticas en México —hacia el principio de la Revolución— dejaron de ser favorables para la contratación de técnicos extranjeros con base en contratos de largo plazo (Cuauhtemoc-Moctezuma, 1990). Para atacar este problema, la compañía fundó la "Escuela Politécnica Cuauhtemoc" en 1911, con el objetivo de mejorar el suministro local de trabajadores y técnicos calificados. Aun cuando la escuela entrenó a muchos trabajadores para la cervecera, el problema de la dependencia de técnicos extranjeros persistió. Por varios años, la mayoría de los técnicos principales en la cervecera continuaron siendo extranjeros o hijos de estos. Por ejemplo, como indicó el anterior director de Departamento de Control de la Calidad e I&D, en 1970, la firma tenía nueve plantas y los maestros cerveceros de cada planta continuaban siendo daneses o alemanes, a pesar de que para aquel entonces

la firma poseía ya varios **jóvenes** técnicos mexicanos bien **preparados** en las ciencias cerveceras en EEUU.

La evidencia presentada hasta aquí muestra que, desde un **principio**, la **firma** fue capaz de administrar eficientemente sus **instalaciones** de producción y crecer constantemente. Dicho crecimiento es posible porque la **firma** fue capaz de acceder a dos fuentes diferentes, pero complementarias, de conocimiento y habilidades: i) el **conocimiento tecnológico** específico para establecer y operar eficientemente una planta cervecera moderna; y ii) el conocimiento **organizacional** y las habilidades para establecer **los canales de distribución**, abrir mercados nuevos y administrar su personal. Como ya se menciona, lo **primero** fue proporcionado por la presencia de Joseph Schnaider y **los técnicos** extranjeros empleados bajo la base de largo plazo; lo segundo, vino con **los fundadores** mexicanos, poseedores de una **magnífica** experiencia para emprender negocios comerciales en México.

La evidencia muestra, asimismo, que la **firma** había sido capaz de desarrollar rápidamente **su** propio sistema de distribución y **ventas** y de innovar en estas áreas. Fue capaz de administrar la calidad de sus productos, así **como** introducir nuevos productos en el mercado e impulsar su marca en búsqueda del reconocimiento **internacional**, premios y nominaciones.

Pero la **firma** no evitó la dependencia tecnológica de técnicos extranjeros. Como se discutirá en las secciones siguientes, las mismas condiciones que originaron el anticipado éxito de la **firma** —la compra de maquinaria moderna y la contratación de capacidades **rutinarias** de producción empleando a técnicos extranjeros con base en contratos de largo plazo— dieron lugar a la creencia entre **los** directores de CCM, que la tecnología y el conocimiento requerido para operar, CCM podía comprarse o adquirirse desde el exterior cuando así fuese requerido, y no había la necesidad para crearlo internamente. Como resultado, la **dirección** de CCM tendió a suplir sus necesidades de capacidades tecnológicas en ciertas áreas con la contratación de **los** técnicos extranjeros con base en contratos de largo plazo y con **proveedores** extranjeros, sin desarrollar mecanismos de aprendizaje consistentes para beneficiarse de **los** flujos de conocimiento **proporcionados** por tal esquema.

De cualquier modo, en el ambiente específico en que la **firma** operaba, caracterizado por una demanda creciente de cerveza y una **disminución** de importaciones, las capacidades administrativas y tecnológicas desarrolladas fueron suficientes para garantizar una

elevada tasa de ganancia, puesto de manifiesto en la rápida expansión de la capacidad de **producción**, del **producto** y el control **mayoritario** del mercado. Por ejemplo, en 1910 el volumen de producción de CCM **rebasaba** más de 25 veces el volumen total de cerveza **importada** en ese año (vease S. Haber —1988— citado por Hibino, 1992).

Pasados **los años** de crisis asociados a la **Revolución Mexicana**, CCM dio inicio a un proceso acelerado de crecimiento **basado** en una estrategia de **integración** vertical seguida de **diversificación**. Este proceso **llevó** a la cervecera a fundar un gran número de **firmas** en actividades tan **diversas** como vidrio, cartón, producción de malta y acero. La **creación** de las nuevas **firmas** siguió un patrón muy similar **al empleado** por los fundadores de la cervecera. Dichas **firmas** tendieron a confiar principalmente en la adquisición de tecnología importada llave en **mano**, complementada con personal técnico extranjero contratado por largos periodos. Al igual que la cervecera, la **compañía** de vidrio empezó con la contratación de 48 alemanes; la **firma** de malta con 16 daneses; y la de acero con algunos técnicos de EEUU. Con la **excepción** de **Hylsa**, la cual fue fundada poco antes de la Segunda Guerra Mundial, y **puso** límites a la **importación** de maquinaria y **contratación** de técnicos, todas las **firmas** creadas por la cervecera comenzaron por **importar** maquinaria moderna.

En el negocio de la cerveza, la **firma** se **expandió** fundamentalmente mediante la adquisición de cerveceras regionales las cuales después eran modernizadas y equipadas con equipo importado e instalado bajo el esquema de proyectos llave en **mano**. El uso de este tipo de proyectos determinaba que en su gran **mayoría** las obras fueran desarrolladas con poca **participación** de los futuros operadores y mecánicos de las **plantas**. Eso **puso** muchos **límites** a los procesos de aprendizaje y **acumulación** de capacidades tecnológicas en áreas de **ingeniería** y **administración** de proyectos de inversión en la **firma**.

Durante **los ochenta**, CCM **vivió** un periodo muy **crítico** como resultado del fuerte endeudamiento **durante los años setenta**. En **los noventa**, tras haber reestructurado su deuda y recibido importantes apoyos financieros del gobierno, CCM se encontraba lista para reiniciar su crecimiento. Para **ello** dio inicio a una serie de proyectos de **modernización** de sus **plantas** y se **lanzó** a la **construcción** de una planta nueva en Navojoa. Dichos proyectos, en su gran **mayoría**, **fueron** llevados a **cabo** llave en **mano**; en particular la **planta** de Navojoa **fue construida** y totalmente equipada con maquinaria moderna.

En **oposición** a la **política** de desarrollo de capacidades en **ingeniería** CCM **inició** actividades de **I&D** en el **Area** de **formulación** y **elaboración** de cerveza, a finales de **los** cuarenta, y **mantuvo estas actividades** **hasta** la crisis de **los** ochenta. La **firma** abandonó **dichas** actividades después de la crisis de la deuda, y pasó a **usar** el conocimiento **adquirido** anteriormente para el **desarrollo** de nuevos productos y para **ajustar** los productos existentes a las **demandas** de un mercado **más** exigente.

Con esta apretada síntesis de la **historia** de 100 años de CCM se concluye la **presentación** de la evidencia que **servirá** de base para analizar la cultura de la **firma** y derivar **los impactos** de esta **sobre** su comportamiento **tecnológico**.

### Cultura y comportamiento tecnológico

Para **revelar** el efecto de la cultura **organizacional** en su **comportamiento** tecnológico, este trabajo analiza dos aspectos del mismo comportamiento tecnológico de CCM que mostraron cambios **limitados**: la **dirección** principal de la **acumulación** y las capacidades desarrolladas, cuando la **firma** se enfrentaba a un cambio radical en el contexto económico y político —**denominaremos ISI al periodo inicial** y **pos-ISI al cambio** en el contexto. El argumento es que algunas características en la cultura de las organizaciones pueden explicar por **qué** estos aspectos tuvieron un cambio moderado.

El proceso de **revelar** las premisas es un **asunto** clave en el desarrollo del argumento. El **análisis** de **cómo** la cultura afecta **cada** aspecto del proceso de aprendizaje se basa en: primero, develar las premisas relacionadas **al** **aspecto** particular; segundo, discutir **cómo** **éstas** afectan el comportamiento **tecnológico** de la **firma**; y tercero, analizar la respuesta de la **firma** ante **los** cambios en el contexto. Esta **sección** discute las premisas fundamentales de **los** dos aspectos del comportamiento **tecnológico** **señalados**.<sup>4</sup>

Durante el **ISI**, CCM **priorizó** la **acumulación** de capacidades **tecnológicas** en el **área** de **formulación** y **elaboración** de cerveza. La **acumulación** en ingeniería fue **mas débil** y **menos** apoyada por la **dirección** de la **firma**. Durante el **pos-ISI**, CCM **reforzó** el **area** de **administración** de proyectos de inversión e ingeniería. **Estas** acciones fueron

4 Vera-Cruz (2000) analiza detalladamente un conjunto de aspectos del comportamiento tecnológico de CCM.

resultado de la necesidad de fortalecer sus capacidades tecnologicas en las areas donde CCM habia desarrollado menos capacidades durante el periodo ISI. Estas mejoras eran necesarias para responder efectivamente a los requerimientos crecientes de calidad y eficiencia, de acuerdo con las nuevas condiciones del mercado — mercados extranjeros y clientes domesticos mas exigentes.

Sin embargo, este argumento no es suficiente para explicar por que durante el ISI, CCM le dio prioridad a la acumulaci3n de capacidades en la formulaci3n y procesamiento de cerveza, mientras descuido el area de administraci3n de proyectos de inversion e ingenieria.

Igualmente, no explica por que durante el pos-ISI, a pesar de adoptar ciertos cambios organizacionales para el aprendizaje en el area de ingenieria y para incrementar la eficiencia de las plantas, CCM mantuvo una estrategia tecnologica fuertemente orientada a la compra de equipos nuevos, viendo en ello el elemento principal para lograr un mejor desempe1o en la producci3n. Aunque CCM introdujo ciertos cambios organizacionales que reforzaron sus actividades en ingenieria y en administraci3n de proyectos de inversion, en la practica continu3 descansando ampliamente en sus conocimientos sobre la formulaci3n y procesamiento de cerveza, y mantuvo su estrategia mas tradicional de ser el lider del mercado, continuando con el enfasis en las innovaciones del producto como su principal estrategia competitiva.

Este trabajo propone que la comprensi3n de las premisas profundamente arraigadas en los lideres de las firmas pueden proporcionar una importante explicaci3n a las preguntas antes planteadas. Estudios de la cultura organizacional han indicado que las acciones — particularmente aqu3llas que funcionaron bien— emprendidas por lideres para responder obstaculos, fuentes de la ansiedad, amenazas, oportunidades y las condiciones que operaban en el tiempo en que las firmas fueron fundadas — incluyendo la estrategia inicial— crearon un consenso interno acerca del modo en que debia procederse para triunfar. A traves de los a1os, emprendiendo acciones identicas en respuesta a problemas semejantes, los principios escondidos tras estas acciones se transforman en premisas fundamentales acerca de c3mo las cosas son realmente. Estas premisas se toman gradualmente como guias seguras para la acci3n, a la vez que se pierde conciencia de ellas, transformandose en normas inconscientes de acci3n o “rutinas solidificadas” (Nelson y Winter, 1982: 134-136). Estos mecanismos, que funcionaron bien en el pasado, de aplicar las

soluciones aprendidas a nuevos y semejantes problemas, y la transformación de **los principios básicos** en **normas** inconscientes de **acción** o en premisas acerca de como las cosas **funcionan**, pueden **contribuir** a explicar el comportamiento tecnológico de CCM. Este **argumento** se analiza con detalle a **continuación**.

Como se **describió** en la **sección** anterior, el establecimiento de CCM **aconteció** en el norte de México en un **periodo** en que la cerveza estaba muy lejos de ser un **producto** de **consumo** masivo en el **país**. Los productos de la nueva **compañía** experimentaron inicialmente el escepticismo y poca credibilidad en el mercado. De su experiencia de distribución de una cerveza importada y de producir y vender su propia cerveza, ellos sabían que sus productos continuarían **encontrando** dificultades en el mercado, si ellos no **lograban** revertir el **mal concepto** de **los** consumidores **sobre** la cerveza mexicana. Para aumentar la **aceptación** de sus productos en el mercado **doméstico**, **buscaron** el reconocimiento internacional de sus productos. **Además**, **los** accionistas mexicanos desarrollaron desde el comienzo un **proceso** **intenso** de **diversificación** del **producto** combinando innovaciones en **los envases** y en la **distribución**, así como también lanzando **nuevas marcas**. Esta estrategia produjo buenos resultados. Los productos de la **firma** acumularon importantes premios y reconocimientos **internacionales**.

Los premios y el reconocimiento internacional impactaron **positivamente** en la **aceptación** y **ventas** de las **marcas** de CCM en México, y condujeron a una expansión rápida en la capacidad de **producción**. Protegido por **los** altos impuestos que el **gobierno** mexicano impuso a la cerveza importada, CCM pronto **controló** la mayor parte del mercado.

El logro de la aceptación de su cerveza en el mercado **doméstico** se **asoció** con las características **intrínsecas** de la cerveza y, por lo **tanto**, con las capacidades de la **firma** en la **formulación** y **procesamiento** de cerveza. Como resultado, el conocimiento asociado a **procesos** químicos y bioquímicos para la **elaboración** de cerveza **llegó** a ser altamente **valorado** en la **firma**.

Las publicaciones de la **firma** desde fines del siglo XIX, hasta **los** "cincuenta" del siglo **pasado**, **revelan** que CCM dio gran importancia a la estrategia **inicial** de sus fundadores: lograr el reconocimiento **internacional** llevando a **cabo** frecuentes innovaciones en **los** productos, el **envase** y la distribución. **También** el compromiso de **los** fundadores para construir una planta moderna, basada en la tecnología **impor-**

tada con los últimos adelantos, se señala frecuentemente como una de las razones principales para el éxito temprano de la firma.

La literatura de la firma está repleta de referencias a las **rápidas** soluciones **dadas** por los fundadores para responder a desafíos. Existen frecuentes referencias a las decisiones en torno a la contratación de un arquitecto americano para diseñar la **fábrica**, de acuerdo con los **diseños** europeos y americanos más modernos de cervecerías; **sobre** la adquisición del equipo, incluso los tornillos, procedente de EEUU; así como el empleo de varios ingenieros, mecánicos y operadores, igualmente de EEUU, para establecer la nueva cervecería; para operarla, **se tomó la decisión** de emplear a cerveceros europeos. Sin embargo, no existe ninguna noticia de problemas asociados con la instalación de la maquinaria importada, así como la **calibración** y la **adaptación** del equipo a las condiciones de producción y materias **primas** mexicanas. Pueden encontrarse referencias **sobre** espacios especialmente diseñados para que los cerveceros europeos desarrollen sus actividades de **catado**; **también** se alude a la adquisición de nuevas **plantas** y su subsiguiente **modernización**, incorporando nuevas generaciones de equipo; no obstante, casi no hay noticias del trabajo específico de los ingenieros asociados con todos estos procesos. Aun de Joseph Schnaider —el ingeniero mecánico americano también **fundador** de la firma— a quien CCM debe la **selección** del equipo y toda la pericia técnica para establecer su capacidad inicial de producción y las expansiones subsiguientes, las citas son escasas, como si el trabajo de ingeniería resultara de poca importancia.

En oposición a la expansión del trabajo de ingeniería, las publicaciones de CCM ensalzan el trabajo realizado por los fundadores en mercadeo, **distribución**, **ventas** e innovaciones de producto. Es frecuentemente subrayado que CCM era la **primera** en introducir **numerosas** innovaciones de **producto** en el mercado mexicano. La lista de las más importantes contribuciones de CCM a la **innovación** en la **industria** cervecera, a través de los últimos 100 años, es elocuente en **relación** con el asunto arriba mencionado. De entre 22 innovaciones descritas, sólo una está asociada con aspectos de ingeniería **mecánica**. Ésta se refiere a la iniciativa de los ejecutivos para desarrollar un programa de estímulo a la producción **doméstica** e **instalación** de repuestos en las **plantas** de CCM, en lugar de usar partes importadas.

Ejecutivos entrevistados durante el trabajo de campo revelaron que, **al interior** de la **firma**, el programa fue visto como una **demonstración** de la desesperada **situación** económica después de la crisis

de deuda de 1982. Se señaló que el programa en **realidad** fue mas político, que de compromiso de la **firma** para fortalecer las **capacidades** de ingeniería o para sustituir importaciones. Ello respondió a la necesidad que CCM tenía de mantener un discurso acorde con la **política** gubernamental de reducir importaciones, en un **momento** en que la **firma** necesitaba apoyo político y económico para reestructurar sus **compromisos** de deuda. A los ejecutivos de CCM les gusta repetir la frase "tenemos suficiente con producir y vender buena cerveza, no podemos pretender desarrollar el conocimiento para mejorar, modificar y adaptar el equipo". Otra frase frecuentemente coreada es "si tienes dinero, puedes **traer** de afuera el conocimiento que requieres" o "ésta no es una **organización** orientada a desarrollar el conocimiento, **sino** una **firma** para producir y vender **cerveza**".<sup>5</sup> Ésta es claramente la **posición** dominante de los empleados del **Departamento** de Control de Calidad e I&D, de mercadeo y **ventas**; esta **posición** también **está** presente entre algunos **directivos** del Departamento de Ingeniería. Sin embargo, es posible encontrar un grupo minoritario de gerentes del Departamento de Ingeniería y de ingenieros de **Planta** que están a favor de un mayor compromiso de la **firma** con la **adaptación** y la mejora de equipo.

La evidencia presentada hasta ahora **revela** que las **primeras** estrategias de la **firma**, para lograr el reconocimiento **internacional** de sus productos, y su preocupación por introducir frecuentes **innovaciones** de **producto** y nuevo equipo, orientados a proyectar la imagen de una **firma moderna** que produce cerveza de alta **calidad**, funcionó bien, y **garantizó** los éxitos tempranos de la **firma**. Como resultado, esto quedó firmemente inscrito en las memorias de la cervecería y dio lugar a que esta otorgara un alto valor al conocimiento asociado con la **formulación** y **elaboración** de cerveza. En este **sentido**, el éxito de la estrategia **está** presente en la **raíz** de las premisas concernientes a **cómo proceder** para tener éxito en el mercado.

Dos premisas **básicas**, fuertemente arraigadas en la **firma**, emergieron en este proceso: i) el conocimiento asociado a la cerveza es mas importante que el de ingeniería; ii) el éxito en el mercado depende de la modernidad de la **firma**, por lo cual es importante proyectar

5 En otras palabras, **había una** creencia bastante difundida entre los ejecutivos de CCM de que la **firma** no debía preocuparse por desarrollar **capacidades** en áreas donde los **proveedores especializados** podían hacerlo mucho mejor que CCM.

una imagen de ser una **firma** vanguardista. Esto explica por que el area de formulacion y elaboracion de cerveza se convirtio en la principal área de **acumulación de CCM**.<sup>6</sup>

Durante el ISI, varios **factores** reforzaron este valor: i) **CCM desarrollo** actividades de I&D en la formulacion y elaboracion de cerveza; estas actividades **fueron** resultado de reforzar el alto valor ya en ese entonces dado por la **firma al** conocimiento en la formulacion y elaboracion de cerveza; ii) el sistema de **estimulos premio** fuertemente a los conocimientos quimicos y bioquimicos asociados con la **formulación** y elaboracion de cerveza; por ejemplo, los **tecnicos** mas prominentes en la **compañía** estaban **entre** las pocas personas que **podrían** esgrimir el **título** de Maestro cervecero; y iii) CCM continuo creyendo que el **promover** la imagen **tendría un impacto** mayor sobre las **ventas**.

Durante el **pos-ISI**, las actividades de I&D se orientaron a generar nuevo conocimiento que dio **paso** a la aplicacion del conocimiento acumulado y mas orientado a las necesidades de mercado a corto plazo. La suspension de actividades en I&D se puede **entender** como una disminucion en el alto valor tradicionalmente dado a este **tipo** de conocimientos; sin embargo, este no parece ser el caso. **Ciertamente**, despues de la crisis de la deuda, CCM tuvo que reducir gastos e incrementar la eficiencia de sus **plantas**. Esto **obligó** a la **firma** a **parar** el proceso de *laissez-faire*, el cual habia caracterizado las **actividades** en I&D de la **primera** fase del periodo ISI, y, de esta forma, **controlar** gastos que parecian no tener **relación** con el desempeio de las **plantas**. **Con todo**, la **firma** continuo defendiendo como su mayor ventaja estrategica "la superioridad" de sus liquidos y continuo **diversificando** su **cartera** de **marcas**. Mas aun, muy recientemente CCM **construyó** una nueva planta **piloto** con tecnologia de frontera, lo cual "es un poco de **exageración** considerando que la vieja planta estaba **perfectamente** funcional para los **requerimientos** de CCM". La **construcción** de la nueva planta **piloto**, totalmente **automática** y **usando** el equipo mas **moderno** disponible, sugiere que los conocimientos en la formulacion y elaboracion de cerveza continuaran siendo reforzados **al mismo tiempo** que la estrategia de **diversificación** de la **cartera** de **marcas**.

6 Vera-Cruz(2000)describe otras premisas **identificadas** en CCM.

Durante el **pos-ISI**, CCM emprendió algunas medidas para reforzar los conocimientos en ingeniería; sin embargo, estas no fueron del todo exitosas y hasta cierto punto las áreas de administración de proyectos de inversión e ingeniería continuaron siendo áreas secundarias de acumulación de capacidades en CCM. En este sentido, se puede decir que, a pesar de los grandes cambios en el entorno, los lineamientos de la firma, respecto a la acumulación de capacidades, observaron pocos cambios. Estos argumentos sugieren que las premisas de la firma, profundamente arraigadas, referentes a la valuación del conocimiento, son consideraciones importantes en la explicación de la estabilidad en la dirección de la acumulación dentro de la firma después de los cambios radicales observados en el entorno económico y político de México. Las principales capacidades desarrolladas en CCM están relacionadas, obviamente, a los lineamientos de la acumulación.

Es importante considerar que lo que realiza la firma, en términos del aprendizaje, ciertamente se ve afectado por los diferentes tipos de conocimiento que necesita mantener para estar en el mercado competitivo. La importancia que CCM atribuyó a los reconocimientos internacionales la orilló a conferir un mayor interés al conocimiento de los procesos químicos y bioquímicos asociados con la formulación y elaboración de cerveza, mientras que el interés otorgado a los procesos de ingeniería mecánica está asociado con el diseño del equipo y la expansión de la planta. Como resultado, la firma invirtió mayores esfuerzos en la primer área de conocimiento.

Este modelo se ha vigorizado mediante un proceso de refuerzo. El valor dado a ciertas clases del conocimiento técnico determina la dirección del proceso de construcción de capacidades y su profundidad en las diferentes áreas del conocimiento técnico. Por ejemplo, como se habló anteriormente, el conocimiento en el proceso químico y bioquímico asociado con la formulación y elaboración de cerveza se enfatizó desde un principio en CCM. La razón es obvia: se percibió que los anticipados logros de CCM dependían más directamente del conocimiento en el proceso químico y bioquímico que de la ingeniería mecánica. El resultado, como se señaló anteriormente, fue que los técnicos más influyentes en la compañía estaban entre las pocas personas que podían reclamar el título de Maestros cerveceros. Aún hoy, cuando se habla acerca de algunos ingenieros extranjeros que ocuparon puestos importantes en la cervecería, a menudo los directivos se refieren a ellos como personas que, además de ser ingenieros,

eran **también** buenos cerveceros. Consecuentemente, las áreas **asociadas** con el conocimiento en el proceso de formulación y **elaboración** de cerveza, como lo eran el Departamento de Control de Calidad y de I&D recibieron mas apoyo, y esto se vio reflejado en las actividades de I&D que se llevaron a cabo desde mediados de los cuarenta hasta la crisis de los ochenta.

El sistema que emplearon los **directivos** de CCM para contratar a los ingenieros tenía que ser congruente con la importancia que se le dio al conocimiento en el proceso químico y bioquímico para así lograr el éxito. Las opiniones que los Maestros cerveceros emitían eran consideradas casi como ley. Sus opiniones tuvieron una gran **influencia** en las decisiones tecnológicas relacionadas no solamente con el **área** de conocimiento, **sino** también con la administración de proyectos de inversión y de ingeniería. Por lo **tanto**, ellos influyeron en el proceso de la **acumulación** de capacidades en esta área, **subordinando**, con ello, la **lógica** de la acumulación de capacidades en ingeniería y administración de proyectos de inversión a sus juicios, no necesariamente verídicos, acerca de lo que **podría** resultar **perjudicial** para la calidad de la cerveza. Así, la gran importancia que se dio al proceso químico y bioquímico **aseguró** que la **firma** diera mas apoyo a esta área de conocimiento.

Esta **posición** es muy congruente con lo que se ha venido **observado** en CCM. Los grandes proyectos que podrían haber impactado positivamente en reducciones de **costo** no pudieron aplicarse puesto que el personal del área de **formulación** de cerveza estaba contra ellos, **aún** sin tener pruebas **sobre** el daño que estos pudieran tener **sobre** la calidad de la cerveza.

El proceso antes mencionado no es extraño para CCM; **al contrario**, los expertos que estudian y analizan los procesos de aprendizaje en las organizaciones **señalan** que ciertas clases de conocimientos profundamente arraigados en las **firmas** determinan la acumulación de capacidades en ciertas áreas. **También** se reconoce que el personal mas hábil en esas áreas del conocimiento altamente valorado, **tienen** una gran influencia en las decisiones tecnológicas relacionadas no sólo en su área de conocimiento, **sino** también con otras áreas. Leonard Barton (1995a) describe una **situación** muy parecida en Kodak, en donde el predominio de ciertas clases de conocimiento inhibió el desarrollo de capacidades en otras áreas.

La Figura 2 ilustra el proceso observado en CCM donde un logro temprano **determinó** el alto valor dado al conocimiento tecnológico

relacionado. Esto favoreció la **acumulación** de capacidades **tecnológicas** en dicha dirección de **acumulación** y lo cual a su vez condujo a que se desplegara un esfuerzo **tecnológico más** alto. En la medida en que este mayor esfuerzo sea congruente con el sistema de **recompensas**, el resultado será una profundización de las capacidades en la dirección de **acumulación**.

### **Implicaciones para la política y la teoría**

La fortaleza principal de este trabajo se encuentra en la profundidad de los estudios de caso. Sin embargo, la metodología de estudio de caso previene cualquier **generalización** extensa para la teoría o politics. No obstante, resalta **fallas** en teorías existentes para explicar nuevas preguntas, y sugiere nuevas **líneas de investigación**. En ese **sentido**, este trabajo sugiere temas relevantes para el de los procesos de acumulación de capacidades **tecnológicas** de **firmas** de países en vías de desarrollo. Una de las **mayores** implicaciones de este trabajo, para la **política** y la teoría, es que **señala** la necesidad de prestar más atención a las oportunidades y apremios que la cultura de las **firmas** aporta a los procesos de aprendizaje.

En este trabajo se ha mostrado que la cultura de la **firma estudiada** es una variable poderosa que determina el comportamiento **tecnológico** de la **firma** con **respecto** a los procesos de aprendizaje y la acumulación **tecnológica**. Los gerentes que **buscan** encargarse de los problemas de aprendizaje en las **firmas** **deben** identificar las **características** culturales específicas de sus **firmas** para deducir **qué** tipos de cambios puede llevarse a **cabo** con **éxito** y **cuáles** probablemente **estén** condenados a fracasar. Esto es porque la serie de premisas que se encuentran en la base de la cultura **están** coherentemente **articuladas**, por lo **tanto**, las **firmas** aceptarán los cambios que **sean** congruentes con sus premisas **básicas** existentes y se oponen a aquellos que no lo **sean**.

Aunque algunas características que afectan los procesos de aprendizaje analizados en este trabajo podrían relacionarse **claramente** a la cultura de CCM, porque las **firmas** desarrollan su cultura al aprender a adaptarse a su **entorno**; otras características son **evidentemente específicas al entorno** de los **países** en vías de desarrollo, y ciertamente pueden encontrarse en varias **firmas** de **Latinoamérica**; una investigación **más** extensa es necesaria para diferenciar los problemas específicos de los generales.



# Reflexiones sobre la metodología de estudio de caso para analizar los procesos de aprendizaje en las firmas

GABRIELA DUTRÉNIT BIELOUS \*

## Introducción

**M**uchos investigadores utilizan la metodología de estudios de caso para analizar las características de la actividad innovadora en el sector industrial. Sin embargo, rara vez se discuten los aspectos metodológicos relacionados con la **investigación**. El objetivo de este trabajo es presentar un **conjunto** de resultados de un estudio de caso **sobre** los procesos de aprendizaje tecnológico y de **construcción** de capacidades centrales en una **firma** mexicana, y destacar un **conjunto** de aspectos **metodológicos** derivados del mismo.

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en una visita a una **firma** por una semana y por un mes, acerca de los mecanismos de aprendizaje tecnológico y los arreglos organizacionales **establecidos** para **estimular** un aprendizaje **organizacional**.<sup>1</sup> El retrato que se obtiene

\* Profesora-investigadora del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: dutrenit@cueyatl.uam.mx

1 El aprendizaje se define como el proceso a través del cual las firmas crean conocimiento y adquieren capacidades tecnológicas. Teece et al. (1994) lo definen como un proceso que envuelve repetición y experimentación, lo cual hace posible realizar las tareas mejor y más rápido, e identificar nuevas oportunidades de producción. El aprendizaje tecnológico tiene lugar en dos niveles: individual y organizacional. Simon (1996) señala que "todo aprendizaje tiene lugar primero a nivel individual, dentro de las cabezas de los individuos; una organización aprende sólo en dos formas: i) por el aprendizaje de sus miembros, o ii) incorporando a miembros nuevos que tienen el conocimiento que la organización no tuvo previamente". Así, la definición del aprendizaje, y por lo tanto el proceso de creación de conocimiento, es en primera instancia un asunto individual. Sin embargo, el aprendizaje individual es un fenómeno social, lo que un individuo aprende depende en gran medida de lo que es sabido ya por otros miembros de la organización.

sobre los procesos de aprendizaje en la **firma** en una visita de una semana es diferente al obtenido luego de un mes **completo**. A partir de estos resultados se reflexionara **sobre** la **duración**, profundidad y amplitud que **deben** tener los estudios de caso. Se discute en que medida muchos de los estudios de caso de corta **duración** que se **realizan** **permiten** identificar lo que esta "realmente sucediendo" en la **firma** (las características **reales** de los procesos de aprendizaje) o **sólo** **permiten** acceder a lo que cierto personal, generalmente en puestos de **dirección**, "piensa que debe estar sucediendo".

### La metodología de investigación

El trabajo se basa en una investigación a nivel de **firma** y apunta a clarificar preguntas acerca del proceso de construcción de capacidades **tecnológicas** en el largo plazo. ¿Por que la **firma** pudo acumular conocimiento, **pero** no pudo construir capacidades centrales? y, ¿cuáles son **las** características claves de la **administración** del conocimiento y como limitaron la construcción de capacidades centrales?

La estrategia de investigación consistió en realizar un estudio de caso. Los estudios de caso son útiles cuando una investigación busca responder preguntas de "cómo" y "por que" (Yin, 1994: 4-9), y cuando se busca **entender** fenómenos que aún no han sido ampliamente investigados (Bartron, 1995b: 40).<sup>2</sup> El estudio de caso **permite** incluir varias fuentes de evidencia. La información utilizada en este estudio de caso se reunió en 1996, durante el trabajo de campo en México y EEUU. En su conjunto, se utilizaron cinco fuentes de información.

1. Entrevistas. Se condujeron dos tipos de entrevistas: i) abiertas, en las que se preguntó a los entrevistados clave acerca de hechos, opiniones **sobre** los mismos y sugerencias; estas entrevistas contribuyeron también a identificar temas relevantes; y ii) focalizadas, en **las** que se siguió un conjunto articulado de preguntas a los efectos de cubrir temas específicos del caso,

2 El tipo de pregunta de investigación de este trabajo y la selección de un solo caso condujo a realizar un estudio de caso tipo exploratorio, que es útil para identificar problemas no abordados por la literatura. Véase Yin (1994: 41). Dutrénit (2000a) describe ampliamente los resultados del estudio de caso.

- muchas de estas preguntas se abrieron para permitir **opiniones** mas libres, mientras que otras fueron mas estructuradas.
2. *Las reuniones casuales, conversaciones informales y asistencia a reuniones.* Estas actividades contribuyen a generar ideas y a **precisar información** obtenida durante las entrevistas.
  3. *Observación directa.* La **observación** de los problemas que **surgieron** en la **línea de producción** durante el trabajo de campo y de la **forma** en que el personal tecnico interactuaba para **resolverlos** sugirieron características del comportamiento de la **firma**.
  4. *Archivos.* Diferentes **archivos** fueron utilizados, tales como los **diseños** de la **estructura organizacional** a lo largo del tiempo, la lista de productos y clientes, las descripciones de posiciones de trabajo, etcetera. Esta **información** ayudo a corroborar y rectificar informacion recolectada a **través** de las entrevistas.
  5. *Documentación.* Varios tipos de **información** documental se reunieron y fueron usados en la **investigación**, tales como **Informes Anuales**, **minutas** de reuniones, reportes de proyectos, memorias de seminarios, **periódicos**, informes de prensa, **algunas** publicaciones de la **firma**, y **algunos** pocos estudios que se refirieron a diferentes aspectos de la **firma**. Estos documentos permitieron tambien corroborar y enriquecer la evidencia **obtenida** de otras fuentes, asi como rectificar las fechas de los acontecimientos analizados.

Las entrevistas fueron la **fuerce** principal de **información**. Debido a las dificultades para **hacer** preguntas abiertas acerca de **comportamientos**, se solicitó a los entrevistados que relataran cuentos acerca de proyectos **específicos** de desarrollo. A partir de las historias **narradas** fue posible identificar los comportamientos de la **firma**.

Para conducir las entrevistas y obtener la informacion necesaria para la **investigación** se siguieron los siguientes pasos:

1. *Identificación y selección de proyectos.* Se solicitó a informantes clave y a gerentes de la **Dirección** de Tecnología que señalaran y describieran proyectos de desarrollo importantes a **través** de entrevistas abiertas. Posteriormente, se **hizo una selección** de los proyectos a analizar en el estudio de caso la cual **incluyó** pro-

yectos de desarrollo y mejora continua, proyectos recientes y mas antiguos, proyectos con diferente nivel de éxito.<sup>3</sup>

2. *Identificación de los mecanismos de aprendizaje y los arreglos organizacionales para aprender establecidos en la firma.* A gerentes de la Dirección de Tecnología se les pregunto acerca de los mecanismos de aprendizaje y los arreglos organizacionales implementados en la firma para aprender. Se les solicito llenar un cuestionario estructurado para evaluar su importancia. Con esta informacion se adicono una lista de mecanismos de aprendizaje y arreglos organizacionales a la guia de entrevistas sobre los proyectos de desarrollo.
3. *Identificación de los comportamientos individuales y organizacionales.* Debido a la complejidad de este tema, y a la interacción entre varios factores, fue necesario obtener informacion de múltiples niveles jerarquicos y perspectivas en la firma. Se siguió la siguiente estrategia para conducir las entrevistas:
  - a) Se entrevisto primero al lider de cada proyecto. Se le solicito que narrara la historia del proyecto. Las entrevistas fueron focalizadas con algunas preguntas estructuradas, en particular se le preguntó en que medida la lista de mecanismos de aprendizaje y arreglos organizacionales funcionaban.
  - b) Se entrevisto a otros participantes claves del equipo de cada proyecto. Se busco tener diferentes perspectivas acerca de varios aspectos de los proyectos. Las entrevistas abarcaron a personal de diferentes funciones del negocio, departamentos, posiciones jerarquicas y plantas. El uso de multiples informantes proporciono mas detalles, sugirio temas que habian sido abordados inadecuadamente en otras entrevistas, permitio validar informacion al verificar la informacion proporcionada por un informante contra la proporcionada por otro, y permitió resolver las discrepan-

3 La selección de los proyectos tuvo en cuenta que el conjunto de proyectos se hubieran completado. Esto es para evitar que el fracaso de un proyecto, o su interrupción, sesgara la percepción sobre los comportamientos de la firma asociados con la implementación de los proyectos. Véase Leonard-Barton (1995b: 46).

cias entre la **información** proporcionada por diferentes **informantes** (Glick y otros, 1995: 142). En algunos **casos**, se **llevó a cabo** una segunda ronda de entrevistas con algunos participantes **claves** para rectificar algunos **puntos relevantes**.

Adicionalmente, se **utilizó** a informantes clave dentro de la **firma** para corroborar la **información** obtenida en las entrevistas. Esto **permitió** aclarar **dudas**, **rectificar** apreciaciones incorrectas y **clarificar** temas no tratados a profundidad en las entrevistas. La **retroalimentación** continua fue una de las bases para la segunda ronda de **preguntas** acerca de **los** comportamientos de la **firma**.

#### *El caso*

El caso es la División de **Envases** del **Grupo Vitro S.A. (VEN)**. Las principales características del caso y **su** grupo son las siguientes:

1. Es un grupo mexicano de **tres billones** de **dólares** en **ventas**, mayoritariamente en el negocio del vidrio.
2. **Firma pública** que cotiza en la **bolsa** mexicana (1976) y de **Nueva York** (1991).
3. **Firma multinacional** desde **los sesenta**; en 1995, el 60 por ciento de **sus ventas** fueron hechas en EEUU y el seis por ciento en **América Latina**.
4. En 1995, las exportaciones representaban el 35 por ciento de **las ventas totales** de las subsidiarias mexicanas.
5. Vitro **Envases** es la **División** de Envases.
6. Tiene el 70 por ciento del mercado mexicano de **envases** de **vidrio**.
7. En 1989 **adquirió** Anchor Glass Container Corporation (EEUU), y se **convirtió** en el segundo productor en EEUU y el tercero en **el mundo**.<sup>4</sup>
8. Tiene unas 55 patentes en **áreas** relacionadas con **envases** de **vidrio** en EEUU, y es la cuarta **firma** de acuerdo con el **patentamiento** en **envases** de vidrio en EEUU.

4 Esta firma fue vendida en 19%.

9. El Grupo destina aproximadamente 1.2 por ciento de las ventas a gastos relacionados con tecnología, la División de Envases paga adicionalmente 0.6 por ciento de las ventas al licenciador extranjero de tecnología.

VEN ha construido capacidades tecnológicas innovativas en varias funciones técnicas y ha creado diferentes bases de conocimiento.<sup>5</sup> En cada **función** técnica ha sido capaz de llevar a cabo actividades tecnológicas que corresponden a diferentes estadios de **acumulación** de capacidades tecnológicas de acuerdo con las taxonomías de Lall (1992) y de Bell y Pavitt (1995).<sup>6</sup> Muchas de estas actividades requirieron integrar bases de conocimiento localizadas en diferentes unidades organizacionales, como describen Prahalad y Hamel (1990), Leonard-Barton (1995a) e Iansiti y Clark (1994) para el caso de las **firmas** más innovativas del mundo.

La **creación** de capacidades tecnológicas es resultado de los procesos de aprendizaje en la **firma**. Vitro Envases ha implementado un **conjunto** de arreglos organizacionales orientados a **promover** procesos de aprendizaje a nivel individual y organizacional, como han descrito Nonaka y Takeuchi (1995) para el caso de organizaciones que **aprenden**.<sup>7</sup>

De hecho, a través de su historia, la **firma** ha tenido una preocupación constante por aprender. Ha utilizado muchos mecanismos y establecido varios arreglos organizacionales para **promover** los procesos de aprendizaje. La importancia y el foco de atención de los

- 5 Las funciones técnicas cubren las principales actividades tecnológicas de una firma, tales como **inversión**, **producción** y **vinculación** con otros agentes.
- 6 Bell y Pavitt (1995) **identificaron** cuatro niveles de capacidades tecnológicas: *i*) capacidades de **operación rutinarias**; *ii*) capacidades tecnológicas innovativas básicas; *iii*) capacidades tecnológicas innovativas **intermedias**; y *iv*) capacidades tecnológicas innovativas **avanzadas**. Ellos analizan estos niveles para cada **función técnica**.
- 7 Nonaka y Takeuchi (1995) describen cuatro **formas de conversión** del conocimiento que contribuyen al conocimiento (aprendizaje) **organizacional**: *i*) de **tácito a tácito**, llamado **socialización**, que es el proceso de compartir experiencias y así **crear** nuevo conocimiento **tácito**; *ii*) de **tácito a codificado**, llamado **exteriorización**, que es el proceso de articular conocimiento **tácito** en alguna **forma** de conocimiento **codificado**; *iii*) de **codificado a codificado**, llamado **combinación**, que es un proceso de **sistematizar** conceptos en un **sistema** de conocimiento e implica la **combinación** de diferentes cuerpos de conocimiento **codificado**; y *iv*) de **codificado a tácito**, llamado **internalización** o **interiorización**, que es el proceso de **convertir** conocimiento **codificado** en conocimiento **tácito**.

procesos de aprendizaje han **cambiado** a lo largo de los años, de acuerdo con el nivel y **dirección** del proceso de acumulación de conocimiento en la **firma**. Hasta 1970, el aprendizaje ocurrió **esencialmente** a nivel individual. A **partir de los años** setenta, cuando comenzó un proceso de **transición hacia** la **construcción** de capacidades **centrales**; la **firma** empezó a estar más atenta a la necesidad de aplicar acciones específicas para alimentar un proceso de aprendizaje organizacional para facilitar la construcción de sus capacidades **centrales**. De 1970 a 1993 se pusieron en práctica mecanismos de **aprendizaje** y arreglos organizacionales que apuntaban a ese objetivo, **pero** estos eran todavía incipientes y no estaban articulados. Desde 1994 se ha hecho un **esfuerzo** más consistente para **promover** la conversión del aprendizaje individual en organizacional, en este **sentido** se establecieron nuevos arreglos organizacionales. Sin embargo, le ha sido **difícil** a la **firma** cambiar su **forma de hacer** las cosas y **mejorar** el proceso de aprendizaje organizacional. Esto contribuye a **explicar** por que **después** de casi 100 **años** de existencia VENEZUELA no ha logrado desplegar capacidades tecnológicas centrales.

Este estudio de caso **revela un conjunto** de problemas que ha confrontado una **firma** mexicana que compete cerca **pero** debajo de la **frontera tecnológica** en el proceso de construcción de sus **primeras** capacidades **centrales**.<sup>8</sup>

#### La **primera** semana en la **firma**: una visión superficial

Durante la **primera** semana del trabajo de campo **fueron** entrevistados 15 empleados de la **Dirección** de Tecnología, en general con cargos de dirección. Los entrevistados narraron varias historias de **proyectos de innovación** de diferente naturaleza y señalaron: i) un **conjunto** de mecanismos de aprendizaje utilizados; ii) algunos arreglos organizacionales orientados a transformar el aprendizaje individual en organizacional, en otras palabras, para compartir el conocimiento dentro de la **firma**.

Los mecanismos de aprendizaje y **los** arreglos organizacionales orientados a **asegurar** su funcionamiento se presentan en el Cuadro 1. La última **columna** del cuadro contiene una **evaluación** de la im-

8 Un estudio más detallado del proceso de construcción de capacidades en esta firma se encuentra en Dutrénit (2000a).

portancia de los mecanismos de aprendizaje para la **firma**. La evaluación fue realizada por uno de los gerentes de la Dirección de Tecnología a partir de un cuestionario que se le **proporcionó**.

Muchos de los mecanismos de aprendizaje listados en el Cuadro 1 se **usan** desde **hace décadas**, tales como la **contratación** de personal **técnico**, las **visitas** a establecimientos de competidores, la **ingeniería inversa**, o las reuniones para analizar experiencias. Durante el **tiempo** en que VEN **construía** la base mínima esencial de conocimiento (1909-1970), la **firma** no era muy compleja y las fronteras de la organización no eran muy **rígidas**. Si bien los mecanismos de **aprendizaje** se orientaron básicamente a sostener el aprendizaje individual, era **bastante** fácil compartir el aprendizaje entre unas pocas áreas de conocimiento a nivel organizacional. A medida que los negocios y la base de conocimiento crecieron, el conocimiento se **fue especializando** por **función** técnica y campo de conocimiento en diferentes **unidades** organizacionales y la **organización** se convirtió en una **estructura** más grande y compleja. En este contexto, fue necesario establecer arreglos organizacionales específicos para facilitar el aprendizaje, inclusive varios arreglos fueron **diseñados** especialmente para facilitar la **socialización** y **codificación** del conocimiento. Tales **procedimientos** se volvieron particularmente necesarios a partir de los setenta cuando la **firma** comenzó un proceso de **transición**, desde tener una base mínima esencial de conocimiento hasta la **construcción** de capacidades centrales para distinguir a la **firma** competitivamente.

En este **sentido**, en la década de los ochenta se estableció un conjunto de arreglos organizacionales, por ejemplo, la **publicación** de memorias de las reuniones para analizar experiencias, o la auditoría técnica periódica para monitorear a las **plantas**. Otros arreglos organizacionales fueron establecidos en la **primera mitad** de los años noventa, particularmente aquellos más claramente dirigidos a **estimular** el aprendizaje organizacional, tales como los reportes escritos de los resultados de las **visitas** a establecimientos de competidores, o los procedimientos para comunicar errores y cambios en los equipos para el monitoreo de experiencias **internas** a nivel de planta.

Como se puede **observar** en el Cuadro 1, la I&D, las alianzas **estratégicas** y las **visitas** a establecimientos de los competidores fueron los mecanismos de aprendizaje considerados **más importantes**, fueron evaluados con un 5. Este resultado es consistente con la **importancia** del aprendizaje de fuentes **internas** y de los competidores **presentado** por Levin et al. (1987) y por Arundel, Gert van de Paal y

Cuadro 1. Evaluación del aprendizaje a partir de una semana en la firma

	<i>Mecanismos de aprendizaje</i>	<i>Arreglos organizacionales</i>	<i>Eval.</i>
Fuentes internas	Reuniones para analizar experiencias	• Publicación de memorias	4
	Monitoreo de experiencias internas a nivel de planta	• Auditoría técnica periódica • Procedimientos para comunicar errores y cambios en los equipos	4
	I&D	30% del tiempo del personal	5
	Capacitación	• Manuales y videos • Biblioteca técnica por planta	4
	Grupos para mejora continua	• Creación de un premio • Permiso para experimentar	-
	Grupos interdivisionales	• Trabajo en equipo • Sinergia	-
	Documentación	• Bitácoras, patentes • Procedimientos de trabajo	-
Fuentes externas	Alianzas estratégicas y acuerdos de licenciamiento	• Seminarios, consultas • Actualizar equipos • Adquirir conocimiento codificado	5
	Contratación de personal técnico		4
	Visita a establecimientos de competidores	• Reportes escritos de los resultados	5
	Ingeniería inversa		3
	Revisión de literatura, patentes y búsqueda de información		4
	Adquisición de firmas (No fue diseñado para aprender)	• Consultas e intercambio de visitas • Infraestructura de comunicación	4

**Fuente:** Entrevistas en la firma y cuestionario a uno de los gerentes de la Dirección de Tecnología.

**Notas:**

- i) 5=**muy** importante y 1=**no** importante.
- ii) **Algunos** mecanismos de aprendizaje no **fueron** sometidos a **evaluación**, por lo cual la tabla no reporta **ningún** valor.

Soete (1995). Otros mecanismos de aprendizaje recibieron una evaluación menor, pero aún relevante, entre 3 y 4.

En relación con las reuniones para analizar experiencias internas, VEN estableció el arreglo organizacional de publicar las memorias a fin de compartir el conocimiento a nivel organizacional. En relación con la documentación, se estableció que el personal de tecnología debía llenar bitacoras de los proyectos de desarrollo para asegurar la conversión de conocimiento tácito en conocimiento codificado.

La realización de visitas a establecimientos de competidores fue uno de los mecanismos más importantes para aprender de fuentes externas. Se estableció el arreglo organizacional de que el personal que realizara visitas a establecimientos de los competidores debía escribir reportes de los resultados de las visitas para compartir conocimiento tácito adquirido con otro personal de la firma.

La descripción de algunos de los proyectos de desarrollo parece revelar comportamientos que no son muy diferentes de los casos presentados por Nonaka y Takeuchi (1995), Leonard-Barton (1995a), Iansiti y Clark (1994), o Prahalad y Hamel (1990) acerca de las firmas más innovadoras del mundo. En general, las historias de los proyectos narrados en esta primera semana revelan un importante proceso de aprendizaje individual, de conversión del aprendizaje individual en organizacional, un cierto nivel de trabajo en equipo, y en algunos casos procesos de integración del conocimiento y de búsqueda de sinergia entre las diferentes divisiones del grupo industrial.

El personal entrevistado en esta etapa tenía algún mando directivo, por lo cual tenía conocimiento de cómo debían hacerse las cosas, y al ser entrevistados comunicaban esas ideas. Pero, ¿cómo se hacían las cosas realmente?, ¿en qué medida los arreglos organizacionales funcionaban?, ¿cuánto ha aprendido la organización?, ¿en qué medida las historias que narran en la primera entrevista son solo los mejores proyectos y las mejores prácticas y no son ejemplos representativos de cómo ellos trabajan regularmente?

Un mes en la **firma: hacia** una mejor comprensión  
de **los** procesos de aprendizaje en **marcha**

Un trabajo de campo más extenso permite familiarizarse con los códigos de la **firma** y diversificar las entrevistas en diferentes direcciones. Primero, se entrevistó personal de diferentes funciones de negocios, y también de diferentes departamentos dentro de cada función. Segun-

do, se entrevistó a personal de diferentes posiciones jerárquicas, desde operadores de máquinas hasta el gerente de la división. Tercero, se **visitaron** tres **plantas** en México y dos **plantas** en EEUU. En total se entrevistaron 70 personas en México y EEUU.

Las historias relatadas por personal técnico no **directivo** de la Dirección de Tecnología y por técnicos y operarios de planta **revelaron** algunas diferencias importantes en la **forma** de **hacer** las cosas en **relación** con los resultados obtenidos en la **primera** semana de trabajo de campo. Estas diferencias sugieren que la **evaluación** sobre la importancia de los mecanismos de aprendizaje tecnológico, como medio para el aprendizaje organizacional, presentada en el Cuadro 1 debería ser modificada.

A partir de la metodología descrita en la **sección** de metodología se hizo una **reevaluación** de la importancia de los mecanismos de aprendizaje y arreglos **organizacionales**.<sup>9</sup> El Cuadro 2 presenta los resultados de un **conjunto** de mecanismos de aprendizaje. La última **columna** sugiere la **dirección** del cambio en la **evaluación**, y el número de flechas refleja la magnitud del cambio.

El Cuadro 2 **muestra** que hay debilidades e inconsistencias en el proceso de **socialización** del conocimiento. El conocimiento **permanece** en el nivel que se ha adquirido: individual, grupo o planta. Los arreglos organizacionales establecidos para transformar el **aprendizaje** individual en aprendizaje organizacional no funcionaron **apropiadamente**. Por ejemplo, con **relación** a las reuniones para analizar las experiencias, hay poca difusión de las memorias de estas **reuniones**, y hay una **falta** de **retroalimentación** por parte de la Dirección de Tecnología **hacia** los problemas presentados en las reuniones por parte de personal de diferentes áreas de la **firma**. Por lo **tanto**, la **evaluación** de 4 presentada en el Cuadro 1 debe ser sustancialmente **menor**, el aprendizaje organizacional es **menor** al esperado.

Con **relación** a las **visitas** a establecimientos de competidores, en 1994 se estableció un nuevo arreglo organizacional para permitir que el conocimiento adquirido a través de las **visitas** a las **instalaciones** de los competidores pudiera ser compartido: el personal técnico de la Dirección de Tecnología que visitaba las instalaciones de los competidores debía escribir un **informe** con los resultados de dichas

9 Una descripción más detallada de los procesos de aprendizaje organizacional en la firma se encuentra en Dutrénit (2000b).

**Cuadro 2. Variación de la evaluación del aprendizaje  
después de un mes en la firma**

<i>Mecanismos de aprendizaje</i>	<i>Cómo funcionan realmente</i>	<i>Eval.</i>	<i>Var.</i>
Reuniones para analizar experiencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades para difundir la <b>información</b></li> <li>• Memorias no circulan</li> <li>• No hay <b>mecanismos</b> de retroalimentación</li> </ul>	4	↓↓↓
Monitoreo de experiencias internas a nivel de planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades para acceder al conocimiento</li> <li>• El premio para los <b>grupos</b> de mejora continua estimula a las <b>plantas</b> a <b>conservar</b> y desarrollar sus ideas</li> </ul>	4	↓↓↓
I&D	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal asigna realmente <b>del 10-15%</b> de su tiempo</li> <li>• El <b>papel</b> como "generadora de aprendizaje" es más importante que el <b>papel</b> como "generadora de innovación". Esto no se reconoce.</li> </ul>	5	↓↓↓
Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Codificación</b> de conocimiento como un subproducto</li> </ul>	4	↑
Grupos para mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Generan</b> un exceso de conocimiento codificado</li> <li>• Dificultades para seleccionar ideas para ser estandarizadas o desarrolladas</li> </ul>	-	↓
Grupos interdivisionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El <b>sistema</b> de reconocimiento premia <b>plantas</b> individuales</li> <li>• <b>Limitado</b> apoyo <b>organizacional</b></li> </ul>	-	↓↓↓
Documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es una actividad prioritaria</li> <li>• Las bitácoras no se <b>llenan periódicamente</b></li> </ul>	-	↓↓↓
Alianzas estratégicas y acuerdos de licenciamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foco en <b>actualización</b> de equipo</li> <li>• <b>Limitado</b> esfuerzo en <b>aprender sobre nuevas prácticas</b></li> <li>• <b>Limitado</b> esfuerzo en combinar <b>prácticas externas</b> e internas</li> </ul>	5	↓
Contratación de personal técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultades para <b>integrar</b> conocimiento nuevo en las <b>prácticas</b> ya establecidas</li> </ul>	4	↓
Visitas a establecimientos de competidores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conocimiento <b>permanece</b> a nivel individual</li> <li>• Dos de 70 empleados leen <b>regularmente</b> los reportes escritos</li> </ul>	5	↓↓↓
Adquisición de firmas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Permitió</b> reconocer <b>algunas</b> Areas de pericia</li> <li>• <b>Identificación</b> de las <b>mejores prácticas</b></li> </ul>	4	↑↑↑

Fuente: Entrevistas en la **firma**.

**Notas:**

- i) 5=**muy** importante y 1=**no** importante
- ii) Algunos mecanismos de aprendizaje no fueron sometidos a **evaluación**, por lo cual la tabla no reporta **ningún** valor.

**visitas**. Los informes escritos  **fueron** almacenados por el **Departamento de Administración** de la Tecnología. Este arreglo **organizacional** fue diseñado explícitamente para codificar lo que se aprendía en las **visitas**, como una vía para facilitar la **socialización del conocimiento** en la **firma**. Si bien se comenzaron a escribir los reportes, las entrevistas revelaron que la mayor parte del personal técnico no los leía rutinariamente para **buscar información**. Es más, se encontró que **sólo dos de los 70 técnicos** de la **Dirección** de Tecnología leían rutinariamente los informes. **Además**, personal de las **plantas también** realizaba **visitas** a las instalaciones de los competidores, pero ellos no tenían la **orientación**, y en algunos casos las habilidades, para **escribir** dichos informes. De esta **forma**, el conocimiento adquirido por este mecanismo no se compartía ampliamente. Por lo **tanto**, la evaluación de 5 puntos señalada en el Cuadro 1 debe ser reducida, porque el aprendizaje organizacional es sustancialmente **menor**.

El Cuadro 2 **también** muestra que hay debilidades en el proceso de **codificación** del conocimiento. Parte del conocimiento que debería ser codificado permanece **tácito**. Por ejemplo, la actividad de **documentación** se incluía formalmente en la función de **cada** puesto de trabajo; sin embargo, otras actividades que también debían ser **realizadas** tenían más prioridad. Esto determinaba que **los** proyectos en la práctica se cerraban una vez que se obtenían los principales **resultados**, sin alcanzar a completar la **etapa de documentación**. Con relación al llenado de las bitácoras, si bien el personal técnico tenía los libros, no **los** llenaba periódicamente. Por este motivo, el mecanismo de aprendizaje asociado a la **documentación** y los arreglos **organizacionales** establecidos no contribuían significativamente al **aprendizaje organizacional**.

Por el contrario, **tanto** en el caso de la adquisición de **firmas** como de la capacitación, el aprendizaje ha sido más importante de lo que se consideró en el Cuadro 1. En estos casos la **evaluación** debería ser más alta.

Se **encontró** que había una diferencia entre la **manera "oficial"** y "verdadera" de hacer las cosas, o en otros **términos** entre los "arreglos organizacionales establecidos" y la "forma en que funcionaban en realidad". La **firma** ha tratado de administrar el conocimiento y ha establecido formalmente muchos procedimientos para estimular el aprendizaje a nivel individual y luego a nivel organizacional. En este **sentido**, el personal que ocupa posiciones de **mando** responde de acuerdo con "como se **deben** hacer las cosas", es decir, de acuerdo

con los "arreglos organizacionales establecidos". Este es el retrato que se obtuvo la **primera** semana del trabajo de campo. Pero el comportamiento real en la **firma** estaba aun gobernado por la **manera** tradicional de hacer las cosas, por lo cual, **los** arreglos organizacionales establecidos, particularmente **los** mas recientes, **no** funcionaban realmente.

### **Diferentes** percepciones **sobre** las fuentes de conocimiento

Adicionalmente se aplico un cuestionario **sobre** las fuentes de conocimiento a tres gerentes de departamentos de tecnologia. El gerente de Maquinaria Avanzada tenia una formacion **básica** de ingenieria mecanica; el gerente de Ingenieria del Vidrio tenia una formacion en formulacion del vidrio; y el gerente de Transferencia de Tecnologia tenia una formacion en electronica y se habia dedicado a ese campo de conocimiento en **los** setenta y ochenta. Se obtuvieron respuestas sustancialmente diferentes **sobre** la importancia de **cada** una de las fuentes de conocimiento para la actividad innovativa de la **Dirección** de Tecnologia de la **firma**. El Cuadro 3 contiene los resultados de la evaluacion de **los** tres gerentes.

Con **relación** a las fuentes de conocimiento, en el campo **tecnológico** de formulacion de vidrio, la **firma** usa **los** institutos de **investigación** y las universidades como fuente de conocimiento para **analizar** las propiedades **químicas** y **físicas** de algunos componentes de la formula que ha diseiiado. Esto explica la evaluacion con un 5, muy importante, del gerente especializado en este campo tecnologico. Por el contrario, en ingenieria mecanica, la **firma** realiza **esencialmente** adaptaciones del equipo, las cuales no requieren esa fuente de conocimiento. Eso explica que el gerente especializado en este campo tecnologico haya asignado un 2 a esta fuente de **conocimiento** tecnologico.

Tambien hay diferencias significativas acerca del **papel** que **juega** la I&D desarrollada internamente como fuente de conocimiento. En ingenieria mecanica, VEN no ha desarrollado sistematicamente I&D; como se **señaló** anteriormente, tiene una actividad intensa de **adaptación**, por lo cual la I&D **no** fue considerada como fuente de conocimiento por el gerente especializado en este campo tecnologico. Sin embargo, en formulacion de vidrio y en electronica, VEN y su Grupo han llevado a **cabo** I&D, han desarrollado algunos proyectos **formales** y obtuvo algunas patentes, esto explica por que **los** gerentes

de estos departamentos asignaron un valor de 5 a esta fuente de conocimiento.

Cuadro 3. ¿Qué tan importantes es para las actividades innovadoras de la Dirección de Tecnología el conocimiento tecnico obtenido de las siguientes fuentes?

<i>Gerentes de Departamento (campo de conocimiento)</i> <i>Fuente de conocimiento</i>	<i>Maquinaria Avanzada (mecánico)</i>	<i>Ingeniería del Vidrio (formulación del vidrio)</i>	<i>Transferencia de Tecnología (electrónica)</i>
1. I&D propia	ND	5	5
2. Firmas afiliadas			
Productor de máquinas	4	4	3
Plantas	3	4	4
Anchor Glass	3	4	4
3. Alianzas estratégicas y acuerdos de licenciamiento	5	4	5
4. Proveedores independientes de materiales, componentes y equipo	4	4	4
5. Clientes independientes	4	5	3
6. Institutos de investigación públicos y universidades	2	5	3
7. Análisis técnico de los productos de los competidores	3	4	3
8. Capacitación	2	4	4

Fuente: Cuestionario a gerentes de la Dirección de Tecnología basado en el "Pace survey".

Los clientes son una fuente de conocimiento importante, **pero** la percepción de su importancia **también** es diferente. Los clientes son menos importantes en la electrónica porque las mejoras son llevadas a **cabo** principalmente por el equipo de proyecto. Los usuarios **tienen** que presentar el problema y un perito de electrónica tiene que cambiar el software del sistema de control electrónico. Este gerente **valoró** la importancia de los clientes **como** fuente de conocimiento con un 3. Por el contrario, en la **formulación** de vidrio los clientes dan especificaciones muy **precisas** del producto, y la fórmula de vidrio se tiene que especificar de acuerdo con **ello**; por esto, la **evaluación** de la importancia de los clientes es muy elevada, un 5.

Adicionalmente, el Cuadro 4 contiene la **evaluación** de los mismos tres gerentes de diferentes departamentos y con diferente **especialización**, por campo de conocimiento, **sobre los** medios para adquirir conocimiento tecnico desarrollado por los competidores.

Cuadro 4. ¿Cuáles son los medios para adquirir conocimiento tecnico desarrollado por los competidores?

<i>Mecanismos</i>	<i>Conocimiento</i>	<i>Mecánico</i>	<i>Formulación del vidrio</i>	<i>Electrónico</i>
1. Publicaciones en revistas especializadas		4	4	2
2. Prensa		2	4	2
3. Asistencia a ferias		4	2	3
4. Asistencia a seminarios especializados		5	4	3
5. Contactos personales informales		4	3	4
6. Análisis de patentes		4	4	3
7. Acuerdos de licenciamiento		3	4	5
8. Alianzas estratégicas		3	4	5
9. Adquisición de firmas		ND	1	4
10. Ingeniería inversa		3	4	3
11. Imitación		3	3	4
12. Contratación de técnicos calificados		3	4	4

Fuente: Cuestionario a gerentes de la Dirección de Tecnología.

Ahora bien, ¿cuál de las respuestas de los tres gerentes debería ser considerada como representativa de "la respuesta de la **firma**"? Las respuestas son diferentes y estan influenciadas por juicios **personales** relacionados con la **formación** tecnica profesional, el **departamento** especifico donde ellos trabajan y las experiencias que ellos **han** tenido. En este **sentido**, dependiendo de quien **contesta** el cuestionario se tiene un retrato diferente de la **firma**. Si un gerente de tecnologia responde un cuestionario, es necesario tener en cuenta su **formación** y experiencia profesional, asi como la unidad de la **firma** de donde viene. Es un supuesto muy fuerte pensar que las **desviaciones** en las respuestas de algunos finalmente se compensan.

## Conclusión

Los diferentes resultados obtenidos **sobre los** procesos de **aprendizaje** en la misma **firma** en trabajos de campo de una semana y de un mes sugieren que no es fácil **entender** que pasa realmente dentro de las **firmas**. Hay una **difusión** de **información** por **todo** el mundo acerca de las mejores practicas, las nuevas teorías de aprendizaje **organizacional**, etcetera. Las **firmas** reciben esta **información** y aplican por lo **menos** algunas recomendaciones practicas, **pero** sin hacer un **esfuerzo** importante por combinarlas con sus "**formas** de hacer **las cosas**". Este **hecho** determina una **combinación** de practicas dentro de las **firmas** que **hace difícil** la **evaluación** de su comportamiento.

La evidencia presentada **permite levantar** un **conjunto** de **preguntas sobre** la extension que **deben** tener **los** estudios de caso para analizar aspectos relacionados con el comportamiento de **los** agentes **económicos**, **sobre** el **tipo** de entrevistas a realizar y el **tipo** de personal que debe ser entrevistado. **Así**, las conclusiones de este trabajo son en **realidad** grandes preguntas.

### *Sobre el diseño de las investigaciones*

1. **¿En qué medida visitas a firmas de corta duración permiten** identificar la **variedad** y la **combinación** de diferentes **actitudes** y practicas? **¿Qué tan larga y amplia** debe ser una visita para ser **más** profunda que una encuesta?

### *Sobre el tipo de entrevistados*

1. **¿En qué medida** las entrevistas con personal de alto nivel **permiten** identificar **cómo** se **están haciendo** las cosas realmente en la **firma**?
2. **¿En qué medida** las entrevistas pueden **captar** la **desviación** en las respuestas de acuerdo con la **formación** profesional y **experiencias** de **los** entrevistados?

### *Sobre la extensión de la visita*

1. **¿Qué tan larga** debe ser una visita a una **firma** para **entender** "que es lo que realmente **está** sucediendo"? , o por el contrario,

¿qué tan acotado debe ser el foco de análisis si se tiene un tiempo reducido para el trabajo de campo?

### Bibliografía

- Argyris, C. y D.A. Schon. 1978. *Organizational learning: a theory of action perspective*, Reading, MA, Addison-Wesley.
- Arundel, A., Gert van de Paal y L. Soete. 1995. *Innovation strategies of Europe's largest industrial firms* (PACE Report), MERIT, University of Limburg, Maastricht.
- Bell, M. y K. Pavitt. 1995. "The development of technological capabilities", en I.U. Haque (ed.), *Trade, Technology and international competitiveness*, The World Bank, Washington.
- Cohen, M.D. y L.S. Sproull, (ed.). 1996. *Organizational learning*, Sage Publications, California.
- Cowan, R. y D. Foray. 1997. "The economics of codification and the diffusion of knowledge", en *Industrial and corporate change*, vol. 6, num. 3.
- Dodgson, M. 1993. "Organizational learning: a review of some literatures", en *Organizational studies*, vol. 14, num. 3.
- Dutrenit, G. 2000a. *Learning and knowledge management in the firm: from knowledge accumulation to strategic capabilities*, Cheltenham: Edward Elgar.
- . 2000b. "Limites para la administración del conocimiento: un débil aprendizaje organizacional. El caso de una firma mexicana", mimeo, DPE, UAM-X, Mexico.
- Garvin, D.A. 1993. "Building a learning organization", en *Harvard Business Review*, julio-agosto, vol. 71, núm.4.
- Glick, W.H., G.P. Huber, C.C. Miller, D.H. Doty y K.M. Sutcliffe. 1995. "Studying changes in organizational design and effectiveness: retrospective event histories and periodic assessments", en *Longitudinal field research methods*, Sage Publications, California.
- Kim, L. 1997. *From imitation to innovation. The dynamics of Korea's technological learning*, Harvard Business School Press, Boston, Mass.
- Lall, S. 1992. "Technological capabilities and industrialization", en *World development*, vol. 20, num. 2.
- Leonard-Barton, D. 1995a. *Wellsprings of Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston, Mass.
- . 1995b. "A dual methodology for cases studies", en G. Huber y A.H. Van de Ven, (ed.), *Longitudinal field research methods*, Sage Publications, California.

- Levitt, B. y J. March. 1988. "Organizational Learning", en *Annual Review of Sociology*, vol. 14.
- Nonaka, I. y H. Takeuchi. 1995. *The knowledge-creating company*, Oxford University Press, Nueva York.
- Prahalad, C.K. y G. Hamel. 1990. "The core competencies of the corporation", en *Harvard Business Review*, mayo-junio, vol. 68, num. 3.
- Senge, P.M. 1990. *The fifth discipline*, Doubleday, Nueva York.
- Simon, H.A. 1996. "Bounded rationality and organizational learning" en M.D. Cohen y L.S. Sproull, (ed.), *Organizational learning*, Sage Publications, California.
- Teece, D. y G. Pisano. 1994. "The dynamic capabilities of firms: an introduction", en *Industrial and corporate change*, vol. 3, num. 3.
- Van de Ven, A.H. y G. Huber. 1995. "Introduction", en A.H. Van de Ven y G. Huber, (ed.), en *Longitudinal field research methods*, Sage Publications, California.
- Yin, R.K. 1994. *Case study research. Design and methods*, 2a. ed., Applied Social Research Methods Series, Sage Publications, California.



# Trayectorias tecnológicas de los catalizadores en el mercado mundial tecnológicas

JAIME ABOITES AGUILAR  
GONZALO ROSADO BRISEÑO<sup>\*</sup>  
MANUEL SORIA LÓPEZ<sup>\*</sup>

## Introducción

En un **sentido** general, este artículo es de **carácter** exploratorio. En efecto, su objetivo es conocer y **analizar** el panorama y tendencias mundiales en el mercado de catalizadores para la **refinación** de combustibles del petróleo. En especial, su objeto particular es **delinear** las tendencias de las trayectorias **tecnológicas** seguidas por las diferentes empresas productoras de catalizadores en el mundo, a partir de **los** diversos tipos de procesos catalíticos desarrollados y ofrecidos regularmente en **el** mercado.<sup>1</sup> **Cabe señalar** que, investigar para conocer acerca de las trayectorias **tecnológicas** de **los** catalizadores **al** nivel mundial, es investigar un tema **específico** y de particular **relevancia** en la compleja **dimensión energética** de la economía mexicana en ese **contexto**.<sup>2</sup>

<sup>\*</sup> Profesores-Investigadores del Departamento de **Producción Económica**, UAM-Xochimilco, correo electrónico: abaj4384@cueyatl.uam.mx, gonzalor@cueyatl.uam.mx y solm3264@cueyatl.uam.mx, respectivamente.

1 La evidencia **empírica** de este **trabajo** proviene de la Base de Datos *del Mercado Mundial de Catalizadores, 1984-1999*, elaborada a partir de la **publicación especializada** *Oil and Gas Journal*, utilizando todos los números entre 1984 y 1999 en los que aparece el **listado** de empresas y catalizadores **ofrecidos** en el mercado. La base fue elaborada por Hugo Rodríguez (**maestrante** en **Ciencias de la Información** – UAM-X – e integrante del **Proyecto FIES 98-V-66** en el **IME**, coordinado por el Dr. Jaime Aboites), Gabriel Matadamas y Martha Morales (**Servicio Social**, UAM-X), Gonzalo Rosado y Manuel Soria (profesores del DPE-UAM-X).

2 La **dimensión energética** de la **economía** mexicana se compone de: i) **petróleo** y **gas** (PEMEX); ii) **electricidad** (CFE y CLFC); y iii) **agua** (bajo control **estatal** y municipal).

Este artículo consta de tres apartados. El **primero** presenta una **definición** técnica sencilla acerca de la catalisis y los combustibles producidos por esa vía a partir de **petróleo**. Asimismo, incluye la **definición** del paradigma y trayectorias **tecnológicas** dominantes en la catalisis del petróleo para producir combustibles. Finaliza con una serie de consideraciones **sobre** la **naturaleza** y **dirección** innovativa de la industria de los catalizadores y procesos de refinación. El **segundo** apartado, centra la **atención** en conocer el panorama de la demanda de catalizadores para la refinación de petróleo al nivel mundial. El tercer **apartado** aborda el panorama de la oferta en el mercado mundial de catalizadores en las últimas dos décadas del siglo **pasado**. Especialmente las empresas, sus trayectorias tecnológicas y sus senderos de producto. Al final se presenta un **conjunto** de reflexiones en torno a los hallazgos **sobre** las trayectorias tecnológicas e innovadoras de las empresas que concurren en el mercado mundial de los catalizadores.

La catalisis

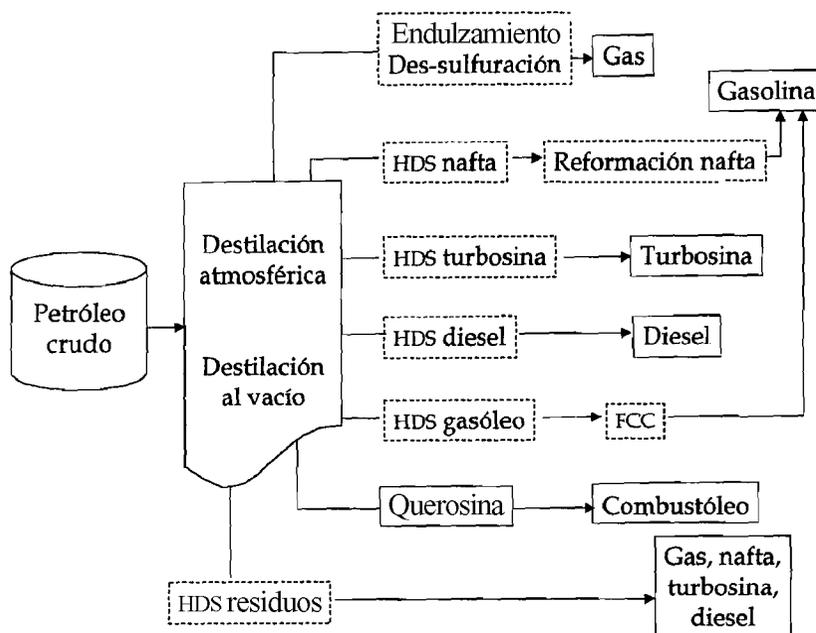
#### *Definición de la catalisis*

El concepto de *catálisis* refiere a un proceso en el cual un material externo, el catalizador, acelera grandemente reacciones químicas en otros materiales (por ejemplo, el petróleo y sus derivados), sin **cam**biar en sí mismo (J. Rabo, 1994). Berzelius (1836)<sup>3</sup> adelanta una definición de este fenómeno. En efecto, algunas sustancias químicas (simples o compuestas, solubles o insolubles) **tienen** la propiedad de ejercer **sobre** otras sustancias un efecto de **diversas** fases: i) producen la descomposición en los elementos de estas otras sustancias; ii) **pro**ducen también diferentes recombinaciones de estos elementos; iii) pero, durante el proceso y hasta el final, las sustancias catalíticas permanecen separadas de la **materia** catalizada o el **producto** final obtenido (Díaz y Fuentes, 1997).

3 Jöns Jacob Berzelius (1779-1848), químico y médico sueco que, entre otros, sentó las bases de la **química moderna** en su Tratado de Química en cinco volúmenes. También revolucionó la teoría atómica, estableció el sistema de fórmulas, así como la simbología empleada actualmente (Grijalbo; *Diccionario Enciclopédico*: 255).

En efecto, tal como se observa en el Diagrama 1, el petróleo crudo, una vez extraído, pasa al proceso de destilación<sup>4</sup> (atmosférica y/o al vacío), mediante el cual es separado en diferentes cortes o componentes, desde el más hasta el menos volátil: i) gas; ii) nafta; iii) turbosina; iv) diesel; v) gasóleo; vi) querosina; y vii) residuos. Cada uno de estos "cortes" del petróleo crudo ya destilado deberá sufrir nuevos procesos de transformación, antes de consumirse por industrias, comercios, gobiernos, familias, etcetera.

Diagrama 1. Procesos catalíticos de refinación de petróleo



Fuente: IMP. 1998.

Así, utilizando catalizadores específicos para cada corte, el gas será "endulzado", quitándole azufre y otros elementos dañinos. Todos los demás "cortes" también serán "limpiados" y "preparados" en un

4 Destilar: vaporizar los líquidos por medio del calor para separar las partes más volátiles. Destilar petróleo crudo significa "ponerlo a hervir a partir de una fuente de calor", separándose en una serie de cortes más o menos volátiles.

proceso primario utilizando catalizadores caracterizados por la manipulación de hidrogeno (*procesos de Tratamiento con hidrógeno*; ver *HDS* en el Diagrama 1). Una vez logrado esto, la nafta, por ejemplo, **tendrá** que ser reformada (*proceso de Reformación de nafta*; véase Diagrama 1); de lo contrario, la gasolina obtenida no alcanzaria el octanaje necesario para cumplir con **normas** ambientales y eficiencia **técnica** de los motores. La turbosina y el diesel (utilizados en **motores** para el transporte **aéreo**, ferroviario, marítimo y carretero) **también** deben ser "limpiados" y adecuados a los requerimientos anteriores. El **gasoleo** por su parte, sera transformado en gasolina de alto octano a **partir** de un proceso de *Desintegración catalítica en lecho fluidizado* (*proceso FCC, que incluye aditivos y promotores de combustión*; véase Diagrama 1).<sup>5</sup> La querosina **deberá** convertirse en **combustóleo**, utilizado junto con el gas natural para generar electricidad en **plantas** de ciclo combinado. Finalmente, los residuos de la destilación de **petróleo crudo** también serán sometidos a nuevos procesos que los **transformen** en productos como gas, nafta, turbosina y diesel (Barnes, 1997; Diaz y Fuentes, 1997; Rabó, 1994).

En suma, como se observa (véase Diagrama 1), el **papel** de los catalizadores es crucial en dos fases de la **producción** de los combustibles utilizados por industrias y consumidores del transporte, el calentamiento y la **generación** de la electricidad. Especialmente, para fabricar la gasolina de los automotores. En efecto: primero, i) todos los cortes destilados son sujetos a un proceso catalítico que los "limpia" de azufre, vanadio, nitrógeno, níquel y **demás** impurezas (gas, turbosina, diesel, **combustóleo**); y ii) los prepara (nafta y **gasóleo**) para la siguiente fase de la **transformación** (gasolina). **Segundo**, una vez limpiados y preparados los cortes de nafta y **gasóleo** para **obtener** gasolina, son sometidos a nuevos procesos catalíticos: **reforma-**  
**ción** de nafta y FCC.

*Paradigma y trayectorias tecnológicas  
en la **refinación** catalítica de combustibles*

El esquema tecnologico del proceso de **transformación** industrial arriba descrito se enmarca dentro del **modelo** de solución tecnológica

5 FCC por sus siglas en inglés: Fluid Catalytic Cracking.

conocido como: **catalisis heterogénea**.<sup>6</sup> En efecto, según Barnes (1997), Rabo (1994), Díaz y Fuentes (1997), la catalisis heterogénea es el principal modelo bajo el cual se da el cambio técnico en industria energética con base en petróleo. Así, en este estudio, suponemos que la catalisis heterogénea representa el paradigma tecnológico dominante en la industria que refina petróleo en combustibles mediante procedimientos catalíticos (Dosi, 1984; Cimoli y Dosi, 1994).

El significativo papel de los catalizadores heterogéneos se debe a que facilitan la transformación de los hidrocarburos del petróleo crudo, y guían las reacciones catalíticas con alta selectividad y alta eficiencia dentro de un gran rango de tareas de refinación, a un bajo costo.<sup>7</sup> Así, el significado técnico y económico de los catalizadores descansa en los siguientes factores: a) habilidad para producir combustibles de calidad a partir de crudos de petróleo diferentes; b) flexibilidad para producir una gama cambiante de combustibles para responder a cambios en la demanda; y c) alta selectividad catalítica para productos deseados resultando en gran valor agregado en la mayor parte de los pasos del proceso catalítico. En suma, eficiencia catalítica, términos de actividad, selectividad y costos de operación de un catalizador, son la clave para una tecnología superior en este campo (Rabó, 1994).

Dado que en la actualidad, la mayor parte de los crudos de petróleo se convierten en combustibles para motores, y la mayor parte de estos combustibles se producen a partir de tres tecnologías específicas (Rabó, 1994), en este artículo nos centraremos especialmente en la dinámica de tres trayectorias tecnológicas: i) tratamiento con

6 De acuerdo con las condiciones en las que se llevan a cabo las reacciones es posible separar el fenómeno catalítico en tres dominios o sistemas relativamente independientes: homogénea (proceso de una sola fase), heterogénea (proceso en dos fases) y enzimática (biológica). Uno de los inconvenientes de la catalisis homogénea es la dificultad de separar el catalizador del medio reaccionante, lo que presenta un mayor costo que el de los procesos heterogéneos convencionales. Con base en esta inconveniencia se han intentado diseñar "catalizadores homogéneos soportados"; sin embargo, en muchos casos esto no es posible. La catalisis enzimática tiene la desventaja de que la alta precisión y velocidad características de sus mecanismos de reacción se ven afectados negativamente por los cambios en la concentración, el pH y la temperatura (Díaz y Fuentes, 1998). Estas dos desventajas técnicas y tecnológicas no son características de los catalizadores heterogéneos.

7 Según Chem Week (1979), el costo de un catalizador respecto del valor de los energéticos producidos fue del 0.1 por ciento; el valor de los petroquímicos fue de 10.22 por ciento.

hidrogeno (que incluye hidrodeseintegración, **hidrodeseulfuración**, hidrogenación, deshidrogenación, **saturación**); *ii*) **deseintegración catalítica en lecho fluidizado (FCC)**; y *iii*) **reformación de nafta**.<sup>8</sup>

*Dirección innovativa en la industria de la refinación*

Bel y Bourgeois (1999) elaboraron un sugerente estudio en el cual investigaron sobre la tecnología en el sector industrial oferente de procesos catalíticos de **refinación** de petróleo al nivel mundial. Los cambios en el ambiente de **elección** dentro de la industria no son independientes de la ciencia y la tecnología. Es decir, la industria **catalítica** esta basada en la ciencia y poblada por científicos en catalisis e ingenieros de procesos catalíticos.

Los resultados de Bel y Bourgeois (1999) indican que sólo una **pequeña** cantidad de grandes empresas son innovadoras y **persistentes**, a pesar de la existencia de nuevos procesos de **refinación** prometedores, creados por **pequeñas** firmas. Esto apoyaría la tesis de un **incremento** en la concentración industrial del sector. En efecto, según Bel y Bourgeois, el patron de concentración muestra una **tendencia al alza**: hay alta **concentración** de innovadores de **gran** tamaño y una baja tasa de entrada a la industria. Sin embargo, como veremos mas adelante, nuestra evidencia muestra que, si bien la mayor parte de la oferta de catalizadores se concentra en muy pocas y grandes empresas, si ha habido una entrada de nuevas empresas a la industria, aunque han predominado las alianzas o absorción entre **empresas** ya existentes.

Además, la evidencia de Bel y Bourgeois muestra que, en general, el numero de procesos de refinación nuevos tendio a disminuir entre 1946 y 1998. Es decir, se apoya nuestra tesis de que ha continuado el predominio del paradigma planteado por la catalisis heterogenea. Asimismo, Bel y Bourgeois concluyeron que las innovaciones en la

8 Los procesos y trayectorias **catalíticas** características de la industria contemporánea de **refinación** de combustibles a partir de **petróleo** son (Díaz y Fuentes, 1997; Barnés, 1997): 1. *Desintegración catalítica*, que incluye, *i*) desintegración en lecho fluidizado (FCC); *ii*) Hidrodeseintegración; *iii*) desintegración térmica; *iv*) reducción de viscosidad; *v*) coquización; y *vi*) gasificación. 2. *Rearreglo molecular*, que contempla, *i*) reformación; *ii*) isomerización; *iii*) hidrodeseulfuración; *iv*) hidrogenación; *v*) saturación, *vi*) deshidrogenación. 3. *Construcción molecular*, que agrupa, *i*) alquilación; *ii*) eterificación; *iii*) polimerización; y *iv*) dimerización.

industria evolucionaron en "tandas" o conjuntos de **selecciones continuas**. Nosotros definiremos estas tandas como "series" de catalizadores que **forman** una "senda de oferta de producto" en el mercado.

Segun Bel y Bourgeois, la evidencia indica que sólo siete de 96 tandas llegaron hasta los 24 o 26 años de **duración**. Estas tandas fueron generadas por grandes **firmas innovadoras** que participan en varias "familias" o trayectorias tecnológicas y procesos de refinación. Así, estas empresas se concentran en amplios portafolios, mas que en **nichos** especializados de la industria de la refinación. Por su parte, si bien las pequeñas **firmas** han proliferado con nuevos **procesos**, **duran** uno o dos años en el mercado. La mayor parte de estas **pequeñas firmas** aparecen esporadicamente y una sola vez. Nuestra evidencia indica ciertos **matices** a la panorámica descrita por Bel y Bourgeois. En efecto, si bien algunas empresas participan en varios campos catalíticos, concentran la mayor parte de su oferta en un solo **nicho** y a veces hasta en dos. **Existen** varias empresas que **participan sólo** en uno o hasta en dos diferentes campos catalíticos.

Asimismo, segun Bel y Bourgeois (1999), los procesos de refinación evolucionan mas por **adición** de nuevo equipo que por la **sustitución** de procesos antiguos por otros mas recientes. Es decir, "la estructura de **refinación** se expande en cada etapa por unidades complementarias que en lo fundamental no afectan a inversiones anteriores" (Gaessler, 1994: 60). Esta tendencia apoyaría la tesis de que las empresas desarrollan series de catalizadores y construyen **sendas** de oferta de producto en el mercado, compuestas por **soluciones menores** o mejoras incrementales, para ir ajustando **los cambios** en los **crudos** y los cambios en las **plantas** y procesos de refinación.

Bel y Bourgeois (1999) **también** encuentran que la industria de la refinación **más** prominente es la de EEUU, aunque a partir de los **sesenta** y los **setenta** el **reto** desplegado por competidores europeos ha crecido. En efecto, EEUU es líder en la oferta de tecnología de refinación, y, **además**, es el mayor consumidor y con mas especificaciones, comparado con las otras regiones mundiales. Pero esta hegemonía de EEUU se inscribe en un **contexto** histórico. La ciencia y tecnología catalíticas se encontraban más desarrolladas en Europa a finales del siglo XIX y principios del XX. Es a partir del primer cuarto del siglo **pasado** cuando se da la creciente transferencia de tecnología desde Europa para nutrir y fortalecer la industria catalítica de EEUU (Freeman, 1974; Enos, 1962). Esta transferencia de tecnología coincide con

el crecimiento y expansion de la industria automotriz **norteamericana** al nivel mundial.

Por otra parte, **Bel** y Bourgeois (1999) afirman que la **cooperación** entre **firmas** tiende a crecer con el tiempo, aunque no de **manera** clara y precisa. Como se vera mas adelante, **existen** algunas **empresas** que son fruto de alianzas entre empresas via *joint* venture, y otras que desarrollan y/o comercializan una misma serie de catalizadores bajo ciertas modalidades de cooperación técnica y en el mercado. Aunque no estan claras las **formas precisas** de esta cooperación, es indudable que el desarrollo de innovaciones dentro de **los** actuales paradigmas tecnológicos y la ruptura de la **frontera tecnológica** en el **futuro**, dependeran de las sinergias tecnológicas surgidas de la cooperación entre empresas de diferentes países.

#### Tendencias recientes en la **refinación** a nivel **mundial**

En **todo** el mundo, **hacia** finales de **los** noventa se realizan **cada** vez mas fusiones y alianzas estratégicas en todas las industrias y sectores de servicios. La industria **energética** no es **excepción**, en especial el **petróleo** y sus oferentes especializados (IFP; 1999a).<sup>9</sup> Evidencia reciente indica una tendencia de las grandes empresas petroleras a convertirse en oferentes **integrales** de energía, esto es, combustibles refinados del petróleo, gas natural y electricidad. Cabe **señalar**, **ademas**, que a **las** empresas petroleras se **les** ha obligado, mediante regulaciones estatales, a contribuir y a asumir una mayor **responsabilidad** en la lucha contra la **contaminación** del medio ambiente por la **exploración, explotación, distribución y transformación** del petróleo. En efecto, para todos **los** países y sus economías, la "convivencia ambiental" se ha alzado como el **elemento** crucial para el logro de un desarrollo humano sustentable (Clark y Clegg, 1998). Lo anterior significa que el **papel** de la tecnología es y sera **estratégico** en el **de-**

9 Durante **los últimos** años de **los** noventa, **hubo cambios** importantes en la **industria** petrolera **mundial**. En efecto, **un** ejemplo es la **megafusión** de la que **nació** la mayor empresa petrolera mundial: **Exxon-Mobil (1998)**, con **un** valor de mercado de **238 billones** de **dólares (bdd)**, superando a otros dos **gigantes** del petróleo como Shell y BP-Amoco. **Asimismo**, esta última empresa **también** es fruto de una reciente **fusión** de empresas (1998), por un valor de mercado de **146 bdd**. Estas **tres** empresas son **los mayores** productores **mundiales**.

sarrollo **futuro** de la industria petrolera y **energética** mundial (Rabó, 1994; IFP; 1999a).

A lo largo de los próximos 20 años, las refinerías de **todo** el mundo **estarán** procesando crudos **cada** vez más pesados, así como **más** residuos de la actual **transformación** del **petróleo**. Esto implicará un aumento de: i) **los** procesos que utilizan hidrógeno, elevándose la demanda de este elemento; ii) la demanda de procesos de conversión profunda de crudos pesados y residuos implicará un **incremento** importante en la demanda de nuevos catalizadores de **refinación**. Los nuevos catalizadores **tendrán** como **característica** una mayor tolerancia a **los metales** y **otros** elementos de residuo. Sin embargo, **los** nuevos procesos de conversión profunda de crudos pesados y residuos crecen lentamente debido a: i) el **gasto** de capital necesario; ii) las condiciones de **operación** requeridas; iii) la disponibilidad adicional de **hidrógeno** (Market Trends 1999/00, 1997/98; 1996/97).

El Cuadro 1 muestra las tendencias generales en la **producción** de **los** productos petrolíferos que componen la demanda, entre 1973 y 1995, así como **una estimación hacia** el 2000 y el 2010. En efecto, si durante **los** setenta la demanda de combustibles para transporte era del 36 por ciento del total de la demanda de petrolíferos, para el 1995 representó la **mitad** (50 por ciento). Para el 2000 **podría** alcanzar casi 52 por ciento, y, en el 2010, hasta 54 por ciento del total de la demanda de petrolíferos. Esto se explica por la expansión esperada por la industria automotriz en las **próximas** dos **décadas**. Asimismo, las tendencias mostradas en el Cuadro 1 indican una disminución importante en el uso de petróleo para calefacción y combustibles industriales (por el aumento proyectado del uso de gas natural), así como un aumento ligero de **los** demás usos posibles del **petróleo**. En suma, el comportamiento anterior y las proyecciones de la demanda indican un importante aumento en la demanda de catalizadores para la **refinación** de gasolina, diesel, control de emisiones, etcétera, en **los próximos** años.

El Cuadro 1 **también** presenta el comportamiento actual y proyectado de la **composición** química de **los** productos finales del **petróleo** entre 1973 y 2010. En efecto, de la evidencia se desprende que la tendencia predominante ha sido y **será** la **disminución** significativa de productos finales con un alto contenido de petróleo residual y pesado, elevando **los** más ligeros y destilados **intermedios** en **los** productos finales, más amigables con el ambiente y eficientes en la

combustion. En suma, la tendencia contemporanea es la transformacion cada vez mas "limpia" para el ambiente de los productos derivados del petroleo.

**Cuadro 1.** Mercado mundial del petroleo, 1973-2010 (porcentaje)

<i>Dernanda mundial del petrdleo según productos fabricados, 1973-2010</i>					
	1973	1985	1995	2000	2010
Combustibles transporte	36.1	42.1	50.0	52.0	54.0
<b>Petroquímicos</b>	4.5	5.0	6.0	6.9	7.0
Otros usos no energeticos	5.5	5.0	6.0	6.0	5.7
Calefaccion y combustibles industriales	53.9	47.9	38.0	35.1	33.3
<i>Total</i>					
<i>Dernanda mundial del petrdleo según composición química de los productos fabricados, 1973-2010</i>					
	1973	1985	1995	2000	2010
Productos ligeros	29.5	30.5	36.0	n.d.	40.0
Destilados intermedios	30.0	31.0	38.0	n.d.	45.0
Productos pesados	40.5	38.5	26.0	n.d.	15.0
<i>Total</i>	100.0	100.0	100.0	n.d.	100.0

**Fuente:** IFP, *Market Trends, 1997-1998*; IFP/IEA.

En relación con los diferentes tipos de procesos industriales que demandan catalizadores,<sup>10</sup> en 1985 el 45 por ciento correspondieron a la refinacion de petroleo, mientras que el 35 por ciento fue para procesamiento quimico, y el restante 20 por ciento para controlar las

10 En cuanto a la demanda de catalizadores, según *Market Trends (1996/97)*, ésta creció de 1.3 bdd en 1985 a 2.24 bdd en 1995. Para el año 2000, las proyecciones indican un crecimiento hasta 2.88 bdd, a una tasa media de crecimiento, entre 1985-2000, alrededor del cinco por ciento. En términos de la cantidad consumida, el tonelaje pasó de 2.1 millones de toneladas en 1985 a 2.49 millones de toneladas en 1995, y posiblemente hasta 2.69 millones de toneladas en el 2000, a una tasa media de crecimiento de alrededor del 1.5 por ciento entre 1985 y 2000. Asimismo, entre 1985 y 1995, mientras las ventas de catalizadores casi se duplicaron, el tonelaje se incremento en no más del 19 por ciento, con lo cual los catalizadores tuvieron un aumento sostenido en su precio. Una tendena similar parece predominar en las proyecciones hacia el milenio que inicia.

emisiones. Las proyecciones **hacia** el 2000, muestran cambios en la **composición** industrial de los catalizadores. En efecto, para el 2000 las estimaciones indican que 37 por ciento serán para refinación, 39 por ciento para procesos **químicos** y el **restante** 24 por ciento para el control de emisiones. Así, las tendencias indican el crecimiento **significativo** en la demanda para catalizadores de procesamiento **químico** y control de emisiones, frente a una disminución relativa de los catalizadores para refinación (*Market Trends, 1996, 1997*). En suma, **hacia** el milenio que inicia se vislumbran cambios debidos a la **diversificación** de los productos en el mercado y el factor ambiental.

#### Principales empresas **del** mercado de la catalisis para **refinación** de **petróleo**

##### *Persistencia, entrada y **absorción** de empresas en la industria de la **catálisis***

La industria de los catalizadores se encuentra dominada por la oferta de empresas de los **países** desarrollados, que son, **además**, los mayores consumidores de combustibles **al** nivel mundial. El líder en catalizadores son EEUU (53 por ciento), seguidos de Europa (36 por ciento) y **Japón** (siete por ciento). Entre todos controlan **tanto** las materias **primas** catalíticas y de soporte (metales, **tierras** raras, zeolitas, etcetera), como el **diseño** y **producción** de catalizadores, para **cualquier** refinería **al** nivel mundial. El resto del mercado de catalizadores a nivel mundial corresponde a México (el **IMP** ofrece el tres por ciento del total mundial) y la India (uno por ciento)."

El Cuadro 2 muestra la persistencia, entrada y absorción de empresas en la industria de los catalizadores durante las últimas dos décadas **al** nivel mundial. Tal como se observa, la mayor parte de las empresas de la industria han persistido en su existencia desde **1984** hasta **1999** (25 empresas). Por otra parte, **19** empresas han entrado a la industria en las **últimas** dos **décadas** y **14** fueron absorbidas mediante compra, alianza o **fusión**. Así, el número total de empresas

11 La evidencia utilizada en este apartado proviene de una base de datos fabricada ex profeso —en la UAM-Xochimilco— a partir de información publicada en la revista especializada *Oil & Gas Journal*. El indicador aquí utilizado es uno de oferta a partir de la frecuencia de aparición de cada catalizador en este listado especializado.

anteriores era de 39, mientras el número actual es de 44, con lo que hay un aumento efectivo de cinco en el número de oferentes (**crecimiento** de casi 13 por ciento).<sup>12</sup>

**Cuadro 2.** Persistencia, entrada y absorción de empresas en la industria de los catalizadores, 1984-1999

	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>
Empresas persistentes	25	43.1
Empresas absorbidas	14	24.1
Empresas nuevas	19	32.8
	<i>Número</i>	<i>Tasa de crecimiento</i>
Número anterior empresas	39	12.8
Número actual empresas	44	

**Fuente:** Indicadores y cuadro son elaboración propia; a partir de: *Oil & Gas Journal*, varios números, 1984-1999.

Así, las empresas ya existentes (persistentes) son la **mayoría** (43 por ciento), las nuevas suman el 33 por ciento, y las que fueron **absorbidas**, el 24 por ciento. Sin embargo, cabe **señalar** que de las empresas absorbidas, ocho fueron **tomadas** e integradas por las empresas ya existentes. Las seis restantes se convirtieron en nuevas empresas **fruto** de alianzas entre empresas ya existentes. Finalmente, entre las 19 empresas nuevas, ocho fueron fruto de alianzas o fusiones de **empresas** ya existentes.

En **síntesis**, esta dinámica muestra una tendencia hacia la **concentración** industrial mediante compra, alianza o fusión entre las empresas ya existentes. En efecto, durante las dos últimas décadas ha aumentado ligeramente la **cantidad** de empresas oferentes de catalizadores. Sin embargo, dado que las empresas persistentes **absorbieron** a las empresas que desaparecieron, se **infiere** un aumento en la **concentración** de la **producción** de catalizadores en las empresas con mayor antigüedad en la industria.

12 Debe **señalarse** que el **conjunto** de empresas contempladas en este estudio no **constituyen** todas las empresas de la **industria**, pero sí incluyen a la **mayoría**, así como las **más importantes**.

## Empresas y procesos

## Empresas

Tal como lo muestra el Cuadro 3, actualmente, las cinco empresas más importantes en relación con el número de catalizadores ofrecidos en el mundo, para la mayor parte de los principales procesos, son: UOP,<sup>13</sup> Akzo,<sup>14</sup> Criterion,<sup>15</sup> United Catalysts Inc (UCI)<sup>16</sup> y Engelhard.<sup>17</sup> La participación en la oferta mundial de catalizadores por estas empresas líderes, tal como se puede observar, son las siguientes. En primer lugar, la compañía UOP de EEUU, es el mayor oferente de catalizadores al nivel mundial. Su oferta en el mercado asciende al 10.2 por ciento, seguido cercanamente por Akzo de Holanda, con 9.3 por ciento. United Catalysts Inc., Engelhard y Criterion, de EEUU, tienen cuotas de mercado similares, de entre 7.5 y 7.2 por ciento. En total, estas primeras cinco compañías representan el 11 por ciento del total de empresas en la industria y dan cuenta del 43 por ciento de los catalizadores ofrecidos en el mercado mundial para los principales procesos existentes en la actualidad. En suma, la evidencia muestra un alto grado de concentración de la oferta de catalizadores en la industria.

- 13 UOP fue fundada en 1914 en California por el inventor Jesse A. Dubbs y el industrial de Chicago J. Ogden Armour. Su objetivo era desarrollar y licenciar tecnología a la industria petrolera. En 1919, la compañía introdujo su proceso "Dubbs thermal cracking", que era un proceso continuo para convertir el crudo.
- 14 Akzo Nobel tiene una larga historia, pues es fruto de una serie de fusiones de diferentes compañías de diferentes países que datan desde el siglo XVIII. La empresa Det Holmbladske Selskab (hoy Sadolin) se fundó en Dinamarca en 1777, así como Sikkens (de Holanda) y Bemberg (Alemania) fueron establecidas ambas en 1792. Estas tres son la espina dorsal de la hoy Akzo Nobel. En Suecia, Alfred Nobel, el famoso científico fundó una gran cantidad de empresas durante toda su vida. En 1994, Akzo Nobel se formó mediante la adquisición por Akzo de las acciones de Nobel propiedad de Securum.
- 15 Criterion Catalyst Company se formó en 1988 mediante la combinación de American Cyanamid Company, Shell Oil Company y Shell International Chemical Company.
- 16 United Catalysts Inc. fue adquirido realemente por la empresa alemana Sued-Chemie AG, convirtiéndose en un gigante mundial de los catalizadores.
- 17 Engelhard comenzó cuando Charles W. Engelhard, en 1902, compró la Charles F. Croselmirre Company en Newark, N.J., EEUU. Luego fundó American Platinum Works (1903) y Hanovia Chemical and Manufacturing Company (1905), y, compró otras empresas, incluyendo Baker & Co., un negocio de fundición de platino y de refinación en Newark (1904).

Cuadro 3. Catalizadores ofrecidos en el mercado mundial por empresa y año, 1984-1999 (porcentaje)

Empresa		1984	1989	1993	1995	1997	1999	Total	Crecimiento de la oferta, 1984-1999	
		Porcentaje de la oferta de catalizadores							Porcentaje	Tasa media anual
1	UOP	1.58	1.43	1.04	1.90	2.08	2.40	10.4	51.4	2.8
2	Akzo	0.91	1.15	1.67	1.88	1.79	1.97	9.4	117.5	5.3
3	United Catalysts	1.13	0.09	1.52	1.77	1.77	1.67	7.9	48.0	2.6
4	Engelhard	2.26	2.56	0.95	0.70	0.84	0.57	7.9	-75.0	-8.8
5	Criterion	0.00	1.38	1.22	1.40	1.63	1.56	7.2	13.1	1.2
6	Catalysts & Chemicals Industries	0.38	0.70	1.13	1.49	1.20	1.04	6.0	170.6	6.9
7	Synetix	0.84	0.70	1.29	1.06	1.15	0.86	5.9	2.7	0.2
8	Grace	1.11	0.88	0.86	0.63	0.88	0.88	5.3	-20.4	-1.5
9	Haldor Topsoe	0.54	0.18	0.72	0.84	0.84	0.93	4.1	70.8	3.6
10	Chevron Research	0.36	0.32	0.93	0.86	0.70	0.84	4.0	131.3	5.7
11	Basf	1.27	0.32	0.66	0.81	0.50	0.38	3.9	-69.6	-7.6
12	Procatalyse	0.84	0.38	0.25	0.23	0.14	2.06	3.9	145.9	6.2
13	Acreon /Procatalyse	0.00	0.00	1.04	1.54	1.31	0.00	3.9	26.1	6.0
14	Instituto Mexicano del Petróleo	0.18	0.14	0.63	0.79	0.84	0.72	3.3	300.0	9.7
15	Orient Catalyst	0.00	0.00	0.25	0.48	0.50	0.59	1.8	136.4	5.9
16	Unocal	0.54	0.23	0.97	0.00	0.00	0.00	1.7	-100	-100
17	Kataleuna	0.00	0.00	0.00	0.54	0.41	0.45	1.4	-17	-1.2
18	Alcoa	0.16	0.00	0.23	0.36	0.34	0.27	1.4	71	3.7
19	Intercat	0.00	0.02	0.20	0.34	0.38	0.38	1.3	1600	20.8
20	Exxon	0.18	0.18	0.20	0.20	0.20	0.29	1.3	63	3.3

21	Zeolyst	0.00	0.05	0.18	0.25	0.25	0.43	1.2	850	16.2
22	Leuna-Werke	0.00	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	1.1	-100	-100
23	La Roche Chemicals	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.00	0.6	-100	-100
24	Shell	0.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.6	-100	-100
25	Ambur Chemical	0.02	0.00	0.14	0.14	0.14	0.14	0.6	500	12.7
26	Hüls	0.00	0.00	0.00	0.16	0.16	0.16	0.5	0	0
27	Gulf	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.5	-100	-100
28	Cyanamid Ketjen	0.18	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.4	-100	-100
29	Ari Technologies	0.09	0.00	0.14	0.14	0.00	0.00	0.4	-100	-100
30	US Filter/Gas Technology Products	0.05	0.00	0.00	0.00	0.14	0.11	0.3	150	6.3
31	Indian Petrochemicals	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	0.11	0.3	25	1.5
32	Bayer	0.00	0.00	0.09	0.07	0.07	0.07	0.3	-25	-1.9
33	British Petroleum	0.07	0.07	0.14	0.00	0.00	0.00	0.3	-100	-100
34	Mobil	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.2	-100	-100
35	Katalysatorenwerke Hüls	0.07	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.2	-100	-100
36	Kali-Chemie	0.14	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	-100	-100
37	Rhone Poulenc	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.1	-100	-100
38	Abb Lummus Crest	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.1	0	0
39	Institute of Catalysis, Novosibirsk	0.00	0.00	0.07	0.02	0.02	0.00	0.1	-100	-100
40	Arco	0.05	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.1	-100	-100
41	Nalco/Exxon	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.1	100	4.7
42	Kaiser Chemicals	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.1	-100	-100
43	Discovery Chemicals	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.1	-100	-100
44	Air Products & Chemicals	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-100	-100
	<i>Total</i>	14.2	11.1	18.1	18.9	18.6	19.0	100		

Fuente: *Base Oil & Gas Journal*, 1984-1999.

En terminos del crecimiento de sus respectivas ofertas en el mercado entre 1984 y 1999, las diferentes empresas lideres, el IMP y las demas empresas muestran lo siguiente:

- i) Akzo ha sido de entre las cinco empresas lideres, la de mayor crecimiento de su oferta para el periodo 1984-1999, su tasa media anual fue alrededor de cinco por ciento y su participacion **pasó** de 10.8 al 1.8 por ciento (creció 118 por ciento).
- ii) Si bien las tasas medias de UOP y UCI no han sido tan altas como la anterior, no son despreciables, oscilaron alrededor del 2.5 por ciento. La oferta de UOP **pasó** del 1.5 al 2.3 por ciento (creció 51 por ciento) y la de UCI del 1.1 al 1.6 por ciento (creció 48 por ciento).
- iii) Criterion muestra un aumento en su oferta, aunque **menor** que los anteriores. Pasó del 1.4 al 1.6 por ciento su participacion (creció 13 por ciento) a una tasa media anual del 1.2 por ciento.
- iv) Engelhard sufrio una caida importante en su oferta de mercado, de 2.3 al 0.5 por ciento (**decreció** 75 por ciento), **disminuyendo** a un ritmo de casi nueve por ciento en promedio anual.
- v) Con **relación al** Instituto Mexicano del Petroleo, se observa que su oferta de mercado aumento del 0.2 al 0.7 por ciento entre 1984 y 1999 (creció 300 por ciento), a un ritmo de crecimiento medio anual de casi **nueve** por ciento. Con esto, el IMP se **coloco**, hacia finales de los noventa, en la posición numero 14 como oferente de catalizadores.
- vi) Las empresas cuyas ofertas muestran las **mayores** tasas de crecimiento durante el periodo, fueron **Intercat** (tasa media anual del 21 por ciento), **Zeolist** (tasa media anual del 16 por ciento), **Ambur** (tasa media anual del 13 por ciento) y el IMP (tasa media anual del 10 por ciento). Estas cuatro empresas ofrecieron casi 13 por ciento de la oferta total del mercado mundial y se caracterizan por ser: a) relativamente nuevas (las dos **primeras**); o b) relativamente **pequeñas** (las dos segundas).
- vii) Las empresas que mostraron un crecimiento de su oferta, o que la mantuvieron constante a lo largo del periodo **suman** 50 por ciento (22 empresas) y representan 75 por ciento de la oferta de mercado.
- viii) En cuanto a las empresas que muestran decrementos en su oferta de mercado, en total **suman** 50 por ciento y dan cuenta en **conjunto** del 25 por ciento de la oferta mundial de cataliza-

dores. Entre estas sobresalen dos: Grace (con cinco por ciento de la oferta total) y Engelhard (con siete por ciento de la oferta total), pues son, a pesar de su **desaceleración**, empresas de gran **tamaño** y líderes en **los sectores** en que participan.

### *Procesos*

Los diferentes procesos catalíticos, en especial la **evolución** anual por grupo y **tipo** de catalizador, se presentan en el Cuadro 4 (en **porcentaje**).<sup>18</sup> Los catalizadores con la mayor participación en la oferta mundial entre 1984 y 1999, fueron **los** del grupo de tratamiento con hidrogeno, con casi 44 por ciento del total. Su **participación** anual pasó del cinco al 10 por ciento; es decir, creció en 51 por ciento y a una tasa media anual de casi tres por ciento, durante el **periodo** mencionado. Cabe **señalar** que, por procesos específicos, solamente el de **hidrodesintegración** de fracciones ligeras **declinó** en su cuota de oferta de mercado. Pasó de 0.6 a 0.5, es decir, un decremento del 21 por ciento a una tasa media anual del -1.6 por ciento. Esta **participación** marginal y su decremento se explican por la disminución de las reservas mundiales de crudos ligeros. El resto de **los** tipos **específicos** de tratamiento con **hidrógeno** crecieron su cuota anual **sustancialmente**, entre 44 y 87 por ciento, a tasas medias anuales que **oscilaron** entre 4.3 y 2.5 por ciento. En especial, sobresalen **hidrorefinación** e **hidrodesintegración**, que dan cuenta **del** 21 por ciento del total de catalizadores del mercado mundial. Esto es debido **al** aumento de **los crudos** pesados en **los** procesos de **refinación** de petróleo.

Le siguen en importancia **los** catalizadores, aditivos y **promotores** FCC con casi 22 por ciento del total, y cuya oferta anual de **mercado** **pasó** de 13.8 al 3.2 por ciento entre 1984 y 1999. Los catalizadores FCC como tales muestran la **disminución** **más** importante, **al** pasar de 13.2 al 1.9 por ciento; es decir, un decremento **del** 47 por ciento a una tasa media anual de casi -5 por ciento. Por el contrario, **los** Aditivos y Promotores FCC mostraron el crecimiento mas dinámico, **al** pasar su participación anual del 0.2 al 1.4 por ciento entre 1984 y 1999; es decir, un crecimiento del 500 por ciento a una tasa media

18 Asimismo, en las dos últimas columnas se muestran tanto el crecimiento porcentual de la participación anual en la oferta del mercado entre los años 1984 y 1999, así como la **tasa media** anual de dicho crecimiento.

**Cuadro 4. Grupo y tipo de procesos catalíticos ofrecidos por año, 1984-1999  
(porcentaje)**

<i>Grupo y tipo de catalizador</i>		<i>Año</i>						<i>Total</i>	<i>Crecimiento de la oferta, 1984-1999</i>	
		<i>1984</i>	<i>1989</i>	<i>1993</i>	<i>1995</i>	<i>1997</i>	<i>1999</i>		<i>Porcentaje</i>	<i>Tasa media anual</i>
1	<i>Tratamiento con hidrógeno</i>	5.3	4.2	7.7	8.6	8.1	9.5	43.5	78.8	4.0
1.1	<i>Hidrotratamiento/hidrogenación/saturación</i>	2.4	2.3	2.9	3.3	3.4	4.6	18.9	93.3	4.5
1.2	<i>Hidrorefinación</i>	1.5	0.0	2.6	3.4	2.6	2.7	12.9	77.9	3.9
1.3	<i>Hidrodesintegración</i>	0.8	1.1	1.5	1.5	1.5	1.7	8.1	114.3	5.2
1.4	<i>Hidrodesintegración fracciones ligeras</i>	0.6	0.8	0.7	0.4	0.5	0.5	3.6	-17.9	-1.3
2	<i>FCC</i>	3.8	5.0	2.8	3.2	3.4	3.2	21.5	-14.4	-1.0
2.1	<i>Desintegración catalítica lecho fluidizado</i>	3.6	5.0	2.2	2.5	2.7	1.9	17.8	-47.1	-4.2
	<i>Aditivos, promotores combustión, reducción óxidos azufre</i>	0.2	0.0	0.6	0.8	0.7	1.4	3.7	500.0	12.7
3	<i>Reformación catalítica naftas</i>	1.4	1.6	1.7	1.3	1.4	1.2	8.6	-11.5	-0.8
4	<i>Reformación hidrocarburos vapor</i>	1.4	0.0	2.1	2.0	1.7	1.5	8.7	1.6	0.1
5	<i>Otros catalizadores refinación</i>	0.7	0.0	1.4	1.5	1.5	1.4	6.5	110.3	5.1
6	<i>Reducción azufre</i>	1.2	0.0	1.7	1.6	1.7	1.3	7.5	7.3	0.5
6.1	<i>Recuperación azufre (elemental)</i>	0.5	0.0	0.9	0.8	0.8	0.5	3.5	14.3	0.9
6.2	<i>Endulzamiento</i>	0.3	0.0	0.2	0.3	0.4	0.3	1.5	25.0	1.5
6.3	<i>Tratamiento claus unitario gas cola</i>	0.5	0.0	0.6	0.5	0.5	0.5	2.5	-9.1	-0.6

7	Isomerización	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	2.2	187.5	7.3
7.1	Isomerización (C5 & C6)	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	1.0	275.0	9.2
7.2	Isomerización (xilenos)	0.05	0.05	0.2	0.2	0.2	0.1	0.9	200	7.6
7.3	Isomerización (C4)	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0
8	Polimerización	0.2	0.0	0.2	0.3	0.3	0.2	1.2	11.1	0.7
8.1	Polimerización	0.2	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	1.1	12.5	0.8
8.2	Dimerización	0.02	0.05	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2	0.0	0.0
9	Oxigenación	0.0	0.0	0.05	0.02	0.02	0.02	0.11	-50.0	-10.9
Total		14.2	11.1	18.1	18.9	18.6	19.0	100	33.2	1.9

Fuente: Base Oil & Gas Journal, 1984-1999.

anual de casi 13 por ciento. La disminución en el número de los catalizadores se explica también por el aumento de los crudos pesados en la refinación. La refinación de estos crudos impone condiciones muy severas a la vida útil de este tipo de catalizadores, desgastándolos rápidamente. Esto exige mejorarlos continuamente, sustituyéndolos con nuevas generaciones, que buscan ser más durables y efectivos en el proceso de refinación de estos crudos. Asimismo, el aumento en la oferta de los aditivos y promotores FCC se debe a que permiten: i) mejorar la durabilidad del catalizador ante las condiciones de severidad de la refinación; y/o ii) favorecer una mejor combustión.

La reformación de nafta representó casi nueve por ciento del total y muestra una ligera **declinación** de su oferta entre 1984 y 1999. La cuota anual pasó del 1.4 al 1.2 por ciento, es decir, un **decremento** de casi 12 por ciento, a una tasa media anual de casi -1 por ciento. También en este caso ha habido un ajuste ligero hacia la baja en el número de catalizadores. Las razones de esta tendencia se explican por el cambio en los tipos de crudo refinados.

En conjunto, estos tres grupos de catalizadores dan cuenta del 74 por ciento del total ofrecidos en el mercado y representan, además, los principales procesos de refinación de combustibles en las actuales refinerías a nivel mundial, especialmente para fabricar gasolina.<sup>19</sup>

#### *Empresas y procesos catalíticos*

En el Cuadro 5 se presentan datos cruzados para cada uno de los rubros anteriormente descritos, esto es, en que **segmento** se encuentra ofreciendo catalizadores cada empresa. Si bien varias empresas, en especial las líderes, participan en la **producción** de diferentes tipos de catalizadores, la tendencia predominante indica que su mayor ca-

<sup>19</sup> Del restante 26 por ciento de los catalizadores (Cuadro 5), destacan los de **recuperación** de azufre con casi ocho por ciento, cuya importancia estriba en la "limpieza" de los crudos (quitar el azufre), para efectos de su **transformación** a combustibles más **amigables** con el ambiente. Los demás catalizadores **suman** poco más del 18 por ciento y **refieren** a tipos especiales para procesos **particulares** y son: catalizadores de **reformación de hidrocarburos al vapor** (nueve por ciento); otros catalizadores de **refinación** (6.5 por ciento); **isomerización** (2.2 por ciento); **polimerización** (1.2 por ciento) y **oxigenación** (0.1 por ciento).

pacidad de oferta se concentra principalmente en un solo **tipo** de catalizador.

Así, el comportamiento multitecnológico de las empresas de la industria se refleja en el número de procesos en que participan. El número de procesos en los que se especializan refleja sus capacidades tecnológicas **básicas**. Las **primeras** 14 empresas muestran el siguiente patrón: i) participan en la mayor parte de los procesos catalíticos; ii) concentran la mayor **porción** de su oferta en uno; iii) participan de **manera** importante en otro, con la segunda mayor porción de su oferta; iv) el resto de los procesos en que participan son cantidades menores, y a veces, marginales, comparadas con las dos primeras; y v) en general, todas **tienen** una participación en la oferta de mercado mayor al tres por ciento.

En el **caso** de la empresa UOP, tiene la **más** alta participación (78 por ciento) por número de procesos en que se desenvuelve, pero, concentra la mayor porción de su oferta (4.4 por ciento de la oferta total del mercado) en un solo **tipo** de catalizador: tratamiento con hidrógeno. El mismo **patrón** toma lugar con Akzo, que participa en 67 por ciento de los sectores, **pero** la mayor porción de su oferta total en el mercado (5.9 por ciento) se concentra en tratamiento con **hidrógeno**. Estas dos empresas participan también de **manera** preponderante en la venta de catalizadores para desintegración fluidizada (FCC). Igualmente, United Catalysts participa en 67 por ciento de los procesos y se concentra en dos principalmente: **reformación** de hidrocarburos al vapor (3.5 por ciento) y tratamiento con hidrógeno (2.26 por ciento). Asimismo, Enegelhard participa **también** en 67 por ciento de los procesos, **pero** se concentra **fundamentalmente** en uno: desintegración fluidizada (5.1 por ciento), y tiene una participación significativa en otros catalizadores para **refinación** (1.3 por ciento). La empresa Criterion participa **sólo** en 33 por ciento de los procesos y se concentra fundamentalmente en el de tratamiento con hidrógeno (5.2 por ciento de la oferta total), y presenta una participación significativa en **reformación** de nafta (1.65 por ciento). El IMP, por su parte, participa en 67 por ciento de los procesos. Se concentra de manera importante en dos tipos de procesos: tratamiento con **hidrógeno** (uno por ciento) y desintegración fluidizada (1.2 por ciento).

El resto de las **primeras** catorce empresas muestran un patrón similar, **excepto** dos de ellas: Grace y Chevron. En efecto, estas dos empresas se especializan en un solo **tipo** de catalizador y participan

**Cuadro 5. Empresa y procesos catalíticos ofrecidos, 1984-1999 (porcentaje)**

Empresa		Tratamiento con hidrógeno	Desintegración catalítica lecho fluidizado	Reformación Catalítica Naftas	Reformación Hidrocarbomos Vapor	Otros Catalizadores Refinación	Reducción de Azufre	Isomerización	Polimerización	Oxigenación	Total	Procesos en que participan las empresas
1	UOP	4.4	1.2	1.9		0.7	1.1	0.7	0.3		10.4	77.8
2	Akzo	5.9	2.7	0.3		0.0	0.3	0.1			9.4	66.7
3	United Catalysts	2.3			3.5	1.0	0.5	0.1	0.6		7.9	66.7
4	Engelhard	0.5	5.1	0.4		1.3	0.5	0.2			7.9	66.7
5	Criterion	5.2		1.7			0.3				7.2	33.3
6	Catalysts & Chemicals Industries	1.7	3.9				0.3				6.0	33.3
7	Synetix	1.9	0.7		2.5	0.8	0.0				5.9	55.6
8	Grace	0.4	4.8								5.3	22.2
9	Haldor Topsoe	2.3			1.4	0.2	0.1				4.1	44.4
10	Chevron Research	3.9		0.1							4.0	22.2
11	Basf	2.2		0.3	0.9	0.5	0.0				3.9	55.6
12	Acreon /Procatalyse	2.1		1.1		0.3	0.0	0.4			3.9	55.6
13	Procatalyse	1.8		0.7	0.1	0.3	0.7	0.1	0.2		3.9	77.8
14	Instituto Mexicano del Petróleo	1.0	1.2	0.4		0.3	0.3		0.1		3.3	66.7
15	Orient Catalyst	1.6			0.1	0.2					1.8	33.3
16	Unocal	1.6				0.0	0.2				1.7	33.3
17	Kataleuna	1.0		0.2	0.0	0.1		0.1			1.4	55.6
18	Alcoa						1.4				1.4	11.1
19	Intercat		1.3			0.1					1.3	22.2
20	Exxon	0.8		0.5							1.3	22.2
21	Zeolyst	1.0						0.2			1.2	22.2
22	Leuna-Werke	0.5		0.3	0.1	0.2	0.1	0.0			1.1	66.7

23	La Roche Chemicals					0.6				0.6	11.1
24	Shell	0.5				0.0	0.1			0.6	33.3
25	Ambur Chemical		0.6							0.6	11.1
26	Hüls	0.1				0.2	0.1			0.5	33.3
27	Gulf	0.5								0.5	11.1
28	Cyanamid Ketjen			0.4						0.4	11.1
29	Ari Technologies						0.4			0.4	11.1
30	Bayer					0.2			0.1	0.3	22.2
31	Indian Petrochemicals			0.2				0.1		0.3	22.2
32	US Filter/Gas Technology Products						0.3			0.3	11.1
33	British Petroleum	0.1				0.1		0.1		0.3	33.3
34	Kali-Chemie					0.1			0.0	0.2	22.2
35	Katalysatorenwerke Huls			0.2						0.2	11.1
36	Mobil	0.0	0.0					0.1		0.2	33.3
37	Abb Lummus Crest	0.1								0.1	11.1
38	Rhone Poulenc						0.1			0.1	11.1
39	Institute of Catalysis, Novosibirsk	0.1					0.0			0.1	22.2
40	Arco	0.1	0.0							0.1	22.2
41	Discovery Chemicals						0.1			0.1	11.1
42	Kaiser Chemicals						0.1			0.1	11.1
43	Nalco/Exxon		0.1							0.1	11.1
44	Air Products & Chemicals	0.0								0.0	11.1
Total		43.5	21.5	8.6	8.7	6.5	7.5	2.2	1.2	0.1	100.0
Empresas que participan en cada proceso		65.9	27.3	34.1	18.2	45.5	54.5	27.3	11.4	2.3	

Fuente: *Base Oil & Gas Journal*, 1984-1999.

sólo en dos tipos de procesos. Grace es una empresa especializada en FCC, mientras que Chevron lo es en tratamiento con hidrogeno.

Por su parte, las demas empresas (30 firmas; de la 15 a la 45 en el Cuadro 5) que conforman la industria muestran una participación en la oferta de mercado menor al 1.8 por ciento. Entre estas se observan las siguientes tendencias: i) casi la mitad participan en un solo proceso catalitico (47 por ciento); ii) otras empresas tienden a participar solamente en dos o tres procesos (47 por ciento); y iii) un seis por ciento de estas empresas participa en seis procesos cataliticos diferentes. Es decir, en general estas empresas son mas especializadas, menos diversificadas y de menor tamaño que las firmas lideres.

Finalmente, en terminos de la concurrencia de empresas para cada uno de los diferentes procesos o segmentos de mercado (Cuadro 5), la evidencia indica el predominio oligopolico en diferentes grados. Los segmentos de alta concurrencia fueron el tratamiento con hidrogeno (66 por ciento), la recuperación de azufre (55 por ciento) y otros catalizadores de refinacion (46 por ciento). Los de mediana concurrencia fueron los de reformacion de nafta (34 por ciento), FCC e isomerizacion (27 por ciento cada uno). Los de baja concurrencia fueron reformacion de hidrocarburos al vapor (18 por ciento) y polimerizacion (11 por ciento). El segmento de oxigenacion es monopolico (Bayer que representa el dos por ciento).

### Series y sendas de producto

En el Cuadro 6 se presenta un ejemplo de como los catalizadores ofrecidos en el mercado por las empresas aparecen en "series", en este caso, las series que conforman la trayectoria de la reformacion de nafta.<sup>20</sup> Las primeras ocho series (de la uno a la ocho) son las mas regulares en terminos de su oferta, ya que registran un ofrecimiento constante a lo largo de todo (o casi todo) el periodo. Todas estas series, salvo la primera, la tercera y la última, muestran un crecimiento hacia el final del periodo. La primera y la ultima serie muestran un

20 El cuadro presenta, además de las 27 series distintas, las empresas participantes en esta trayectoria tecnológica, y la evolución cuantitativa (en porcentajes) de las distintas series. En la parte inferior del cuadro se presentan las sendas de producto, persistente y declinante, que resumen el movimiento general entre las series de catalizadores dominantes y nuevos (persistentes), así como, los que han sido retirados del mercado (declinantes).

descenso y la tercera no muestra cambios entre el primer y el último **año del periodo**. Estas **ocho** series conforman el subconjunto de series dominantes, dada la regularidad de su oferta a lo largo de **todo** el periodo, y son el primer **elemento** de la senda persistente.

Las siguientes 10 series (de la **nueve** a la 19) representan **las** innovaciones catalíticas que se han ido integrando a esta trayectoria durante el periodo. En este subconjunto, dos son **las** grandes tendencias en las que se inscriben **cada** serie de catalizadores. Por una parte, alrededor de la **mitad** de estas series muestran un **comportamiento al alza**; la otra **mitad** no muestra cambios, y **sólo** una serie (14) muestra un comportamiento a la baja. Estas series conforman el subconjunto de series innovadoras, por la novedad que implican en la oferta de mercado a lo largo de **todo** el periodo.

Ambos subconjuntos de series, dominante e innovadora, dan **forma** a la senda persistente de oferta de producto en el mercado. Finalmente, el tercer subconjunto de series (de la 20 a **la 27**) agrupa todas aquellas que han sido retiradas del mercado. Estas series dan **forma** a la senda de producto **declinante**.<sup>21</sup>

La evidencia muestra que **los** productos retirados del mercado se ofrecieron **sólo** hasta 1993, representando en total 31 por ciento de todos **los** catalizadores ofrecidos durante el periodo en esta **trayectoria**. **Además**, casi la tercera parte de los catalizadores ofrecidos en 1984, continuaron ofreciéndose **hasta** 1999, lo cual **los** convierte en **los** productos dominantes del periodo. Esto significa que alrededor del 30 por ciento de **los** catalizadores ofrecidos durante el periodo son productos nuevos. Los **países** que concentran la mayor parte de **los** catalizadores del **segmento** son EEUU (58 por ciento), **Francia** (14 por ciento) y **Alemania** (11 por ciento). Cuatro empresas, UOP, Criterion, Procatalyste y Acreon concentran el **63** por ciento de la oferta del segmento.

La Grafica 1 muestra la **evolución** entre 1984 y 1999 de las series de catalizadores para la **reformación** de nafta. La mayor parte de **estas** series se componen de entre uno y **cinco** catalizadores, mientras **las menos** tienen entre seis y 18 productos. Las tres series mas altas muestran un sensible ajuste a la baja, pues **pasan** de un **rango** de **entre** seis y 16 a uno de entre tres y 13 catalizadores. La serie RNA del

21 **Las sendas de producto persistente y declinante se presentan en la parte inferior del Cuadro 6.**

**Cuadro 6.** Series de catalizadores por empresa y sendas de producto para la reformación de nafta, 1984-1999

Nombre de la serie	Empresas fabricantes y/o comercializadoras de la serie	Año						Total	
		1984	1989	1993	1995	1997	1999		
1	R	UOP	19.0	17.9	21.4	13.1	13.1	15.5	100
2	E	Engelhard, Acreon, Procatalyse	12.8	21.3	23.4	23.4	14.9	4.3	100
3	RG	Procatalyse, Acreon	23.1	15.4	15.4	15.4	7.7	23.1	100
4	KX	Exxon	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	25.0	100
5	CR	Procatalyse, Acreon	8.3	8.3	8.3	8.3	25.0	41.7	100
6	AR	Procatalyse, Acreon	9.1	27.3	18.2	18.2	9.1	18.2	100
7	PRHF	Basf, Criterion	17.4	17.4	21.7	21.7	21.7		100
8	CK	Cyanamid Ketjen, Akzo	33.3	38.1	14.3		14.3		100
9	IMP	Instituto Mexicano del Petroleo		12.5	18.8	18.8	25.0	25.0	100
10	PS	Criterion			18.8	18.8	31.3	31.3	100
11	PR	Criterion			15.4	23.1	30.8	30.8	100
12	PHF	Criterion			25.0	25.0	25.0	25.0	100
13	P	Criterion			25.0	25.0	25.0	25.0	100
14	8	Leuna-Werke, Katalcuna			61.9	23.8	14.3		100
15	ARC	Akzo			50.0		50.0		100
16	KC	Akzo			50.0		50.0		100
17	IRC	Indian Petrochemicals				20.0	40.0	40.0	100
18	IPR	Indian Petrochemicals				25.0	25.0	50.0	100
19	RZ	UOP					50.0	50.0	100

20	ICR	Indian Petrochemicals				100			100
21	H	KatalysatorenwerkeHuls	42.9	42.9	14.3				100
22	Aeroform	Basf, Criterion	50.0	50.0					100
23	Trilobe	Basf, Criterion	41.7	58.3					100
24	Type	Chevron Research	33.3	66.7					100
25	PHRF	Cyanamid Ketjen	50.0	50.0					100
26	Rheniforming	Chevron Research	50.0	50.0					100
27	MD	Procatalyse		100					100
Porcentaje del Total			16.0	18.6	19.9	15.0	16.3	14.2	100
<b>Sendas de Producto</b>									
<b>Senda</b> Persistente			29.5	21.1	75.0	100	100	100	69.0
Senda Declinante			70.5	78.9	25.0	0	0	0	31.0
Porcentaje			100	100	100	100	100	100	100

**Fuente:** Elaboración propia, a partir de Revista *Oil & Gas Journal*, 1984-1999, en UAM - Xochimilco-CSH-DPE, 2000.

IMP muestra, por el contrario, una tendencia suave al alza, al igual que las series nuevas de los últimos años. En general, hacia el final del periodo prevalece la tendencia de estas series a constituirse por uno y hasta seis catalizadores. Es posible que esto se deba al crecimiento de crudos pesados, que elevan la demanda de catalizadores de la trayectoria tratamiento con hidrogeno y disminuyen la demanda por los de reformacion de nafta.

En efecto, la Grafica 2 muestra la evolucion de las series de catalizadores de tratamiento con hidrógeno. Estas series están constituidas por dos tipos: aquellas que contienen entre uno y 10 catalizadores; y por la otra, aquellas que contienen entre 11 y 37 catalizadores. Además, a diferencia de la trayectoria de reformacion de nafta, la tendencia en esta trayectoria es expansiva, pues pasaron de un rango de entre uno y 18 a otro de entre uno y 37. Es decir, se duplicaron los catalizadores que componen una serie. El IMP muestra una oferta de catalizadores con ligera tendencia al alza hacia el final del periodo, aunque en franca desaceleracion.

En general, la expansion de estas series se asocia al aumento en la demanda de catalizadores para crudos cada vez mas pesados, asi como de los residuos de la refinación. La evidencia sugiere que las innovaciones incrementales caracterizan a las series de catalizadores de tratamiento con hidrógeno en expansion. Reflejan la gran heterogeneidad de crudos cambiantes, asi como las diferencias tecnológicas y operativas de las plantas instaladas y procesos de refinación en las distintas refinarias del mundo.

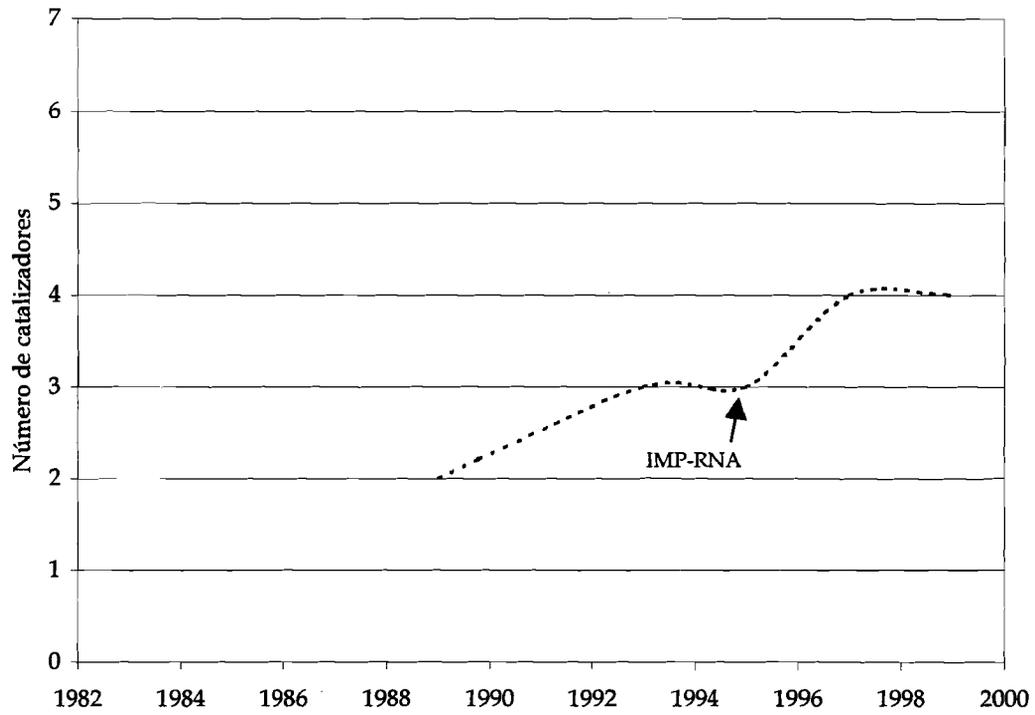
El Cuadro 7 presenta las sendas de producto para los catalizadores de tratamiento con hidrogeno. Este tipo de catalizadores presenta una senda de producto persistente donde 31 por ciento de los catalizadores, ofrecidos por primera vez en el mercado en 1984, continuan siendo ofrecidos hacia 1999 y con 46 por ciento siendo nuevos productos. Sólo el 23 por ciento de las series de productos cataliticos de esta trayectoria han sido retirados de la oferta del mercado. Este segmento se encuentra dominado principalmente por empresas de EEUU (51 por ciento del total), seguidos de Holanda (14 por ciento) y Alemania (ocho por ciento). Las principales empresas de estos países dominantes son: Criterion, Akzo, UOP y Chevron, que concentran 37 por ciento del total de catalizadores para el segmento.

Finalmente, en la Grafica 3 se muestra la evolucion de las series de catalizadores para la trayectoria FCC. En esta trayectoria, el ajuste hacia menos series con menos catalizadores es la tendencia predo-

Gráfica

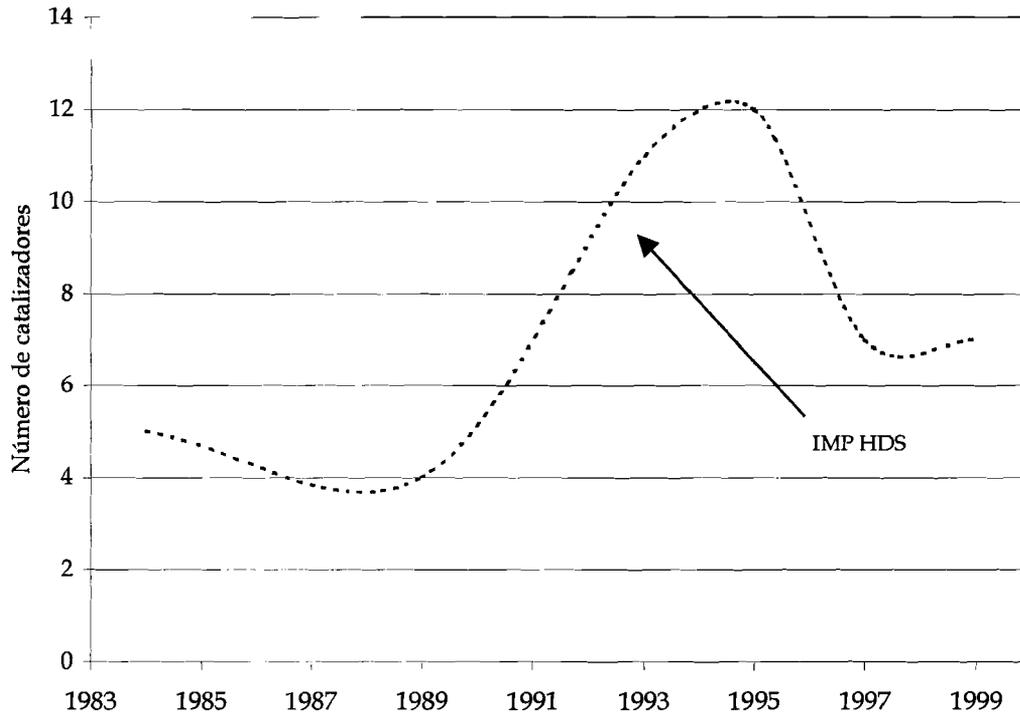
de catalizadores de reformación

1984-1999



Fuente: Elaboración propia, UAM-Xochimilco, 2000.

**Gráfica 2.** Evolución de las series de catalizadores de tratamiento con hidrógeno, 1984-1999



Fuente: Elaboración propia, UAM-Xochimilco,

minante. En efecto, si en **1989** existían varias series **formadas** por seis y hasta **14** catalizadores, para **1999** la mayor parte de las series persistentes, o las nuevas **tienden** a tener entre uno y seis catalizadores. **Hacia 1993**, casi la totalidad de las series ofrecidas desde **1984** desaparecieron del mercado, naciendo series nuevas de **menor tamaño**. Una **excepción** a esta tendencia generalizada es el IMP. **Mientras** los demás se **ajustan** a la baja y **desaparecen** series, el IMP **muestra** un **importante** crecimiento de sus catalizadores FCC, **pero también** una **declinación** significativa de la oferta de aditivos FCC.

En general, el comportamiento en la oferta de este **tipo** de catalizadores se explica por la **menor** vida útil, debido a las **severas** condiciones bajo las cuales opera en la refinación. Esto obliga a incorporar productos y series innovadoras en el proceso de **refinación**. Ahora, con el aumento de **los** **petróleos** pesados, este problema se ha **recrudescido**, **prevalciendo sólo** aquellas series de productos que **al** parecer **tienen** las mejores condiciones de actividad, selectividad, estabilidad y durabilidad catalíticas.

El Cuadro 7 presenta las **sendas** de **producto** para **los** catalizadores FCC. En primer lugar, la evidencia indica que en general ha **habido** un **decremento** en la oferta de este **tipo** de catalizadores. Si en **1984** se ofrecieron casi **18** por ciento para el total del periodo; para **1999**, se ofrecieron **sólo 15** por ciento del total para el periodo. Por **otra** parte, este **tipo** de catalizadores presentan **una** senda de **producto** **menos** persistente que el anterior grupo (tratamiento con hidrogeno). **Sólo** dos por ciento de **los** catalizadores ofrecidos por **primera** vez en el mercado en **1984**, continúan siendo ofrecidos **hacia 1999**. Así, la **mayoría** de **los** catalizadores que **forman** la senda persistente son nuevos productos incorporados durante el periodo (45 por ciento). Las series de catalizadores que han sido retirados de la oferta del mercado **forman** la senda declinante, y **suman** el 53 por ciento.

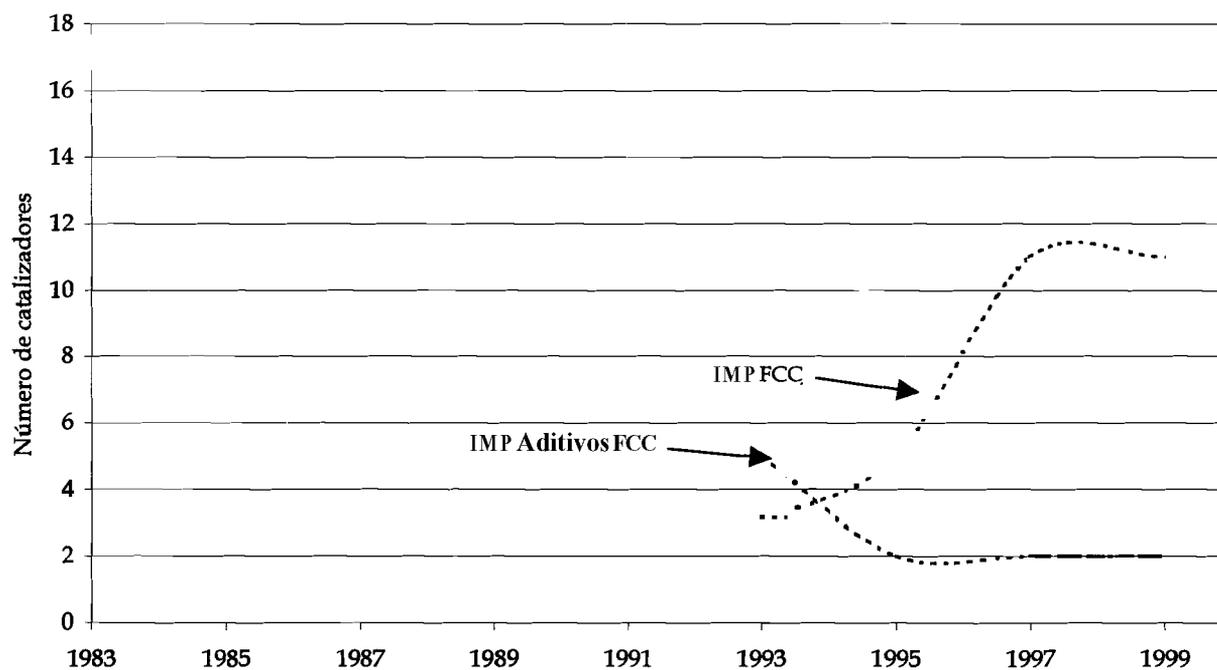
Este segmento se encuentra dominado principalmente por **empresas** de EEUU (61 por ciento del total), **seguidos** de **Japón** (18 por ciento) y Holanda (12 por ciento). Las principales empresas de estos **países** dominantes son: Engelhard, Grace, Catalysts and Chemical Industries y Akzo, que concentran 76 por ciento del total de **catalizadores** para el segmento. Es decir, es el segmento de mayor **concentración** por parte de las **cuatro** empresas líderes.

**Cuadro 7. Senderos de producto en el mercado mundial de catalizadores, 1984-1999**  
(Porcentaje)

<i>Tratamiento con hidrógeno</i>							
	1984	1989	1993	1995	1997	1999	<i>Total general</i>
Senda persistente	31.3	31.0	68.9	83	100	100	76.7
Senda declinante	68.7	69.0	31.1	16.8	0.0	0.0	23.3
Porcentaje total por año	100	100	100	100	100	100	100
Porcentaje del total (1984-1999)	12.1	8.8	17.7	20.2	19.0	22.2	100
<i>Desintegración fluidizada (FCC)</i>							
	1984	1989	1993	1995	1997	1999	<i>Total</i>
Senda persistente	1.8	1.3	48.4	59	100	100	46.7
Senda declinante	98.2	98.7	51.6	41.3	0.0	0.0	53.3
Porcentaje total por año	100	100	100	100	100	100	100
Porcentaje del total (1984-1999)	17.5	23.4	13.0	15.0	16.0	15.0	100

Fuente: Elaboración propia a partir de *Oil & Gas Journal*, 1984-1999.

Grafica 3. Evolución de las series de catalizadores de desintegración fluidizada (FCC), 1984-1999



Fuente: Elaboración propia, UAM-Xochimilco, 2000.

## Reflexiones finales

Una conclusion importante que se deriva del presente estudio es que, durante las **próximas décadas**, los combustibles a partir de petróleo continuaran siendo la **columna vertebral** del sistema **energético** mundial. Esto convierte a los catalizadores, a pesar de ser una **tecnología** madura, en una industria estrategica del sector **energético** y las economias nacionales. En este marco, el paradigma tecnologico prevaeciente, en el cual transitan las actuales trayectorias tecnologicas, **continuará** siendo el de la catalisis heterogenea. Aunque, en el futuro, seguramente aumentara la importancia de la catalisis enzimatica, dados los actuales desarrollos biotecnologicos al nivel mundial. Asi, el componente cientifico y la **cooperación** seran cruciales para la **ruptura** de las actuales fronteras tecnologicas en la **transformación** por catalisis del **petróleo**.

En particular, la evidencia presentada **permite** esperar un **crecimiento** del mercado de catalizadores en los proximos años. Debido, fundamentalmente, a la expansion de la industria del transporte, en especial de los autos, consumidores de gasolina, asi como de otras industrias que utilizan combustibles, **químicos** y petroquimicos diversos obtenidos por **métodos** cataliticos. En general, las trayectorias de la **innovación** en la industria mundial de los catalizadores **descri-**tas se encuentran determinadas por la demanda diferenciada de combustibles, la naturaleza de los **crudos** extraidos, por los procesos de refinacion implantados y los **costos** de **operación** de las **plantas** industriales. Asimismo, en nuestra sociedad contemporanea, las **trayectorias** tecnologicas ahora se encuentran sobredeterminadas por la **obligación** al cuidado del medio ambiente, a traves de la **regulación** gubernamental.

La evidencia **también** ha mostrado que la industria de los **catalizadores** se inscribe en la tendencia mundial de los capitales **transnacionales** a aumentar su poder **económico** mediante la **concentración** de la produccion por via de la compra, absorcion o fusion de **capitales** de otras empresas. La entrada de nuevos competidores ha sido relativamente baja. El **segmento** de tratamiento con hidrogeno es el mas concurrido por las empresas y el **menos** concentrado en cuanto a produccion. Los otros dos segmentos, **reformación** de nafta y FCC, **tienen** niveles **más** bien bajos de concurrencia y una mayor **concentración** de la produccion en pocas empresas.

En suma, dentro de la industria de **los** catalizadores al nivel mundial concurren no mas de cinco decenas de empresas, de **diferentes** tamaños, con cuotas diferenciadas de oferta en el mercado y con grados diferentes de especialización. Se encontro que, a mayor **participación** en el mercado, mayor el grado multitecnológico y viceversa, a **menor** participación en la oferta de mercado, **menor** grado **multitecnológico**. Asimismo, la evidencia **permite** inferir que aun las grandes empresas, con amplios portafolios de procesos catalíticos, **tienen** un "nucleo principal" de capacidades **tecnológicas** asociadas a un **segmento** de mercado específico. Dependiendo de estas **capacidades** y su tamaño, la empresa **buscará** oportunidades tecnológicas en otros tipos de procesos catalíticos.

Las tendencias mostradas por la oferta de catalizadores al nivel mundial indican: i) un crecimiento en el número y expansión de las series de catalizadores de tratamiento con **hidrógeno**; ii) un ligero ajuste a la baja en reformación de nafta; y, iii) un proceso de continua y rápida sustitución tecnológica en catalizadores FCC. **Así**, las **innovaciones** incrementales predominan, en general, dentro de las **dos primeras** trayectorias tecnológicas. Las innovaciones **mayores** a las incrementales predominan en la trayectoria FCC de catalizadores.

Por otra parte, la evidencia indica el predominio de empresas de EEUU en casi todos **los** segmentos del mercado, aunque las europeas de Holanda, **Francia**, **Gran Bretaña** y **Alemania** muestran **una** relativa y creciente fuerza en la oferta de mercado, especialmente en **tratamiento** con hidrogeno. En suma, se puede afirmar:

- i) La oferta de las empresas en general ha aumentado en un **tercio**, a una tasa media anual de casi dos por ciento, **entre** 1984 y 1999. La **mitad** de las empresas aumentaron su cuota de oferta de mercado y controlaron alrededor de las tres cuartas partes de la oferta de mercado. Mientras, la otra **mitad** **mostró** un declive sustancial, muchas de estas de hasta 100 por ciento. Asimismo, el número de empresas en la industria aumento ligeramente, poco mas de una decima parte.
- ii) Las cinco empresas líderes en cuanto a monto global de su oferta a lo largo del **periodo** muestran en general un **crecimiento** de su cuota de mercado, salvo una (Engelhard), cuya oferta **declinó** sensiblemente. Esta empresa es el socio actual mas importante del IMP en la **fabricación** de catalizadores FCC para Pemex **Refinación**. En general, las empresas líderes datan

de principios del siglo **pasado**, con lo cual su **tamaño** y capacidades tecnológicas son los **mayores** de toda la industria. La in-cursión del IMP en la industria de catalizadores data de mediados de los setenta y su trayectoria denota un proceso relativamente **rápido** de catching up tecnológico, por vía de la **imitación** y la **asociación tecnológica** con empresas **extranjeras**. Actualmente, su nivel de **penetración** en catalizadores dentro de Pemex **Refinación** es de alrededor **del 50** por ciento.

- iii) El IMP ha aumentado significativamente su oferta de catalizadores, colocándose en el lugar 14 entre las empresas oferentes en el mercado, así como uno de los de **más** alto crecimiento en el **ramo** de catalizadores FCC. El ritmo de crecimiento de esta trayectoria, sin embargo, diverge de **manera** significativa con la de todos los demás productores de catalizadores, quienes han ido innovando continuamente más **allá** de las mejoras incrementales, sustituyendo **rápidamente** las series de catalizadores ofrecidos en el mercado. Es probable que esta tendencia de la **innovación** FCC del IMP se explique por la edad, **tipo** y eficiencia económica de **las plantas** de refinación en México. Cabe mencionar que el IMP vende a Pemex **Refinación** casi el 100 por ciento de los catalizadores FCC que consume para fabricar gasolina en México. Actualmente, las **ventas** de estos catalizadores representan casi 70 por ciento de todas las **ventas** de catalizadores IMP a Pemex **Refinación**. En el **ramo** de los catalizadores de tratamiento con hidrógeno, el IMP se inscribe dentro de la tendencia mundial, **hacia** la expansión de las series de catalizadores ofrecidas. La tendencia en el **ramo** de los catalizadores de **reformación** de nafta es la de un ligero crecimiento, acorde con el **cambio** de **las series** más novedosas de otras empresas en el segmento.

Finalmente, queda por anotar algunas limitaciones de este estudio y posibles **líneas futuras** de investigación.

- i) Una **limitación** fue la ausencia de una **medición** de la demanda de mercado para cada empresa mediante **información** sobre sus ventas. También **faltó** desentrañar el desempeño innovativo **específico** de ciertos catalizadores paradigmáticos que han difundido un **modelo** de **innovación** en la industria. Estas limitaciones **impiden** determinar con precisión el poder de mer-

cado de estas empresas y distinguir la importancia de ciertos catalizadores que desarrollaron. Sin embargo, la ventaja del indicador de oferta de mercado aquí utilizado, es que **permite** inferir que las empresas de la industria **cuentan** con **determinadas** capacidades tecnológicas que le son específicas y **determinan** sus competencias como organización.

- ii) Es decir, la oferta de mercado es un reflejo de las capacidades acumuladas y desarrolladas de **manera** específica por la **empresa** a lo largo de su **historia** y de la industria. En particular, queda por analizar la complejidad **tecnológica** de **cada trayectoria**. En este **sentido**, cabe **profundizar** en el conocimiento de **los** procesos de mejora incremental de **los** catalizadores de **tratamiento** con hidrogeno y **reformación** de nafta, así como de las innovaciones **mayores** en **los** catalizadores FCC.
- iii) De lo anterior se deriva la importancia de investigar acerca de la organización industrial de **los** catalizadores, en especial, desde la perspectiva de la organización y gestión del **conocimiento**, así como de **las** actividades de **investigación** y **desarrollo tecnológico** de las diferentes empresas.
- iv) En este **sentido**, queda abierta, como una importante **línea** de **investigación**, la **formación** y organización de las capacidades **tecnológicas** y competencias de mercado de las **actuales** innovaciones catalíticas del IMP.

## Bibliografía

- Appert, O. 1999. "Panorama 1999. Presages for the future", en Oil & Gas Science and Technology, **Revista** del IFP, Numero hors-série/Extra issue, **Technip** Ediciones, marzo.
- Barnes, F. 1997. "Desarrollo de catalizadores en la industria **petrolera**", en O. Navarro (coord.), *Catalisis y **petroquímica***, El Colegio Nacional.
- Bel, F. y B. Bourgeois. 1999. "Innovation direction and persistence within industry: the refining industry processes case", en European meeting on applied evolutionary economics, Grenoble, **Francia**, junio 7-9.
- Díaz, G. y S. Fuentes. 1988 (1997). *Catalizadores. ¿La **pedra filosofal** del siglo x ~ 'SEP/FCE/Conacyt*, Mexico.
- Cimoli y Dosi. 1994. "De los paradigmas tecnológicos a **los sistemas nacionales de producción e innovación**", en *Comercio Exterior*, agosto.

- IFP. 1999a. "Panorama 1999. The oil companies in 1998", en Oil & Gas Science and *Technology*, Revista del IFP, Numero hors-série/Extra issue, Technip Ediciones, marzo.
- \_\_\_\_\_. 1999b. "Panorama 1999. The oil companies move toward energy", en Oil & Gas Science and Technology, Numero hors-série/Extra issue, Technip Ediciones, marzo.
- IMP. 1998a. Panorama actual del *área* de catalizadores del IMP. *Análisis retrospectivo y prospectivo de la línea de negocios de catalizadores del IMP*, Subdirección de Transformación Industrial, abril.
- \_\_\_\_\_. 1998b. *Línea de investigación y desarrollo en catalizadores*, Subdirección de Transformación Industrial, octubre.
- Karp, A. 1999/00. Market Trends. Focus on heavy oils and residues, PTQ.
- Pemex. 2000. www.pemex.mx.
- PTQ. 1996/97. Market Trends. \$3 billion US catalyst demand by 2000, PTQ, invierno.
- \_\_\_\_\_. 1997/98. Market Trends. Refining into the next decade, PTQ, invierno.
- Rabo, Jule A. 1998. "Chapter 1: Catalyst Overview", en Catalysts Today, num. 22, Elsevier, North Holland.
- Rojas Nieto, J.A. 1998. "Notas para analizar la caída de precios del petróleo", en *Economía Informa*, num. 267, mayo, Mexico.
- Secretaría de Energía. 2000. Manual de *organización* general de las entidades *paraestatales* 2000. Sector *Energía*, Secretaría de Energía, México.
- Teixeira Carneiro, J.M., M.A.Deschamps Ferreira y E. Moutinho Dos Santos. 1998. "Strategic positioning and repositioning of oil companies in the upstream business: understanding the historical evolution of firms strategic behavior".
- \_\_\_\_\_. 1999. "Competitive strategies and strategic positioning of oil companies in the international business: theory and practice perspective".

# Capital humano y capacidades científicas y tecnológicas en México

JUANMANUEL CORONA ALCÁNTAR<sup>\*</sup>  
.CARLOSA. HERNÁNDEZ GÓMEZ<sup>\*</sup>

## Introducción

La economía de los principales países industrializados presenta una fuerte tendencia a transformarse en una economía basada en el conocimiento. Esto significa que los sectores industriales de más alta tecnología se han convertido en el motor más dinámico del crecimiento económico. El factor productivo más relevante en esta transformación es la disponibilidad con que cuenta una nación de capital humano. En otras palabras, el crecimiento y el desarrollo económico dependen cada vez más de la fuerza de trabajo altamente entrenada y capacitada. Este acervo configura la naturaleza y características de la capacidad científica y tecnológica con que cuenta un país para impulsar su desarrollo.

El presente trabajo busca describir, de manera general, las capacidades científicas y técnicas con que cuenta México, comparándolas con las economías avanzadas y con países que presentan un desarrollo similar. Esto es necesario ya que permitiera situar la posición del país en un contexto mundial, y evaluar las limitaciones o fortalezas que presenta en esta materia. Con ese objetivo, haremos uso de los indicadores más importantes propuestos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) para medir tanto el rol del conocimiento y la tecnología en el desempeño económico, como las capacidades científicas y tecnológicas con que cuenta el país.

\* Profesores-investigadores del Departamento de Producción Económica. UAM-Xochimilco, correo electrónico: cajm4318@cueyatl.uam.mx y caher@cueyatl.uam.mx, respectivamente.

El trabajo consta de **cuatro** partes. La **primera** presenta una revisión de la importancia que han **cobrado** en el pensamiento **económico** el conocimiento y la tecnología. Se destaca que estas categorías son relevantes en la moderna economía industrial para impulsar el crecimiento y la competitividad de un **país**. La segunda, presenta **una descripción** de las transformaciones que han sufrido las **economías** desarrolladas en su estructura industrial, destacando el rol que han adquirido las nuevas industrias **basadas** en el conocimiento. En el tercer apartado, se analiza la relevancia del capital humano en **las industrias basadas** en conocimiento y la ubicación que tiene México en ese contexto. Finalmente, se presentan **algunas conclusiones preliminares, sobre las tendencias mundiales** de la economía del **conocimiento** y la **formación** de capital humano.

#### Nociones **básicas de** la economía basada en el conocimiento

El concepto "Economía basada en conocimiento" aparece cada vez con mayor frecuencia en la **literatura económica**, especialmente en **artículos**, informes y libros que abordan temas relacionados con el **cambio tecnológico**, la **innovación** en la **firma**, el **crecimiento** y desarrollo de las economías **más avanzadas**.<sup>1</sup> El **término** **costró fuerza** en la década de los noventa, ya que se ha hecho un **completo** reconocimiento y **formalización** de la importancia del conocimiento y la tecnología en el crecimiento económico (Romer, 1990 y 1996) (Romer y Nelson, 1996).

Debe señalarse que a pesar de que este reconocimiento en la **literatura** especializada es relativamente reciente, el conocimiento **incorporado** en los seres humanos (human capital) y en la tecnología, siempre ha tenido un **papel** central en el desarrollo económico. La **utilización** de conocimientos con fines productivos es tan antigua como la **humanidad** misma. Podríamos afirmar que una buena parte del éxito de las sociedades **humanas** se ha debido a su capacidad para **traducir** sus conocimientos **sobre** la naturaleza y las habilidades **humanas** en capacidades tecnológicas y productivas.

Durante un largo tiempo, sin embargo, estas cuestiones no fueron formalizadas y se **pensó** que el conocimiento y la tecnología eran elementos que **podían** ser considerados como externos al sistema eco-

1 Las economías desarrolladas cada vez son **más** fuertemente **dependientes** de su capacidad para producir, **distribuir** y usar conocimientos (OCDE, 1996).

nomico. Todavía en el siglo XIX y hasta la **primera mitad** del siglo XX, los economistas pensaban en modelos en los que la **función** de producción estaba afectada únicamente por el trabajo, el capital, **los** materiales y la energía. El conocimiento y la tecnología **sólo** podían tener una influencia **exógena sobre** la **producción**. Hoy en día, la búsqueda constante por parte de **los** economistas por encontrar **los** fundamentos del crecimiento, ha llevado a una revisión de la teoría y a un replanteamiento de **los** microfundamentos en **los** que **se sustentan** **los** modelos de crecimiento. Estas nuevas aproximaciones han demostrado que el conocimiento es el núcleo que explica **los** incrementos en la capacidad productiva de **los factores** tradicionales, y el principal motor de la **innovación** en productos, procesos y servicios.

En la teoría **económica**, una de las **primeras** aproximaciones que intentaba destacar la importancia que el conocimiento tenía en el **sistema** económico **fue** planteada por **los** economistas clásicos, **especialmente** por Adam Smith, Friedrich List y Carlos Marx. En particular Adam Smith, en un párrafo bien conocido de *La Riqueza de las Naciones*, **hace** las siguientes observaciones:

Una gran parte de las máquinas empleadas en las manufacturas, en las **cuales** se haya muy subdividido el trabajo, **fueron al principio** **invento** de **los artesanos comunes**, pues **hallándose** ocupados **cada** uno de ellos en **una operación** sencilla, toda su **imaginación** se concentraba en la búsqueda de métodos **rápidos** y fáciles para **ejecutarlos**... Esto no quiere **decir** —continúa Smith—, que todos **los** adelantos en maquinaria **hayan** sido inventados por quienes tuvieron la **oportunidad** de usarlas. Muchos de esos progresos se **deben al** ingenio de **los** fabricantes y **algunos** otros proceden de **los llamados filósofos u hombres de especulación**,<sup>2</sup> cuya actividad no consiste en cosa alguna, **sino** en observar todas (las máquinas) y, por esa **razón**, son a veces **capaces** de **combinar** o **coordinar** las propiedades de **los** objetos más **disparés** (Smith, s/f: 12-14).

2 Smith se está refiriendo fundamentalmente a los hombres de ciencia, o bien a aquellos cuya función es poner en juego los conocimientos y las habilidades que han acumulado para crear nuevas máquinas, mejorar las existentes o bien idear nuevos productos.

En la última parte de la cita, Smith se refiere por supuesto, a una nueva **capa** de especialistas cuya importante función ("la **especulación**"), consiste nada **menos** que en la producción de conocimientos económicamente útiles.

Friedrich List, por su parte, se convirtió en el principal **responsable** de las **reformas** económicas, políticas y comerciales que llevarían a la **unificación** alemana y sentarían las bases del despegue y el **liderazgo** industrial a fines del siglo XIX y principios del XX. List **puso** especial atención en la **creación** de una **infraestructura institucional** con énfasis en **centros de educación e investigación** científicos y tecnológicos de alto nivel, que contribuyeran al desarrollo de las fuerzas productivas a **través** de la **generación y distribución** del conocimiento.

Marx, por su parte, no **sólo** destacó el importante **papel** de la tecnología en el desarrollo industrial, se preguntó también **sobre** el rol de la ciencia y el progreso del conocimiento científico en la dinámica del capitalismo. La **posición** de Marx a este **respecto** es clara: el se refirió a la ciencia como un factor fundamental que explica el **crecimiento** de la productividad de **los recursos** y la mayor capacidad del hombre para manipular su medio natural. La ciencia, **según** Marx, no funciona en la **historia** como una variable independiente del sistema económico, no es un círculo cerrado, dentro de la propia **lógica** del desarrollo científico como una actividad humana aislada; más bien, el encuentra que la ciencia **sólo** puede entenderse como una actividad social que responde a las fuerzas y necesidades **económicas**.<sup>3</sup> En este contexto, la ciencia era, para este pensador, un motor formidable de la acumulación de capital y del desarrollo de las fuerzas productivas del capitalismo industrial.

A principios del siglo XX, Schumpeter propuso una idea **revolucionaria** al **señalar** que la capacidad para producir innovaciones era el motor principal que daba impulso a la **dinámica económica** (Schumpeter, 1913, 1942). Las ideas de Schumpeter fueron luego **secundadas y desarrolladas** por otros importantes personajes donde destacan Galbraith (1971), Hirschman (1981), Rosenberg (1979) y Freeman (1975).

3 Marx también **señala** que las **disciplinas científicas específicas** se desarrollan en respuesta a problemas que surgen o se desarrollan en la esfera de la producción (Rosenberg, 1979).

Por otra parte, y desde un enfoque más neoclásico, Romer (1990), Grossman y Helpman (1991) y Lucas (1988) han desarrollado nuevas teorías del crecimiento en las que el conocimiento y la tecnología se han endogenizado en la función de producción para explicar el crecimiento económico, en contraste con los primeros modelos neoclásicos en los que la tecnología y el conocimiento se consideraban como "mana caído del cielo".<sup>4</sup> En las nuevas teorías del crecimiento, se considera que el conocimiento tecnológico que se genera a partir de la interacción de los agentes en el proceso productivo puede producir rendimientos crecientes sobre la inversión. Lo anterior ha llevado a la teoría económica a indagar sobre la forma en que se genera el proceso de acumulación de conocimientos que retroalimenta los procesos de innovación tecnológica y por tanto, explicar los factores que explican el cambio tecnológico.

En este sentido, las economías basadas en conocimiento son aquellas en las que los sectores industriales más dinámicos utilizan y/o producen las tecnologías más avanzadas. Estas tecnologías se caracterizan a su vez por un alto componente en conocimiento incorporado; generalmente son tecnologías basadas en la ciencia, cuya creación requiere de recursos humanos altamente calificados. Existe, pues, una fuerte correspondencia entre economías basadas en ciencia y la inversión en formación de capital humano. Este último elemento constituye la célula primaria de las capacidades científicas y tecnológicas de una nación. El cambio tecnológico ha aumentado relativamente la productividad marginal del capital a través de la educación, la capacitación y el entrenamiento de la fuerza laboral; las inversiones en Investigación y Desarrollo (ID), así como la creación de nuevas formas de gestión y de organización de las instituciones productivas también han contribuido a este proceso.

4 Así por ejemplo, si consideramos la típica función de producción propuesta por los neoclásicos, el modelo conduce a la presencia de rendimientos decrecientes en la producción bajo condiciones en las que la dotación de recursos y de capital están dados, es decir, considerando una situación estática. Este efecto es compensado por la introducción de nueva tecnología lo que posibilita a la economía expandir sus posibilidades de producción e incrementar la productividad de los factores productivos. A pesar de que la tecnología era considerada por la teoría económica convencional como una máquina que impulsaba el crecimiento económico, no existía una explicación endógena de cómo ocurría el progreso tecnológico.

Los estudios de largo plazo **sobre** el crecimiento económico, indican que en el transcurso del siglo XX, el factor de **producción** que creció **más** rápidamente fue el capital humano (Abramowitz, 1989). **Además**, estos estudios evidencian que la inversión en conocimientos, capacitación y entrenamiento presenta rendimientos crecientes. Estos hallazgos tendieron a modificar los supuestos básicos de los modelos ortodoxos de **corte** neoclásico. El **concepto** de escasez, **esencial** en el enfoque neoclásico, quedó cuestionado debido a que el conocimiento y la **información** se presentaban como **factores** que **tienen** a ser abundantes, en contraste con la escasez de la capacidad de los agentes económicos para interpretar y utilizar eficientemente este **recurso**. **Además**, dada la especificidad que caracteriza al conocimiento y dada su naturaleza eminentemente social, este **recurso** no es fácilmente tranzable y, aunque es un **insumo** relevante para la innovación, su **transformación** en bienes comerciales está sujeta a la **forma** en que las unidades productivas **generan**, se apropian y acumulan los saberes que ocurren en el proceso **productivo**.

#### La economía **del** conocimiento en las economías avanzadas

Las economías desarrolladas están inmersas en un proceso de cambio estructural que está redefiniendo **rápidamente** la importancia relativa de sus **sectores** industriales en **términos** de valor agregado, empleo, comercio y crecimiento económico.

La evidencia empírica indica que, durante la segunda **mitad** de la **década** de los noventa, la inversión en capital fijo ha crecido de manera sostenida en todos los países desarrollados, incluso para algunos otros países en vías de desarrollo, como es el caso de España, Turquía, Corea y México. El crecimiento de la **formación** de capital es importante no **sólo** por estar estrechamente vinculado con la tasa de crecimiento del producto, **sino también** porque **actúa** como un importante vehículo en la **incorporación** de nuevas tecnologías. Desde 1995, la tasa de crecimiento promedio anual de la formación de capital en todos los países miembros de la OCDE fue mayor al cuatro por ciento y representó en el año 1999, **más del 20** por ciento del valor del Producto **Interno** Bruto (PIB) en todos los países, incluido México (véase Cuadro 1).

Por lo que **respecta** a la inversión en **activos** intangibles (inversión en conocimiento), considerados aquí como gastos en **educación**, en **Investigación** y Desarrollo (ID) e inversión en software, en 1995

representó entre seis y nueve por ciento del valor del PIB. La evidencia sugiere que existe una **relación inversa** entre inversión en tangibles e intangibles. A mayor inversión en capital fijo, **menos** recursos se destinan a **los rubros de educación, investigación** y desarrollo y desarrollo de *software*. En el largo plazo, esta tendencia **podría limitar** las oportunidades de un país en **términos de crecimiento y competitividad en los mercados globalizados**.

De los datos mostrados en el Cuadro 1 es necesario **hacer una distinción al interior de los renglones en los que se clasifica la inversión en intangibles**. La **información** disponible para la **mayoría** de los países de la Unión Europea indica de **manera clara que, aproximadamente dos tercios de la inversión en intangibles se destinan a educación**. Así, por ejemplo, Dinamarca, Italia y Noruega **gastan en educación más del 70 por ciento de los recursos destinados a inversión en conocimiento (OCDE, 2000b)**. Esto no es sorprendente, si se considera que en la moderna economía industrial hay una **participación cada vez mayor de la producción, difusión y uso del conocimiento** acorde a la dinámica *sui generis* del cambio tecnológico. La incorporación de avances científicos y tecnológicos en **los procesos productivos y en los servicios están ahora más extendidos y crecen más rápido que en el pasado (OCDE, 2000b)**. Bajo estas consideraciones, el proceso de cambio **hacia economías basadas en conocimiento exige un continuo esfuerzo en capacitación y formación de recursos humanos de alta calificación**.

La evidencia parece clara en el **sentido de que estos países se mueven hacia una economía basada en el conocimiento sustentado en un crecimiento importante de la inversión (tangible e intangible) en sectores considerados como de tecnología media alta y alta tecnología**,<sup>5</sup> y en el peso creciente del valor incorporado en estas actividades. De **manera paralela, el proceso de cambio tecnológico ha exigido una reconfiguración y una actualización de las habilidades de la fuerza laboral a través de programas permanentes de capacitación y entrenamiento, así como un aumento sostenido de la demanda de recursos humanos altamente capacitados que son formados en centros especializados de educación superior y técnica**.

5 La clasificación está hecha sobre la base de la intensidad directa e indirecta de ID. La intensidad se mide como la razón de los gastos en ID y los flujos de tecnología incorporada por unidad de producto para 10 países pertenecientes a la OCDE.

**Cuadro 1.** Inversión en capital y conocimiento en **algunos** países seleccionados

	<i>Inversión física</i>				<i>Inversión en conocimiento</i>				
	% del PIB, 1999'			TCPA** 1985-99	% del PIB, 1995				TCPA 1985-95
	<i>Total</i>	<i>Maquinaria y equipo</i>	<i>Otros</i>		<i>Total</i>	<i>Gastos públicos en educacido</i>	<i>ID</i>	<i>Software</i>	
Canada	20.5	11.1	9.4	4.0	8.7	5.9	1.4	1.4	2.2
Mexico	19.7	10.4	9.3	3.7	ND	ND	ND	ND	ND
<b>EEUU</b>	21.3	11.0	10.3	4.3	8.4	4.6	2.3	1.5	3.1
<b>Japón</b>	<b>28.8</b>	ND	ND	<b>3.0</b>	<b>6.6</b>	<b>3.0</b>	<b>2.7</b>	<b>0.9</b>	<b>3.5</b>
Corea	27.3	10.8	16.5	7.3	ND	ND	ND	ND	ND
Alemania	23.7	11.2	12.5	3.6	7.1	4.1	2.1	0.9	2.8
España	24.3	9.1	15.2	5.3	ND	ND	ND	ND	ND
Turquía	25.8	12.6	13.2	6.3	ND	ND	ND	ND	ND
OCDE	22.4	8.6	13.8	4.6	7.9	4.6	2.1	1.2	2.8

\* El último año disponible para los Países Bajos (Holanda) e Irlanda es 1998.

\*\* TCPA: Tasa de Crecimiento Promedio Anual.

**Fuente:** OCDE, *Economic Outlook 67 and International Data Corporation*, junio 2000.

La información del Cuadro 2 indica que las industrias **basadas** en conocimiento contribuyen como promedio dentro de la OCDE, con 50 por ciento del valor agregado total. No es de sorprender que **países** como EEUU, Japón y Alemania, que **destinan** grandes recursos a **investigación** y desarrollo y que se encuentran en la **frontera tecnológica**, presenten porcentajes por encima del promedio del **conjunto** de la OCDE. **Cabe** destacar la importante **contribución** que en estos países hacen **los sectores** de servicios financieros, comunitarios, sociales y personales. Estos **sectores tienen** un alto componente en conocimiento **tecnológico** y **están** estrechamente relacionadas con el uso de equipo y *software* especializado que es fabricado en el sector industrial. Lo anterior **forma** una red de retroalimentación **entre** la **producción** y la **utilización** del conocimiento.

Para el caso de México, la **información** que **aparece** en el Cuadro 2 debe tomarse con **precaución**, pues **según** estos datos, las **industrias basadas** en conocimiento contribuyen aproximadamente con 42 por ciento del valor agregado; es **decir**, una **contribución** mayor que **España**, similar a la de Corea y muy cercana a la de Canadá. En nuestra opinión, estos datos **están** sobredimensionados debido a la metodología utilizada por la OCDE para **hacer el cálculo**. La OCDE identificó las actividades **basadas** en conocimiento **midiendo** la **intensidad** de **investigación** y desarrollo que presentaban **los sectores** económicos de **los países** más avanzados. Con base en **ello** se **hizo** una **clasificación** que **después** se aplicó indistintamente a todos los demás países. Por supuesto, actividades industriales que en países avanzados se pueden clasificar como intensivas en conocimiento, no lo son para el caso mexicano si consideramos **los siguientes aspectos**:<sup>6</sup>

- La estructura industrial de la economía mexicana **está fuertemente** dominada por **sectores** que son considerados a nivel **internacional** como **tecnológicamente** tradicionales. En 1993, **aproximadamente** 80 por ciento del valor agregado fue **generado** por estos **sectores** (Capdevielle, Corona y Hernández, 2000).

6 Una **apreciación** similar debe hacerse para el caso de Corea, que si **bien** en **los últimos** 20 años ha **tenido** un **repunte tecnológico significativo**, hay que considerar que una buena **parte** de **los desarrollos tecnológicos** se basan en la **imitación** y en la **ingeniería de reversa**, más que en **actividades** intensivas en ID.

Cuadro 2. Valor agregado de las industrias basadas en conocimiento

Países	Participación en el valor agregado de los negocios							Valor Agregado Real Tasa de Crecimiento Promedio		
	Año	Totales Industrias Basadas en Conocimiento	Industrias de alta tecnología	Industrias de tecnología media-alta	Comunicaciones y Servicios	Financieras, Aseguradoras y otros servicios	Servicios Comunitarios Sociales y Personales	Industrias Basadas en Conocimiento		Sector de Negocios
Canadá	1996	4.3	2.2	6.0	2.88	23.8	14.5	195-97	3.3	2.4
México	1996	4.6	1.8	6.4	1.66	17	14.0	198-96	3.7	2.8
EEIU	1997	5.1	3.1	6.1	2.9	31	12.3	195-97	3.2	2.8
Japón	1996	7.1	3.7	8.6	2.0	19.1	18.6	195-96	4.0	3.3
Corea	1997	41.0	5.4	8.4	2.7	19	4.7	195-97	11.4	8.5
Alemania	1996	8.6	2.9	11	2.6	17.1	25.0	195-96	3.6	2.4
España	1994	3.9	1.6	7.2	2.5	20.4	6.3	196-94	2.9	2.6
UK	1995	5.4	3.3	7.2	3.2	28.3	9.4	195-96	4.0	2.9
OCE	1993	4.9	9.0	nd	2.1	23.7	14.4	1990-94	2.3	2.3

Fuente: OCDE, STAN Database and Main Industrial Indicators, 2000.

- Las actividades consideradas de tecnología media alta (**farmacéutica**, química fina y **computación**) se **caracterizan** por la presencia de subsidiarias de grandes transnacionales. En general, estas empresas no desarrollan actividades de ID o sólo se **limitan** a adaptar los resultados de estas actividades a la **especificidad** de los procesos productivos.
- Según la **información** del Cuadro 2, las actividades asociadas a servicios financieros, comunitarios, sociales y personales son las que **más** participan en el valor agregado, **pero** mantienen una escasa **relación tecnológica** con los **sectores** industriales. Los flujos de **información** y conocimiento que intercambian ambos **sectores** son de bajo contenido **tecnológico** y no **tienen** el efecto retroalimentador como sucede en los **países industrializados** (Corona y **Hernández**, 2000).

*Los sectores industriales basados en conocimientos*

Según la OCDE, se puede **hacer** una **clasificación** de los **sectores** industriales **según** criterios **tecnológicos**. La OCDE identifica los siguientes **sectores tecnológicos**:<sup>7</sup> 1) *Sectores de alta tecnología*: Industria aeroespacial, computadoras, maquinaria para oficina (impresoras, fotocopadoras, fax, escáner, etcetera), **electrónica**, **telecomunicaciones** y **farmacéutica**; 2) *Sectores de tecnología media-alta*; que incluye la **fabricación** de instrumentos científicos, maquinaria **electrónica**, vehículos de motor, la industria química y maquinaria no **eléctrica**; 3) *Sectores de tecnología media-baja* que incluye actividades como la **producción** de plásticos, hule, **metales** no ferrosos, vidrio, etcetera; y 4) *Sectores de tecnología baja* tales como la **refinación** de **petróleo**, **metales** ferrosos, **papel**, imprenta, textiles, alimentos y productos de la **madera**.

Según esta **clasificación**, los **sectores** industriales basados en conocimiento se definen como aquellos que son altamente **intensivos** en el uso de tecnologías y de capital humano. En ese **sentido**, los dos primeros **sectores** son intensivos en el uso de conocimiento — **básico** y **tecnológico** — y son indicadores de la dinámica que experimenta la **frontera tecnológica** a nivel **internacional**.

7 Véase nota a pie número 5.

En el Cuadro 3, se presenta la intensidad de la ID según sector tecnológico. Como se puede apreciar, el país que presentó la mayor intensidad en ID en actividades manufactureras es EEUU (9.1 por ciento respecto al valor agregado total de sus actividades industriales contra 6.7 por ciento del promedio de la OCDE para 1995). Por supuesto, las industrias de alta tecnología son las que representan la mayor intensidad en ID para todos los países de la OCDE (22.7 por ciento), en contraste con la baja participación que tienen los sectores tecnológicamente menos dinámicos. Lo anterior nos da una idea de cómo los países más industrializados se han ido especializando en aquellas actividades que requieren un uso intensivo en conocimientos e información tecnológica. Dado que la creación y acumulación de nuevo conocimiento es un proceso de largo plazo, esta especialización puede conducir a un ensanchamiento de la brecha tecnológica entre países desarrollados y en vías de desarrollo, con los consecuentes efectos sobre la distribución de los beneficios derivados del comercio de bienes tecnológicamente intensivos en conocimiento y bienes intensivos en mano de obra no calificada.

#### El sector *de información tecnológica*

El sector de información tecnológica juega también un papel muy importante en las economías basadas en conocimiento. Durante la segunda mitad de los noventa, la emergencia explosiva de la internet incrementó apreciablemente la capacidad y la flexibilidad de los sistemas de comunicación, reduciendo los procesos tradicionales de comunicación. En 1997, el cuatro por ciento del PIB en los países de la OCDE estuvo vinculado a la inversión en hardware, información tecnológica, *software* y servicios de información tecnológica. EEUU, por ejemplo, gastó el equivalente al 7.8 por ciento de su producto en esta actividad; Canadá, el 7.5 por ciento; Corea, el 6.1 por ciento; España, el 4.1 por ciento, mientras que México tan sólo 3.5 por ciento (OCDE, 2000).

La tendencia hacia una economía basada en el conocimiento no sólo requiere la inversión en intangibles, sino la formación de una infraestructura de comunicación e información que permita explotar positivamente las sinergias derivadas del uso y aplicación del conocimiento en las actividades industriales. De esta forma, la información y el conocimiento tecnológico que circula en una empresa o sector

industrial constituye un **insumo** importante que puede modificar en **forma positiva** su capacidad innovadora.

*La investigación y desarrollo en la economía del conocimiento*

Los gastos en ID son una parte importante para impulsar los procesos de **innovación** en una **firma** o sector industrial. Sin embargo, las actividades de **innovación** incluyen también los gastos que realiza la **firma** en actividades de diseño de **producto** y proceso, mercadeo, entrenamiento y **capacitación** de personal y **estrategias de cambio organizacional**. Ante la dificultad de medir estos **últimos** elementos sólo nos referiremos a los gastos en ID.

El grado de compromiso de las economías **basadas** en **conocimiento** se ve reflejado particularmente en el capital humano **ocupado** en actividades de ID, y en los recursos financieros dedicados a esta actividad. Por supuesto, los gastos en ID **difieren** de **país a país**; sin embargo, en términos generales, los países de altos ingresos **poseen** una estructura centrada en la **producción** de bienes y servicios de alta tecnología y productividad que hacen un uso intensivo de actividades de ID. Los ingresos derivados de la venta de estos bienes retroalimentan el proceso en la medida en que, **una parte importante** de estos recursos, se destinan a nuevas actividades de ID que **generan** nuevo conocimiento y refuerzan el carácter intensivo del sector en el uso de intangibles especializados. En este **sentido**, se ha comprobado que **existen** fuertes **vínculos** entre ID e ingreso y que esta **relación** se ha fortalecido a lo largo del tiempo. Por ejemplo, el coeficiente de **correlación** entre ingreso e ID creció de 0.7 a 0.8 entre 1985 y 1998 (OCDE, 2000). Esta **relación** se traduce en que las **actividades industriales basadas** en conocimiento e intensivas en ID pagan generalmente salarios y sueldos superiores al resto de la **economía**.<sup>8</sup>

Dos **formas** de evaluar los gastos en ID son de particular **importancia**: el valor absoluto del **gasto** en ID y el valor relativo como porcentaje del **producto interno bruto**. En términos del valor absoluto,

8 Una relación similar la podemos encontrar para el caso de México cuando comparamos los salarios pagados en diferentes actividades clasificadas según criterios tecnológicos. Capdevielle, Corona y Hernández (1998) señalan que el sector que pagan los salarios más altos es el sector basado en ciencia. Cuando se compara este sector con su similar en EEUU (que realiza una actividad más intensa en ID), la diferencia de salarios es 10 veces menor con respecto de lo que se paga en ese país.

**Cuadro 3.** Intensidad en investigación y desarrollo en la manufactura  
Porcentaje del valor agregado

<i>País</i>	<i>Años</i>	<i>Promedio manufactura</i>	<i>Industrias de tecnología alta</i>	<i>Industrias de tecnología media-alta</i>	<i>Industrias de tecnología media-baja</i>	<i>Industrias de tecnología baja</i>
Canadá	1997	3.7	25.1	1.6	1.4	0.6
EEUU	1997	9.1	29.6	10.7	2.4	1.1
Japón	1997	7.8	18.9	11.1	3.3	1.5
Alemania	1995	6.6	19.5	11.2	1.2	0.7
España	1997	1.7	9.2	1.8	0.9	0.4
OCDE	1995	6.7	22.7	9.4	2.1	0.9

**Fuente:** OCDE, STAN and AMBERD (1998).

la diferencia entre los países es en algunos casos abismal. EEUU, por ejemplo, el país que mas gasta en términos absolutos, destinó en 1999 mas de 250 mmd a actividades de ID, sólo este país representó por si solo 48 por ciento de los gastos que en promedio realiza la OCDE en ID. En segundo lugar, aunque muy atrás de EEUU, se encuentra Japon, que gastó 92 mmd, representando aproximadamente el 18 por ciento del promedio de la OCDE. Mientras que Corea gastó casi 17 mmd (3.3 por ciento de la OCDE) y España 6.5 mmd (1.3 por ciento de la OCDE); Mexico, que está entre los países con menor gasto, tan solo destinó 2.7 mmd del monto de su producción interna a actividades de ID (0.5 por ciento de la OCDE).<sup>9</sup> Comparativamente, Mexico gastó en términos proporcionales en ID, 100 veces menos que EEUU, siete veces menos que Corea y 2.6 veces menos que España. Mexico sólo esta por encima de Turquía (1.8 mmd), Grecia y Hungría (ambos con cerca de 0.7 mmd).

La diferencia entre los países es notable también cuando se observa la estructura de la distribución de gastos de ID entre el gobierno y el sector privado. Practicamente en todos los países de la OCDE, los desembolsos conjuntos del sector público e industria dan cuenta de mas del 90 por ciento de los fondos dedicados a ID. Sin embargo, en países como Japon y Corea el 70 por ciento de los fondos dedicados a esta actividad provienen del sector privado, y 20 por ciento son fondos públicos. En el otro extremo, se encuentran países como Mexico y Portugal en donde sólo 20 por ciento se financia con recursos privados y el resto se integra por fondos del gobierno. El promedio para la OCDE es el siguiente: 60 por ciento son fondos públicos y 30 por ciento son fondos privados<sup>10</sup> (vease Cuadro 4).

De lo expuesto con anterioridad podemos afirmar que los sectores basados en conocimiento han crecido significativamente en los países desarrollados en la ultima decada. Estos países invierten cada vez mas una proporción significativa de sus recursos en ID lo cual permite retroalimentar el proceso de generación de nuevo conocimiento que impulsa positivamente los procesos de innovación y

9 Véase OCDE (2000).

10 Algunos países que no forman parte de la OCDE contribuyen de manera importante a los gastos mundiales en ID. En 1998, China gastó cerca de 24 mmd; Rusia, cerca de 10 mmd; Taipei, 6.5 mmd; Brasil, aproximadamente 5.5 mmd; Israel, 2.5 mmd (OCDE, 2000). *Science Technology and Industry Outlook*.

cambio tecnologico. En una **situación** dinamica, este proceso **actúa** en dos sentidos:

Reduce el esfuerzo y la incertidumbre **sobre** los procesos de innovation en el **sentido** de que el conocimiento se **potencia** al utilizarlo y acumularlo constantemente. Este conocimiento se va especializando y **permite** ubicar nuevas areas de aplicacion. En el largo plazo, la especializacion de los paises **industrializados**, en **sectores** de alta tecnologia e intensivos en **conocimiento**, pueden conducir a un ensanchamiento de la brecha tecnologica con **respecto** a los paises no desarrollados. Lo anterior **hace** indispensable para los paises en vias de desarrollo destinar una mayor **proporción** de sus recursos a las **actividades** de ID en **sectores** de mayor dinamismo tecnologico; **además**, es necesario invertir en la **formación** de recursos humanos para impulsar las capacidades cientificas y tecnologicas de un **país**.

Para el caso de Mexico, este dltimo **punto** es importante en el **diseño** de su **política** cientifica y tecnologica. En un esquema de fuerte apertura comercial de la economia, una buena parte del exito radica en la **creación** y fortalecimiento de **sectores** intensivos en el uso de conocimientos que les **permitan** competir en actividades que **generan** el mayor valor agregado.

### **Formación de capital humano**

Como se apunto, la tendencia mundial destaca el predominio de los **sectores** industriales basados en conocimiento. Estos **sectores** **tienen** como principal soporte la **utilización** de recursos humanos altamente capacitados pues en ellos se conserva, genera y desarrolla el **conocimiento**; el capital humano es el depositario natural del conocimiento y el sustento de las capacidades cientificas y tecnologicas de un **país**. Por eso, es importante dedicar particular **atención** a este factor.

El conocimiento incorporado y acumulado en los seres humanos recibe el nombre de capital humano. El capital humano se **refiere** fundamentalmente a los conocimientos, habilidades, competencias y atributos incorporados en los individuos y que son relevantes para la actividad productiva (OCDE, 1997). El conocimiento reside **directamente** en las personas, o se incorpora por **mediación** suya en una **va-**

riedad de **formas** tecnológicas resultantes de la propia actividad creativa y productiva de los humanos.

**Cuadro 4.** Gastos en ID como porcentaje del PIB en 1999

<i>País</i>	<i>ID % del PIB</i>	<i>Gasto público en ID % del PIB</i>	<i>Gasto industria en ID % del PIB</i>
EEUU	2.84	46.0	47.5
Canadá	1.61	31.2	49.2
México	0.34	71.1	16.9
Japón	3.06	19.3	72.6
Corea	2.52	22.9	72.5
Alemania	2.29	35.6	61.7
España	0.90	38.7	49.8
Turquía	0.49	53.7	41.8
OCDE	2.23	30.6	63.1

Fuente: *Main Science and Technology Indicator*, mayo 2000.

Como ya hemos referido, el conocimiento siempre ha tenido un **importante papel** en la **producción** y en las **diversas** actividades que constituyen el quehacer cotidiano de las sociedades **humanas**. Desde que el hombre **diseñó** las herramientas primitivas hasta las más sofisticadas máquinas y equipos del presente, el uso del conocimiento ha sido un **elemento** indispensable para construirlos y operarlos. No obstante, la importancia del capital humano ha sido reconocida en **forma práctica** en los últimos años. Actualmente, **los países** avanzados, y sus **sectores** industriales de **alta** y media tecnología, **dependen** del conocimiento acumulado en su capital humano para crecer, innovar y competir mundialmente. La calidad y la **cantidad** de **conocimiento** que **usan** y administran ha aumentado considerablemente en las últimas décadas.

En **virtud** del reconocimiento social y **económico** que tiene este intangible, la humanidad ha **ideado** una **gran variedad** de **formas** para conservar, acumular y generar nuevos conocimientos. Los libros, **los** instrumentos de trabajo, **los** planos, las construcciones, **los** medios físicos y magnéticos, todos ellos son ejemplos de la **manera** en que se materializa, preserva y difunde el conocimiento. Por su

parte, las instituciones de educación elementales y superiores son mecanismos de **creación** y transmisión de conocimientos. Sin embargo, a pesar de la importancia de estos medios, solo los seres humanos son **capaces** de reproducir, recombinar, transferir, desincorporar y crear nuevos conocimientos. En consecuencia, las personas son también un acervo de conocimiento y un medio para incrementarlo, acumularlo y transferirlo. En realidad, los medios físicos y magnéticos son solo medios intermedios para transferir **información** y conocimiento entre los humanos.

### *Importancia del capital humano*<sup>11</sup>

La importancia de los recursos humanos para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y, por extensión, para toda la actividad productiva se puede sintetizar en los siguientes puntos.

El capital humano es esencial para la innovación y el crecimiento económico. Por eso, los beneficios públicos que **resultan** de los *spillover* generados por el capital humano, constituyen una razón de peso para incentivar a los gobiernos a destinar crecientes volúmenes de inversión, tanto en educación pública e **investigación**, como en entrenamiento y **capacitación** permanente de las personas. La **permanencia** de los programas de inversión en capital humano, es así un **elemento crítico** para **explotar** los beneficios derivados la **investigación pública**.

En el largo plazo, la posibilidad de sostener el desarrollo de la ciencia y los procesos de innovación dependen, en lo fundamental, de asegurar una mejor oferta y un crecimiento permanente de **nuevos investigadores** y profesores.

En el nivel de la empresa, la evidencia indica claramente, que la disponibilidad de personal de ciencia y tecnología bien capacitada y entrenada es relevante para la **introducción** de nuevos productos y procesos. La fuerza de trabajo altamente capacitada proporciona a las empresas mayor capacidad para apropiar y aplicar el **conocimiento científico** básico socialmente disponible, ya sea en **aplicaciones industriales** o en la **solución** de problemas tecnológicos complejos;

<sup>13</sup> La idea central sobre la importancia del capital humano fue tomada de Science Technology Industry (STI), *Mobilizing human resources for innovation*. OCDE, Paris. 2000 y en *The management of science system*, KDE, 2000.

contribuye también de **manera** importante en el mejoramiento de las capacidades de aprendizaje de la empresa.

La movilidad del personal de ciencia y tecnología entre distintos **sectores** industriales, grandes o **pequeños**, o entre distintos **Estados-nación**, es un vehículo importante para **transferir** conocimientos y tecnologías. Las sociedades obtienen beneficios importantes, por ejemplo, cuando el personal de ciencia y tecnología migra llevando consigo el conocimiento tácito y codificado a las nuevas **generaciones**, en virtud de que el conocimiento encuentra nuevos espacios y nuevas oportunidades cuando **viaja** con **los científicos** y **los tecnólogos**. Por eso, la **conformación** de comunidades científicas bien **integradas** y comunicadas, así como la **creación** de redes inteligentes de expertos, son aspectos cruciales para las industrias **basadas** en **conocimientos**.

El desequilibrio entre la oferta y la demanda de personal de ciencia y tecnología puede tener repercusiones negativas de amplio impacto. En economías en donde la escasez de trabajadores **especializados** en **sectores** de alta tecnología ocasiona **demandas insatisfechas**, **los salarios** pueden incrementarse generando presiones de **costos**. Si la oferta **supera** la demanda, o el **costo** marginal para producir personal en ciencia y tecnología **supera** el nivel de salarios que una economía es capaz de **pagar**, puede producirse un **fuga de cerebros** (*brain drain*).

### *Medición del capital humano*

No obstante la importancia que reviste el capital humano en las **nuevas economías basadas** en conocimiento, todavía no se desarrolla una metodología satisfactoria para medir sin problema el capital humano. Esto es así por la dificultad de cuantificar las habilidades, los conocimientos y las competencias individuales pues **tienen** un **importante** componente **tácito** que constituye la esencia del capital humano. A pesar de esta limitante, la metodología de la OCDE se centra en dos criterios clave. Uno, la medida basada en el insumo, **principalmente** de tiempo de permanencia en la **educación** formal o **calificación** escolar, llamada también medida de logro **educacional**; y dos, las **medidas basadas** en productos, como lo es la **evaluación directa** de las habilidades, o las calculadas con base en **los beneficios derivados** de la inversión adicional en **educación** y capacitación.

*Gastos en la formación de capital humano*

Como se señaló, la mayoría de las economías que integran la OCDE invierten cerca de dos tercios de sus gastos en intangibles, principalmente en el rubro de educación. Esto, naturalmente ha impactado el nivel educativo de las poblaciones de estos países. En efecto, en la pasada generación, la proporción de adultos que contaba al menos con instrucción escolar a nivel secundaria pasó del 44 al 72 por ciento, mientras que la población que tenía al menos un nivel de educación terciaria casi se duplicó al pasar del 22 al 41 por ciento y son una fuente importante de nuevos empresarios. En forma creciente, académicos y personal dedicados a actividades de ciencia y tecnología establecen nuevas empresas, o participan en la creación de *spin-offs* de la investigación pública. Además, contribuyen a la innovación, generación y la transferencia de conocimientos (OCDE-STI, 2000).

Los gastos y el esfuerzo que hacen los distintos países para desarrollar capital humano se pueden constatar también en el nivel educativo de su población, y en el peso específico que tienen sus recursos humanos en ciencia y tecnología. El Cuadro 5 indica que existe una vinculación entre el nivel de educación y las economías más avanzadas. Países como Japón, EEUU, Alemania y Canadá, presentan los porcentajes más altos de educación entre una población que fluctúa entre los 25 y los 64 años. Esto sucede en todos los niveles educativos, tanto en educación secundaria como terciaria (técnica y profesional). Por el contrario, países en desarrollo como Turquía, México y España presentan los porcentajes más bajos.

El caso de México es revelador, cerca del 80 por ciento de su población entre 25 y 64 años tiene estudios inferiores al nivel de secundaria, sólo el 12 por ciento tiene al menos tres años de educación profesional; y, más aun, sólo el uno por ciento tiene algún tipo de conocimientos técnicos. Por supuesto, esto debe tener su impacto en el desempeño de los sectores productivos donde esta población está laborando.

Otro dato significativo es el número de científicos e ingenieros como porcentaje de ese extracto de la población. México, al igual que Turquía, son los países que presentan los porcentajes más bajos.

El Cuadro 6 presenta el número absoluto de investigadores en ciencia y desarrollo por cada 10 mil habitantes. De los países seleccionados, México es el que presenta una situación más dramática, sus números son inferiores incluso a Turquía, país que se considera

tiene un desarrollo **económico** relativamente inferior a nuestro **país**. Con base en esta **información**, en 1996, México tenía **sólo** seis **investigadores** por cada 10 mil; es **decir**, casi 14 veces **menos** que **Japón**, 10 veces **menos** que **Alemania** y 12 veces **menos** que **EEUU**.

Cuadro 5. Formación de capital humano

País	Distribución de la población entre 25-64 años por nivel de educación alcanzado en 1988				Flujo de graduados en ciencia e ingeniería	
	Debajo de educación secundaria	Educación secundaria terminada	Estudios de al menos dos años en actividades prácticas	Estudios teóricos de al menos tres años de duración	Porcentaje empleado del total	
Canadá	20	41	20	19	1996	0.12
México	79	8	1	12	1994	0.06
EEUU	14	52	8	27	1995	0.12
Japón	20	50	13	18	1996	0.04
Corea	35	43	5	17	ND	ND
Alemania	16	61	9	14	1995	0.09
España	67	13	6	14	1995	0.13
Turquía	82	12	0	6	1994	0.03
OCDE	38	44	8	14		0.09

Fuente: OCDE, MSTI database 2000.

Por el contrario, Corea parece haber tenido un despegue importante en la **formación** de **científicos** e ingenieros. En 1997, este **país** **contaba** con 47 por cada 10 mil habitantes, una cifra cercana a la de **algunos** países desarrollados. Este repunte es en **realidad** un reflejo del importante aumento en **los** gastos en **ID**, y **los** gastos en **educación** que ha hecho Corea en **los últimos 20 años**. Esto también explica, en parte, el extraordinario desarrollo de industrias **coreanas** de alta **tecnología** y el crecimiento **económico** acelerado que experimentó entre 1980 y 1995.

Cuadro 6. Numero de investigadores por cada 10 mil trabajadores

<i>País</i>	1981	1985	1990	1991	1995	1996	1997	1998
Canadá	31	40	45	46	50	56		
México					4	6		
EEUU	62	68	74	75	74			
Japón	69	79	91	92	97	83	55	89
Corea						48	47	
Alemania	44	50	59	61	59	59	58	60
España	14	15	25	26	28	30	32	37
Turquia			5	6	6	7	8	
OCDE	<b>44</b>	50	56	54	55	55	55	

Fuente: OCDE, *MSTI database*, mayo de 2000.

### *Productividad científica*

Si bien es cierto que el numero de personas ocupadas en actividades científicas y tecnologicas es importante, mas lo es la eficiencia y la capacidad productiva de estos recursos **medidos a través del impacto** en la esfera de la produccion.

No obstante que no toda produccion científca se convierte en un desarrollo **tecnológico**; puede decirse que en las **modernas economías** industrializadas la **vinculación** entre desarrollo de la ciencia **básica**, el desarrollo tecnologico y el **desempeño** economico es cada vez mas **fuerte**. A medida que las industrias lideres intensivas en conocimientos **soportan** su crecimiento en tecnologías de punta **basadas** en ciencia, la produccion científica pura se vuelve cada vez mas valiosa en el ambito **económico**. Entonces resulta que la produccion de articulos **científicos** en **revistas** especializadas internacionales puede convertirse en un indicador **bastante próximo** de la **productividad** de los recursos humanos dedicados a ciencia.

El Cuadro 7 presenta el numero de articulos científicos publicados para un **conjunto** de paises seleccionados entre 1986 y 1997. Como se puede ver, el **país** que **más** publica es EEUU, cerca **del 40** por ciento de las publicaciones internacionales del total de paises que **integran** la OCDE, corresponden a este **país**. Otros **casos** destacados son **los alemanes** y **los japoneses**. Corea es el **país** en desarrollo de mas

**rápido** crecimiento en este aspecto, entre 1996 y 1997, sus **publicaciones** han crecido 22.2 por ciento. México, por su parte, tiene una **participación** marginal, aporta **sólo** 0.4 por ciento del total de la OCDE y produce solo dos artículos por cada 10 mil habitantes, lo cual **incluso** es reducido si se compara con **países como** Corea (8.7 por cada 10 mil habitantes), **España** y Turquía. Esto es un indicador más del poco desarrollo que tiene este **tipo** de recursos; de este modo, México no **sólo** tiene un **número** reducido de personal capacitado en la producción científica, **sino** que **además**, su **producción científica** relativa es muy limitada.

Cuadro 7. Promedio anual de publicaciones científicas por países seleccionados

<i>País</i>	<i>1986-88</i>	<i>1995-97</i>	<i>TCPA 1996/88- 1995/97</i>	<i>Distribución porcentual en el total de la OCDE 1995-97</i>	<i>Núm. de publicaciones por cada 100 mil habitantes</i>
Canadá	20 943	20 989	0.0	4.8	70.1
México	894	1 758	7.8	0.4	1.9
EEUU	175 563	173 233	-0.1	39.5	65.3
Japón	32 422	43 655	3.4	9.9	34.7
Corea	653	3 960	22.2	0.9	8.7
Alemania	29 365	35 294	2.1	8.0	43.1
España	5 089	10 557	8.4	2.4	26.9
Turquía	441	1 879	17.5	0.4	3.0
OCDE	389 293	438 966	1.3	100.0	40.4

*Fuente: OCDE, MSTI database, mayo de 2000.*

TCPA: Tasa de crecimiento promedio anual.

La **situación** es todavía más grave, porque en el **caso** de México, existe también una **alta concentración** territorial y en actividades muy identificadas de **los** recursos humanos científicos. Según datos recientes proporcionados por el Conacyt, en 1995 el **acervo** de **recursos** humanos en ciencia y **tecnología** estaba compuesto por 5.6 millones de personas, **pero** de **éstas**, solo 1.8 millones (31 por ciento), estaban



# Arquitectura modular y evolución de sistemas complejos: el caso del sector automotriz

ARTURO A. LARA RIVERO\*

*The Mecca of the economist lies in economic biology... But biological conceptions are more complex than those of mechanics; a volume on foundations must therefore give a relatively large place to mechanical analogies, an frequent use is made of the term equilibrium which suggests something of a static analogy.'*

Alfred Marshall 1948, p xiv.

## Introducción

La convergencia tecnológica del sector automotriz y el sector electrónico ha producido un sistema tecnológico cada vez más complejo que es necesario administrar. ¿Los sistemas tecnológicos evolucionan de una manera ciega o existen procesos de control y coordinación que inducen de una manera estratégica procesos evolutivos determinados?; ¿cómo las empresas del sector automotriz establecen sistemas de coordinación y control?; ¿cómo administran los procesos altamente diferenciados de evolución tecnológica al interior de agrupamientos tecnológicos?; ¿cómo administran las distintas formas y ritmos de innovación, y por ende de variabilidad que se produce dentro de la arquitectura del vehículo automotriz?

Es indudable que el sistema de precios y el mercado juegan un papel importante en el intercambio de bienes finales e intermedios. Las señales del mercado sirven para coordinar cuánto y a qué precio deben producirse los bienes. Sin embargo, la realidad demuestra

\* Profesor-investigador del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: alara@cueyatl.uam.mx.

1 Cita tomada de R. Nelson (1995: 48).

que, **sobre todo** en los sectores que producen bienes **tecnológicamente** complejos, el sistema de precios y el mercado no son suficientes para asegurar una eficiente división del trabajo (Arrow, 1974; Dosi, Freeman y otros, 1988; von Hayeck, 1970; Egidi y Marengo, 1995; Casson, 1987; Casson, 1997). Es necesario que las empresas estructuren **formas de coordinación** adicionales, a través de a) **normas o estándares**, b) intercambio de **know-how** y c) **distintas formas de cooperación** interfirma.

Estas **formas de coordinación**, no mediadas por el sistema de precios, adquieren mayor lugar cuando: i) el sistema **tecnológico** es complejo y es necesario que cada uno de los componentes del sistema mantenga un ritmo de **evolución** para conservar el equilibrio evolutivo; ii) el ambiente externo esta caracterizado por **shocks recurrentes**, impredecibles las mas de **las veces**; **iii)** la especificidad de **los activos** es elevada, y **iv)** frente a una contingencia "critica", **los costes** del ajuste **deben** repartirse necesariamente entre las empresas que integran la red.

Las preguntas centrales que guian el presente trabajo son las siguientes:

1. ¿**Cuáles** son las implicaciones que tiene **sobre** la coordinacion, los cambios en la **naturaleza**, heterogeneidad y **densidad** de los componentes que integran un vehiculo automotor?
2. ¿Es posible identificar diferentes fuentes de **tensión** en las **formas de evolución** de los sistemas tecnologicos que son el resultado de distintos procesos de variabilidad?
3. ¿**Cómo** se van transformando las diferentes **formas de administrar** la variabilidad **conforme** el vehiculo automotor se **convierte** en un sistema mas complejo?

Las hipótesis que estructuran este trabajo son las siguientes:

1. La convergencia del sector electronico con el sector automotriz, ha provocado un estado de **bifurcación** tecnologica que se expresa en una **explosión** de diversidad de componentes y **subsistemas** en un vehiculo automotor, asi como en la existencia de diferentes **sendas de desarrollo** tecnologico asociadas a cada agrupamiento de empresas del sector automotriz.

2. El entrelazamiento de estos dos campos tecnológicos, **automotriz** y **electrónico**, ha: i) producido un número elevado de **nuevas formas de variedad** de componentes y subsistemas; ii) **acelerado dramáticamente** el **ritmo** con el que nacen, mueren y se mezclan, **los** diferentes componentes y subsistemas que **integran** un vehículo automotor. La teoría del "desarrollo **puntuado**", por eso se convierte en un campo **teórico fecundo** desde la cual interpretar este proceso (Gould y Eldredge, 1977; Romanelli y **Tushman**, 1994; Levinthal, 1998, Gersick, 1994). Esta teoría sostiene que el **cambio** evolutivo combina, por una **parte**, **pequeños** cambios producidos en periodos largos de **tiempo**, cambios que no **alteran** el equilibrio y, por otra parte, cambios breves o "puntuados" que se producen en periodos de tiempos cortos **pero** densos, **los** cuales producen nuevas **formas** de **evolución** cuantitativa y un gran **incremento** en la diversidad.
3. El concepto variabilidad **permite** construir analíticamente, por una parte, el concepto de trayectoria tecnológica, y por otra, la naturaleza de la competencia tecnológica. Desde el horizonte de visibilidad del concepto de variabilidad se puede **identificar** la **tensión** esencial que enfrentan las empresas, la cual se puede expresar de la siguiente **manera**: Las empresas **deben** **alentar** distintas **formas** de variabilidad para así mejorar sus procesos y productos, y a la **vez**, crear estructuras estables, **estándares** e interfaces que le **permitan** conservar su **estructura** o trayectoria. **Alentar** y **al mismo** tiempo reducir la variabilidad de **los** componentes que integran un sistema **tecnológico** complejo. **Ésta** es la tensión esencial que **deben** enfrentar las **empresas**.

El **trabajo** está dividido en las siguientes secciones: 1) en la **primera** parte se describe la **forma** que adquiere la convergencia del sector **electrónico** con el sector automotriz, así como las características de esta **fase** a la que denominamos de "**transición**"; 2) en la **segunda** parte se describen las diferentes **formas** y **estrategias** que **siguen** las **empresas** para administrar el **orden** y la variabilidad de **los** sistemas **complejos**; 3) en la tercera parte se describe la arquitectura modular, como una la estrategia "dominante" que las empresas del sector

automotriz están impulsando. Finalmente, se presentan algunas consideraciones finales.

### Sistemas tecnológicos complejos y convergencia

#### Sistemas *tecnológicos* complejos y *variedad*

Para distinguir un sistema **tecnológico** simple de un sistema **tecnológico** complejo es necesario considerar los siguientes niveles de análisis: i) **variedad** de los campos tecnológicos; ii) la **distribución** (densidad) de los elementos que integran al sistema (Hannan y Freeman, 1984; 1996); iii) la competencia tecnológica que establece el sistema con "otros" sistemas complejos y el **ambiente**.<sup>2</sup>

Existen objetos tecnológicos simples y complejos. Por ejemplo, en un **extremo** están los objetos tecnológicos integrados por un reducido número de componentes, todos los cuales pertenecen al mismo campo tecnológico. Los sistemas tecnológicos complejos se **caracterizan** por una marcada heterogeneidad de campos tecnológicos así como por un elevado número de componentes. A diferencia de otros sectores u objetos tecnológicos, los cuales evolucionan más o menos independientemente, el sector automotriz es un sector compuesto por un grupo muy variado, **denso** e interdependiente de **componentes** y subsistemas pertenecientes a diferentes campos tecnológicos (mecánica, **electrónica**, **software**, **química**, nuevos materiales, etcétera) (Lara y Constantino, 2000).

#### Convergencia, complejidad y desequilibrio tecnológico

Desde inicios de la década de 1970, la convergencia del sector electrónico con el sector automotriz ha transformado al vehículo **automotor**; de ser un producto estandarizado, de relativamente baja complejidad, se **convirtió** en un sistema tecnológico complejo. Se han identificado 12 sistemas electrónicos integrados en un **automóvil** (Siemens) y la tendencia a crear un mayor número de **aplicaciones** aumenta **conforme** mejoran las capacidades de diseño de los fabricantes, así como por las nuevas y exigentes **demandas** de los

2 La evolución de los sistemas complejos debe ser vista como co-evolución de diferentes sistemas complejos los cuales para sobrevivir requieren competir y cooperar.

usuarios y de los gobiernos (Lara, 2000a). Los **automóviles** son un mercado importante de **consumo** final de semiconductores, ocupó 6.5 por ciento de la producción mundial de este componente en 1992. Las investigaciones de mercado dan cuenta de un notable incremento en el uso de componentes electrónicos en todos los **sistemas** del automóvil (crecimiento del 75 por ciento de 1993 a 2000), incluyendo los sistemas de **tracción**, seguridad y **confort** (Vickery).

A mayor **integración** de componentes E/E, mayor número de funciones y **fuertes** exigencias de **rediseñar** continuamente el **automóvil**, **situación** que **plantea** la necesidad de construir una **estrategia** que permita: a) enfrentar la complejidad; b) disminuir el número de Dispositivos Tecnológicos (DT) y avanzar en los procesos de **innovación**; c) disminuir el tiempo de **diseño**; d) construir arquitecturas abiertas a la **integración** de un mayor número de funciones E/E, pero a la vez arquitecturas con bajos niveles de ensamble; e) establecer y definir **tareas** que **sean** acometidas por los **proveedores**, **ensambladores** y usuarios; f) disminuir el tiempo del ensamble; g) resolver los problemas de **coordinación** que surgen del mayor número de proveedores; h) acelerar los procesos de **desintegración** de las **plantas** automotrices que disminuyan costos de producción y **transacción**, sin que **ello** **signifique** perder el control de la **dirección tecnológica** del agrupamiento (cluster); e i) ofrecer mecanismos de **estímulos/control** de los **actores** (problema principal-agente) de **manera** que se **atenúen** las **diversas** formas de oportunismo y se **aliente** la **cooperación** intra e interfirma.

Desde esta **perspectiva**, la **integración** de componentes y sistemas E/E ha provocado el surgimiento de un sistema **tecnológico** **densamente** interdependiente, que pone en tensión las **formas** de: **coordinación**, control del agrupamiento de componentes, sistemas y **empresas** proveedoras y, en general, de toda la cadena de **valor**.<sup>3</sup>

3 Uno de los objetivos de la administración de la variabilidad es disminuir costos de información, costos de intermediación, costos de ajuste y adaptación, que finalmente mejoren las oportunidades económicas y tecnológicas de las firmas.

*Bifurcación y competencia tecnológica*

Durante el periodo 1991-2000 se acelera la convergencia del sector automotriz y del sector electrónico.<sup>4</sup> El grado de complejidad de este sistema se ha incrementado sustancialmente desde inicios de la década de los noventa. Es más complejo competir administrando procesos de orden y variabilidad en un sistema que exige: a) integrar las viejas tecnologías con nuevas tecnologías en una situación de bifurcación tecnológica (Metcalf y Boden, 1993: 83-102); b) integrar nuevas tecnologías con nuevas tecnologías; c) integrar eficientemente un número cada vez mayor de componentes y subsistemas; d) asegurar un diseño óptimo que permita interactuar (mecánica, eléctrica, electrónica) a los componentes y subsistemas entre sí;<sup>5</sup> e) coordinar las tendencias convergentes/divergentes de las diferentes trayectorias tecnológicas existentes en los componentes y subsistemas (Lara, 2000a); f) distinguir y administrar los diferentes bucles/feedbacks entre las fases iniciales del diseño y la fase propiamente manufacturera de cada uno de los componentes y subsistemas; g) integrar la variedad de distintas bases de conocimiento (mecánica, eléctrica, electrónica, software, hardware, etcétera); h) integrar la variedad de calificaciones y competencias ingenieriles; i) explotar el papel del usuario en los procesos de diseño y mejora del producto (Lara, Corona y Buendía, 1997); j) identificar las fuentes de inestabilidad y riesgo diferencial de shocks de los componentes y subsistemas asociado a cambios en los requerimientos del usuario; k) prever y administrar los costos de los ajustes provocados por nuevas regulaciones gubernamentales (seguridad, contaminación, etcétera) (Hobday, 1998: 689-710).

La búsqueda de nuevos diseños está planteando un serio problema de discontinuidad tecnológica: crisis de las viejas tecnologías, formación de nuevos estándares y emergencia de múltiples diseños de vehículos (California Energy Commission, 1997; Cowan y Hulten, 1996: 61-79; Riley, 1994; Sperling, 1995). A inicios de la década de los 90, las diferentes trayectorias existentes en el sector automotriz entraron en un periodo crítico. A diferencia del periodo anterior,

4 Convergencia significa tanto complementariedad como sustituibilidad de la tecnología vieja por la nueva.

5 En particular, debe señalarse el papel acentuado de software para lograr la interconexión de los componentes E/E.

de una relativa mayor estabilidad tecnologica, y en la que las "desviaciones" respecto de la trayectoria podian ser amortiguadas por una solida **integración** de componentes basados en el motor de combustion y en subsistemas **eléctrico-mecánicos**. A **partir de los noventa**, la tecnologia del sector ingresa en un **periodo** fluido e inestable. Durante esta nueva fase, se conforman, de una **manera** veloz, nuevos diseios, surgen multiples posibilidades de **evolución** tecnologica, de **conflicto** y de **cooperación** tecnologica intrafirma e **interfirma**.<sup>6</sup> En estas condiciones ninguna empresa puede "predecir" el futuro del sistema, las posibilidades de evolucion se abren, cierran y **diversifican**. Para la empresa resulta "critica" la **elección** de una o mas **sendas**. La **elección** se torna crucial. ¿**Cúal** de las **ramas** (bifurcaciones) **tecnológicas** **deben** elegir las empresas del sector automotriz en circunstancias de inestabilidad, de fluduaciones e **información** tecnologica limitada? La convergencia del sector E/E con el sector automotriz ha **producido** una ruptura y diferenciacion interna de la trayectoria del motor de combustion, lo que se expresa abiertamente en la existencia de multiples diseios y **diversas** posibilidades de desarrollo **tecnológico**. Competencia tecnologica que se expresa en la **búsqueda** de nuevos diseios, en la disputa por difundir y a la vez crear diseios que hablen el mismo lenguaje; que generen poderosas economias de **integración** (Arthur, 1998; Lara, 1999; Lara, 2000b). Cada empresa **busca** convertir "su" variante en un *diseño dominante*, no apoyandose en criterios de "diseio eficiente" sino en la capacidad de la empresa de apoyarse en condiciones iniciales que la conduzcan a difundir su **diseio** de una **manera** mas **rápida** (David, 1997).

Desde esta perspectiva, la batalla entre las empresas del sector automotriz no es una batalla entre nucleos tecnologicos, sino entre sistemas **tecnológicos**. Esto quiere decir que la competitividad **tecnológica** de las empresas no se puede valorar individualmente. Es necesario competir con un **sólido** nucleo tecnologico, **pero** no es **suficiente**. La competencia **tecnológica** es entre sistemas y no entre **núcleos**.<sup>7</sup> No se confrontan redes **planas** sino redes que cuentan con

6 Este **modelo** de **representación** del **fenómeno** de la **bifurcación** en el sector **automotriz** tiene expresiones **similares** en la teoria del caos, la **termodinámica** y en la **evolución biológica** (Nicolis y Prigogine, 1987).

7 A diferencia de la **escuela** de **Prahalad** y **Hamel** (1995), se sostiene **aquí** que el **reto** de las empresas **primordiales** es el de **administrar** tanto los procesos de **evolución** vinculados con el **núcleo tecnologico**, como el **equilibrio** evolutivo del **sistema** en su

empresas primordiales, las cuales determinan la **dirección** los procesos evolutivos. De esta **forma**, le corresponde a la empresa primordial administrar los procesos de **orden** y variabilidad de "su" sistema tecnologico: detentar el nucleo tecnologico, y a la vez **administrar**, incidir, estimular a sus proveedores de partes **críticas** y no críticas a desarrollarse tecnológicamente. El ultimo punto adquiere importancia en el seno de la **bifurcación** tecnologica de la **exploración** y apropiación de la variedad. Competencia tecnologica, que se expresa en la búsqueda de **variedad** de diseños (Arthur, 1988). Cada empresa busca convertir "su" variante en un *diseño dominante*.

Explotar la **variedad** al interior de la **firma** y de las redes, exige crear un lenguaje **robusto**, estable, que integre lo nuevo con lo viejo. Lenguaje que permita interrelacionar, vincular, mediar, **trasladar**, sustituir, traducir, complementar diferentes campos **tecnológicos** y diferentes empresas con diferentes capacidades tecnologicas (Lara, 1999). Por eso, la **construcción** de una red, y en particular de un sistema **tecnológico** complejo, presupone un largo periodo de aprendizaje, de inversión de tiempo y dinero, y **sobre todo** de un **intenso** esfuerzo de **coordinación** entre las empresas que integran la red (Yoffie, 1997). Llegado a este **punto**, en la siguiente parte se **describen** los distintos dispositivos que regulan el **orden** y la **variabilidad**.

#### Dispositivos para administrar la variabilidad

Dados los elementos descritos anteriormente, crear nuevas variantes resulta costoso y severo en terminos de costos de **ensamble** y costos de coordinación (**interno** y externo); **pero** oponerse al cambio resulta **infuctuoso**. El **problema** es impulsar variaciones de proceso y de **diseño** que no provoquen ruptura con la trayectoria tecnologica y **organizacional** previa y donde el **costo** de cambio resulte economicamente viable. La **cuestión básica** es **cómo** diseñar productos con variantes que minimicen la necesidad de flexibilidad extra.

Existen dos dispositivos basicos para enfrentar la variabilidad y al mismo tiempo mejorar la coordinación de estas **firmas**: *i) estanda-*

rizar **los** componentes y productos; *ii*) flexibilizar **los** sistemas de manufactura.

*Estandarizar los componentes y productos*

La vía más usual para lograr la estabilidad de **los** procesos es la de estandarizar y minimizar el número de variantes de **los subensamblables** y ensambles. Estandarizar partes y procesos **permite** simplificar los diseños, disminuye la **cantidad** y calidad de la **información** que **deben** intercambiar las empresas. El peligro radica en convertir a cada empresa en un espacio altamente especializado y **productivo**, pero rígido y esclavo de las **normas**, creciendo en una **isla**, con poca **interacción** con el ambiente (Conesa, 1997).

*Flexibilizar el sistema de ensamble*

Una **manera** de enfrentar la variabilidad de **los** componentes es creando **más** flexibilidad en las máquinas, creando máquinas **reprogramables** y computarizadas; y por otra parte, más flexibilidad y **calidad** de la fuerza de trabajo (grupos de trabajo, círculos de calidad, polivalencia de **los** trabajadores, etcétera) y flexibilidad en la **relación** proveedor-ensamblador.

**Diseño modular (1996-2000)**

La arquitectura modular integra **ambas** estrategias. ¿Qué es **modularidad**? Es la respuesta que han construido las empresas del sector automotriz y **electrónico** para enfrentar la complejidad y **los** procesos de **bifurcación** tecnológica. Es posible definir el diseño modular desde diferentes perspectivas: tecnología de **producto** y de proceso, reconfiguración de la **distribución** espacial de los componentes y subsistemas; grado de conectividad y de no-conectividad de **los** elementos del sistema, etcétera. El diseño modular o *building block* **permite** integrar en un "espacio" reducido un *cluster* de componentes y sistemas interrelacionados dentro de un vehículo. Los módulos agrupan diferentes **componentes**.<sup>8</sup> Por ejemplo:

<sup>8</sup> Hasta fines de 1999, Delphi ha **desarrollado más** de **ocho módulos vinculados** con una **variedad** de sistemas. Delphi **define al diseño** modular como un paradigma de

- Cabina modular (*cockpit*). Integra las siguientes partes y sistemas: **columnas de dirección**; ventilas de calefacción; sistema de aire acondicionado; panel de instrumentos superior e inferior; **tomas de aire acondicionado**; guantera; grupo de **instrumentos**; bolsa de aire del copiloto; arneses; pedales de aceleración y freno. Incluyen también *displays head-up* para dar información/entretenimiento al conductor y al pasajero e **integra al módulo de bolsa de aire**.
- Puerta modular. Ofrece una elevada **integración física y funcional** de componentes y subsistemas electromecánicos y subsistemas. Incluye acabados y *hardware* de puertas integrados en una **sol**a unidad. Este **módulo** puede ser simplemente enchufado al vehículo al final de la línea de ensamble.
- Módulo "*front-end*". Se construye sobre la integración de componentes y subsistemas térmicos "*front-end*" por medio de la extensión de los sistemas de enfriamiento y aire **acondicionado**. Integra los siguientes subsistemas y componentes: radiador, condensador, carga de enfriador de aire, enfriador de aceite del motor así como los componentes que se asocian a las tuberías y **controles**.<sup>9</sup>

Estos ejemplos **permiten** señalar que el **diseño** modular modifica la **distribución** espacial, concentrando en un espacio reducido los componentes mecánicos y E/E .

La capacidad de desarrollar módulos es posible dada la **madurez** alcanzada por la convergencia del sector automotriz con el sector E/E. La base **sobre** la que se yergue el diseño modular es un sistema E/E **robusto**; esto es, cuando los vínculos entre sistemas se pueden efectuar no a **través** de vínculos mecánicos **sino** de vínculos

---

*building block*; un **paradigma** que ha **modificado** las reglas de la competencia **tecnológica**. Delphi es el resultado de **varias** firmas adquiridas por General Motors durante gran parte del siglo XX. Todas esas operaciones  **fueron**  integradas en una  **sola**  unidad en  **1991**. Delphi  **fue formalmente constituida**  en  **1998**  y se convierte en una empresa independiente de General Motors en  **1999**. Sus  **principales**  clientes son: Audi, Daimler-Chrysler, Daewoo, Fiat, Ford, General Motors, Harley Davidson, Honda, Hyundai, Hummer, Isuzu, Mitsubishi, Renault, Rover, SEAT, Skoda, Suzuki, Toyota, Volvo y VW.

<sup>9</sup> Este sistema incluye la **estructura** de luces delanteras, control y mantenimiento de fluidos, **absorción** de energía y **otros**.

E/E. La **integración E/E** permite crear **arquitecturas** mas flexibles y compactas, las cuales pueden ser integradas en multiples **plataformas** de vehiculos. Los modulos producen mayor eficiencia en el uso de componentes E/E, de esta manera facilita la **integración** de un mayor numero de partes E/E; además provee un marco para **incorporar** mas componentes y funciones sin que sea necesario el trabajo de reingeniería de la arquitectura E/E.

Crear una arquitectura modular sólo es posible si cada uno de los componentes y subsistemas E/E que integran un vehiculo son capaces de hablar el mismo lenguaje. No crear un *lenguaje privado* a una empresa en particular, sino un lenguaje **cuasi-público**<sup>10</sup> que integre a diferentes empresas que pertenecen a "su" red. Daimler-Chrysler, Delphi-Delco Electronics y Ford, por ejemplo, crearon una institucion de naturaleza privada cuyo objeto es el establecer un sistema comun de estandares de calidad y de calificaciones de partes electronicas automotrices comunes, **institución** denominada Automotive Electronics Council (AEC).<sup>11</sup> Cada red de empresas del sector automotriz requiere crear un lenguaje publico, pero a la vez privado, que integre pero que a la vez segmente los flujos de **información**.

### *Beneficios del diseño modular*

La arquitectura modular surge como respuesta a la complejidad. Esta arquitectura tiene los siguientes objetivos: *i) estandarización* y

- 10 Defirimos el lenguaje de los esthdares y **normas** como un lenguaje cuasi-publico, en tanto que es un lenguaje **que**, frecuentemente, sólo se **difunde** dentro de un grupo **especifico** de empresas; y **en** segundo lugar, que la **interpretación** efectiva de esos esthdares sólo es posible si el actor o empresa  **cuentan** con capacidades **idiosincráticas** para "leer" el lenguaje de los esthdares. De esta **manera**, se puede **señalar** que el lenguaje de los esthdares contiene **cdigos** explicitos y **tácitos**. Este último aspecto convierte el lenguaje de los esthdares **en** un lenguaje **cuasi-público**.
- 11 De una **manera conjunta** Delphi-Delco Electronics, Daimler-Chrysler y Visteon Automotive Systems **administran** los esthdares de los componentes E/E. Uno de los objetivos esenales de esta **institución** de **naturaleza** privada es el de crear **orden** dentro de la red de proveedores de componentes E/E. El **propósito** de las empresas **primordiales**, es **administrar** de una **manera** flexible los interfaces y los esthdares, con el **propósito** de crear **formas diferenciadas** de **evolución tecnológica**. Estabilizar, ordenar y **coordinar** la conectividad de los **módulos** pero por otro lado alentar la **variabilidad** de los elementos **que componen** el **módulo**. Congelar las distintas **formas** de **variabilidad** de las interfaces y alentar esthdares más porosos y flexibles, **dinámicos** al interior de los **módulos** (Delphi Automotive Systems, 1999).

disminución de la variedad; ii) **incremento** en la variedad; y iii) **flexibilizar los procesos** manufactureros.

### **Estandarización y disminución de la variedad**

El producto modular se construye con una serie de bloques, donde todas las variantes del producto pueden ser creadas a partir de esos **módulos** o bloques autocontenidos. Los módulos se vinculan entre sí a través de interfaces. La **mayoría de los ensamblajes** necesitan ser comunes a todas las variantes. De esta **manera**, se construye el **producto con el mínimo de partes**. El diseño modular crea arquitecturas abiertas, **tanto** organizativas como de diseño de producto, que **permitan** flexibilizar y enfrentar la necesidad de introducir nuevos componentes. Desde esta perspectiva, la arquitectura modular reduce la variabilidad de los diseños, ampliando la flexibilidad de los diseños y creando una estructura abierta al cambio. La arquitectura modular reduce la necesidad de **coordinación**, ya que disminuye el número de componentes que integran un sistema. Por ejemplo, en la experiencia de Delphi:

- Dry Brake Corner modular: este módulo relacionado con el sistema de frenos trajo como consecuencia la reducción de 60 partes a siete partes, lo cual reduce la posibilidad de error; redujo el peso en 10 kilos y el tiempo de ensamble.
- Cookpit Modular: a través de la **integración eléctrico/electrónica** y la avanzada tecnología de **dirección** y chasis por cables, **los pedales de aceleración y freno** son eliminados e integrados electrónicamente dentro de la **cabina**. Redujo el número de partes y el volumen del subsistema.
- Módulo integrado **aire/combustible**:<sup>12</sup> permitió la reducción del volumen del 50 al 60 por ciento gracias al uso de componentes con materiales de peso ligero, lo cual simplifica los requerimientos de empaque y aumenta la flexibilidad en los diseños. Esta reducción en el volumen también disminuye los inventarios, los costos de **ensamble** del motor y del vehículo, así como el tiempo de trabajo utilizado.

12 Este módulo fue desarrollado por Delphi desde 1989.

- Puerta modular: Requiere 70 por ciento **menos** del total de componentes de una **puerta convencional**. Redujo el peso en casi dos kg. Redujo el inventario y el espacio utilizado en la planta ensambladora, lo que se traduce en reducción de costos.
- El diseño modular **también** ha impactado a otros sistemas, como por ejemplo, al sistema de transmisión de energía e información (arneses). De 1970 a inicios de 1990, los arneses debían rediseñarse casi en su totalidad cuando se introducía o mejoraba un componente **electrónico** (Koido, s/f). Las transformaciones en el **diseño y ensamble** de los arneses asociadas al diseño modular y al sistema multiplexo han conducido a estabilizar los procesos de **cambio** (Lara, 2000a; Lara, 2000c). Por eso, muchas conexiones y arneses pueden cambiar o no. Aproximadamente 80 por ciento de los nuevos diseños son variaciones de **diseños** previos (Gilson, 1999), **sólo** se rediseña el 20 por ciento restante.

En cada uno de estos sistemas descritos la arquitectura modular ha implicado: *i*) el reemplazo de vínculos mecánicos tradicionales por **vínculos E/E** ; *ii*) la reducción de materiales, componentes, peso, tiempo de **ensamble** y, fundamentalmente, *iii*) la reducción de los costos de **coordinación** y costos de **transacción** al disminuir la variedad y número de componentes y subsistemas.

El diseño modular **permite** estandarizar la diversidad porque **permite** a los productos ser ajustados a las preferencias de los **consumidores usando** diferentes combinaciones de bloques de componentes. Por **ello**, los diseños modulares **resisten más** a la obsolescencia **tecnológica**, a la vez que acortan el ciclo del diseño y del **rediseño**. Una nueva **generación** de **módulos** puede reutilizar la **mayoría** de los componentes y **módulos** anteriores, reduce el costo del control de calidad, y en **caso** de **reparación** del módulo cuando es necesario, puede ser **rápidamente** reemplazado por otro. **Incrementa** la **flexibilidad** del ensamble, reduce la actividad de la manufactura y el costo de reemplazo.

### Incremento en la variedad

Cuando se crean módulos se crean *clusfers* de componentes densamente concentrados en un espacio muy reducido. Aglomeración de componentes y subsistemas que obliga a las empresas proveedoras y ensambladoras a desarrollar y mejorar, en primer lugar, el lenguaje que permite la compatibilidad de los diferentes módulos; y, en segundo lugar, una vez que se ha creado ese lenguaje que integra al sistema, la tarea posterior es la de mejorar continuamente los componentes y subsistemas que integran el módulo. Una ventaja de la arquitectura modular es que permite que al interior de cada módulo se mejore incesantemente los diseños y se produzcan variaciones que exploren nuevas formas. Se estimula la variabilidad y la formación de componentes diversos a condición de que no se modifiquen las interfaces que unen a cada uno de los módulos entre sí. Este es uno de los aportes fundamentales de los módulos en el proceso de creación de una estructura de orden y de variabilidad.

### Flexibilización de los procesos manufactureros

El juguete Lego es el mejor ejemplo de este paradigma. En la cual el cuerpo y los brazos de todos los animales son componentes comunes de todas las variantes. Las variantes son producidas al final del ensamble, con diferentes colores y formas agregadas. Para crear variedad, los cuerpos son producidos en diferentes colores pero por supuesto estas variantes son "superficiales" desde el punto de vista del equipo de ensamble. Este enfoque, por ejemplo, permite construir vehículos ajustados a diferentes necesidades regionales o de los requerimientos de los consumidores, a partir de un grupo de componentes comunes (electrónicos y de *software*) e intercambiables.<sup>13</sup> El *software* tiene capacidades de ser borrado y/o expandido. El sistema está diseñado con un mínimo de controladores electrónicos, los cuales pueden ser expandidos si así se desea. Los componentes (*hardware*) son intercambiables entre sistemas. El *software* puede ser utilizado en una variedad de sistemas (Schmitt y Farwell, 1984).

13 Uno de los más importantes módulos es el que se especializa en la administración del motor de combustión y del sistema de control de emisiones.

Para **captar** de una **manera** precisa la complejidad de la **relación** que se establece entre las empresas del sector automotriz y las **empresas** del sector de autopartes (de primer y segundo nivel), se describe a **continuación** las exigencias de coordinación, control, **eficiencia** y flexibilidad que **existen** dentro del agrupamiento que produce "módulos".

Para **proveer** módulos a Mercedes-Benz (MB), Delphi estableció una planta en Tuscaloosa, Alabama, cerca de la planta de MB. Cada 2.8 minutos Delphi recibe de **MB**, vía sistema **electrónico**, **requerimientos** de módulos **destinados al modelo** M-Class. Delphi debe construir uno de **los 14 mil** posibles **módulos** cockpit específicamente para cada vehículo. Delphi provee a MB dos horas **después** el módulo solicitado. Al día, Delphi provee **más** de 350 módulos cockpit, cuyo peso promedio es de 130 libras. **Ensamble** de **los módulos** que cambia dependiendo de variables, como: color, **formas** de encendido, características de la **posición (derecha/izquierda)** del volante, **etcétera**. Variables que **permiten** crear **más** de 14 mil variaciones **específicas** o únicas de módulos cockpit. Cada 35 minutos, 12 **módulos completos** son depositados en uno o dos camiones listos para ser enviados a la planta de MB. Esta es una **coordinación** compleja de la red a **escala** local, regional y global. Delphi requiere coordinar 61 proveedores localizados en seis países, **los cuales proveen** más de 237 **componentes**. Con una **anticipación** de 16 semanas, Delphi **envía** a sus proveedores la **proyección** de sus **futuras** necesidades.

Delphi administra, conjuntamente con sus 61 proveedores, la **calidad** de **los** componentes y **módulos**, **los** requerimientos, la entrega de subensambles, ensambles y **módulos completos**, así como la **secuencia** de **los** mismos y la ingeniería de **los** cambios. Delphi **envía** a **los** proveedores el día y la hora **exacta** con la que se necesitan **los** materiales en la planta de Delphi-Tuscaloosa. Este proceso exige una elevadísima responsabilidad de Delphi, en **relación** con la eficiencia y la flexibilidad en la **administración** de inventarios. Delphi cuenta exclusivamente con dos días de **materia** prima en la planta. Como colchón, entre el sistema Delphi y MB **sólo existen** 40 módulos. Una vez que **los** materiales son enviados por **los** proveedores, Delphi **audita** cada semana **los** lotes de aproximadamente 300 **establecimientos** (Delphi Automotive Systems, 2000).

## Conclusion

Resulta clave que las empresas construyan una arquitectura que asegure la interconexión de los componentes y los subsistemas. Diseñar e implementar las interfaces y estándares requiere conocimientos **prácticos** (idiosincráticos o *know-how*) tanto de los componentes como de los subsistemas. Frecuentemente, una sola empresa no puede contar con todas las capacidades tecnológicas y organizacionales para efectuar esta tarea. Existen limitaciones de **naturaleza** cognitiva y **organizacional** a nivel de firma que es necesario reconocer (Penrose, 1980; March y Simon, 1958; Nelson y Winter, 1974: 886-905).

El desarrollo de un sistema modular permite administrar la complejidad, dividiendo los problemas en un conjunto de sub-problemas. Ésta es una de las vías fundamentales que permite reducir la complejidad del problema. Descomponer el producto en un conjunto de módulos relativamente independientes permite incrementar la interacción de las empresas o actores, y por ende la eficiencia en los procesos de resolución de los DT.

El sistema de diseño modular: i) produce economías de especialización al menor costo posible de coordinación; ii) economiza la capacidad computacional limitada y disminuye costos de procesar información; y iii) incrementa la tasa de aprendizaje mientras se va haciendo y mejora la capacidad para resolver problemas (cuellos de botella). Problemas de coordinación que tienen que ver con la naturaleza de la actividad: a) conocimiento tácito; b) costos de medición y c) especificidad de activos.

El diseño modular ha contribuido a: i) miniaturizar con mayor intensidad los componentes E/E; ii) disminuir las interfaces eléctricas; iii) reducir el número, la masa y peso de los componentes E/E así como de las partes mecánicas; iv) incrementar la flexibilidad del sistema creando vínculos electrónicos entre las partes mecánicas y eléctricas; v) simplificar los subensambles y ensambles finales, y con ello disminuir los costos de producción y transacción; vi) crear múltiples plataformas que permiten programar las funciones del vehículo en función de las necesidades del usuario y los mercados regionales; y vii) producir un ciclo de vida más corto que permite crear más modelos y variedades de modelos.

Uno de los mayores aciertos de la arquitectura modular es que permite, a los que diseñan los vehículos, transitar con relativa flexibilidad por diferentes trayectorias tecnológicas. Esto es así tanto por

la propia flexibilidad de la arquitectura modular como, **sobre todo**, porque las bases E/E de los **módulos** facilitan la **transición** del **paradigma eléctrico/mecánico** (motor de combustión), a otras trayectorias: **vehículo eléctrico**, **vehículo híbrido** (**eléctrico/combustión; eléctrico/fuel cell; eléctrico/metanol; combustión/fuel cell, etcétera**); **vehículo fuel cell** o **vehículo a metano**, etcétera.

Producir **módulos** requiere una **organización** y capacidad de producir y distribuir globalmente. Es una arquitectura que, como lo **señalan los** gerentes de Delphi, modifica profundamente las reglas del juego de la competencia tecnológica. Desde el horizonte teórico que presenta este trabajo, la evolución tecnológica del vehículo automotor ingreso a inicios de la **década de los 90**, en un **momento de bifurcación**, en la que su estructura se caracteriza por su **indeterminación**, **formas** abigarradas de variabilidad e irreversibilidad, **desequilibrio** tecnológico e incertidumbre asociada a la existencia y **batalla** entre múltiples diseños, redes de empresas y empresas *primordiales*.

Los conceptos de variabilidad y diversidad, **permiten** identificar con mayor precisión las propiedades dinámicas de los sistemas tecnológicos complejos. Este concepto **permite** superar aquella visión que exclusivamente observa el núcleo tecnológico del producto, la empresa o la red (cluster). Desde la perspectiva que se presenta en este trabajo se avanza en la comprensión analítica del sistema **tecnológico** complejo, como un sistema integrado por componentes y **sub-sistemas** que evolucionan con diferentes ritmos y en diferentes direcciones. El concepto de variabilidad contribuye a la **formación** de un concepto de "evolución desigual" de los sistemas tecnológicos complejos; en la que **algunos** componentes se convierten en motores, que jalan el sistema, y otros, en obstáculos para que los demás **componentes** del sistema **continúen** evolucionando.

Las diferentes direcciones que pueden **tomar** las trayectorias tecnológicas de las empresas del sector automotriz **están** fuertemente condicionadas por la **forma** como **cada** una de las empresas **primordiales** administran las tendencias convergentes (**orden**) y **divergentes** (desorden) que **están** en la base de **todo** sistema de mejoramiento tecnológico. El que unas empresas transiten (o no) del diseño **tradicional del producto** a la arquitectura modular resulta crucial. La **arquitectura modular** **permite** explorar y explotar la **variedad** y diversidad, que se convierte en una **condición** para sobrevivir en el mercado. Sin embargo, lo **decisivo** aquí es lograr transitar en el **menor tiempo y costo** posible de la vieja a la nueva arquitectura. Y para

ello se requiere visión estratégica, organización y estímulos para cambiar.

### Bibliografía

- Abernathy, W. 1981. The productivity dilemma, roadblock to innovation in the automobile industry, Johns Hopkins University Press, EEUU.
- Arrow, K.J. 1974. The limits of organizations, Nueva York, Norton.
- Arthur, B. 1988. "Competing technologies: an overview", en Dosi y otros, Technical change and economic theory, Pinter Publishers, Londres.
- Besen, S. y J. Farrell. 1994. "Choosing how to compete: strategies and tactics in standardization", in *Journal of Economic Perspectives*, vol. 8, num. 2, primavera.
- Buendía, M.A. 1999. "La relación proveedor-ensamblador en la industria automotriz: un estudio de caso", tesis de maestría, UAM, México.
- California Energy Commission. 1997. Transportation technology status report, Staff Report, EEUU.
- Callon, M. 1992. "The dynamics of techno-economic networks", en Technological change and company strategies, Academic Press Limited, EEUU.
- Carroll, G. 1996. *Long term evolutionary change in organizational populations: theory, Models and empirical findings*, IIASA, junio.
- Casson, M. 1997. Information and organization, Oxford.
- \_\_\_\_\_. 1987. *The firm and the market, studies on multinational enterprise and the scope of the firm*, The MIT Press, Cambridge.
- Collingridge, D. 1992. The management of scale: big organizations, big decisions, big mistakes, Routledge, Londres.
- Collins, H. 1991. "Conflict and cooperation in the establishment of telecommunications and data communications standards in Europe", en H. Landis Gabel (ed.), *Product standardization and competitive strategy*, Elsevier Science Publishers.
- Conesa, E. 1997. "Organizational dynamics and the evolutionary dilemma between diversity and standardization in mission-oriented research programmes: an illustration", en Interim report, international institute for applied systems analysis, Luxemburgo, Austria.
- Cowan, y Hulten. 1996. "Escaping lock-in: the case of the electric vehicle", en *Technological forecasting and social change*, num. 53.
- Cyert, R. y P. Kumar. 1996. "Economizing by firms through learning and adaptation", en *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 29.

- Darwin, Ch. 1992. El origen *de* las especies, **Planeta-Agostini**, Barcelona.
- David, P. 1995. "Standardization policies for network technologies: the flux between freedom and order revisited, en **Hawkins, R. Mansell, J. Skea**, Standards, innovation and competitiveness, Edward Elgar.
- \_\_\_\_\_. 1997. "Path dependence and the quest for historical economics: one more chorus of **the ballad** of QWERTY", University of Oxford, núm. 20, noviembre.
- Delphi Automotive Systems. 1999. AEC Standards: what is the AEC?
- Dosi, G.C., Freeman y otros (ed.). 1988. Technical change and economic *theory*, Pinter, Londres.
- Egidi, M. y Marengo L. 1995. Division of labour and social coordination modes: a simple simulation model, IIASA, Austria.
- Flores, J. y F. Novelo (ed.). 2000. *Innovación industrial, desarrollo rural e integración internacional*, UAM-Xochimilco.
- Foray, D. 1996. "Diversite, **sélection** et standardisation: les nouveaux modes de gestion du changement technique", en *Revue D'Économie Industrielle*, núm. 75, Trimestre.
- Freeman, C., M. Sharp y W. Walker (ed.). 1991. Technology and *the future of Europe*, Londres.
- Gersick, Connie J.G. 1994. "Revolutionary change theories: a multilevel exploration of the punctuated equilibrium paradigm", en *Academy of Management, Review* 16, num. 1.
- Gilson. 1999. Globalization of the design *for manufacturability/assembly* process within the automotive wiring assembly business, Society of Automotive Engineers.
- Gould, J. S. 1987. *Time's arrow*, time's cycle, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Gould, S. y N. Eldredge. 1977. "Punctuated equilibria: the tempo and mode of evolution reconsidered, en *Paleobiology*, num. 3.
- Landis, Gabel H.** (ed.). 1991. Product standardization and competitive strategy, **Elsevier Science Publishers**.
- Hagedoorn, J. y G. Duysters. 1999. Learning in dynamic inter-firm *networks*, the *efficacy* of multiple contacts, University of Maastricht, agosto.
- Hamel, G. y C.K. Prahalad.** 1995. *Competiendo por el futuro*, Ariel, Mexico.
- Hannan y Freeman. 1984. *Organizational ecology*, Harvard University Press, Cambridge.
- Hawkins, Rmansell, J. Skea** (ed.). 1995. Standards, innovation and competitiveness, **Edward Elgar**.

- Hennart, J. 1991. "The transaction costs theory of joint ventures: an empirical study of Japanese subsidiaries in the United States", en *Management Science*, vol. 37, num. 4, abril.
- Hirschman, A. 1970. *Exit, voice and loyalty: responses to decline in firms, organizations, and states*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Hobday, M. 1998. "Product complexity, innovation and industrial organization", en *Research Policy*, num. 26.
- Prigogine, Ilya. 1996. *La fin des certitudes*, Odile Jacob.
- Katz, M. y C. Shapiro. 1985. "Network externalities, competition and compatibility", en *American Economic Review*, vol. 75.
- Landau, M. 1988. "Redundancy, rationality and the problem of duplication and overlap", en *Public Administration Review*, num. 14, vol. 4.
- \_\_\_\_\_. 1969. "Redundancy, rationality, and the problem of duplication and overlap", en *Public Administration Review*, num. 14, vol. 4.
- Lara, A. 1998. *Aprendizaje tecnológico y mercado de trabajo en las maquiladoras japonesas*, UAM/UNAM/Miguel Ángel Porrúa, Mexico.
- \_\_\_\_\_. 1999. *Competencia y Cooperación en la construcción de estándares*, UAM Mexico.
- \_\_\_\_\_. 2000a. "Complejidad y desequilibrio tecnológico: notas sobre la historia de la convergencia del sector automotriz-sector electrónico ~ "en J. Flores y F. Novelo (ed.). *Innovación Industrial, Desarrollo Rural e Integración Internacional*, UAM-Xochimilco.
- \_\_\_\_\_. 2000b. *El nacimiento de las maquiladoras de tercera generación: el caso Delphi-Juárez*, UAM-Xochimilco.
- \_\_\_\_\_. 2000c. *Packard Electric/Delphi y el nacimiento del cluster de autopartes: el caso de Chihuahua*, UAM-Xochimilco, Mexico.
- \_\_\_\_\_, J. Corona y A. Buendía. 1997. "Intercambio de información tecnológica entre empresas del sector automotriz y autopartes", en *Comercio Exterior*.
- \_\_\_\_\_ y R. Constantino. 2000. "The automotive Sector", en *Developing innovation systems: Mexico in a global context*, Mario Cimoli/Continuum, Londres.
- Levinthal, D. 1998. "The slow pace of rapid technological change: gradualism and punctuation in technological change", en *Industrial and Corporate Change*, Oxford University Press, vol. 7, num. 2.
- Lynn, M. y otros. 2000. *Hybrid optical network architectures for automotive applications*, Delphi Automotive Systems.
- McGahan, A., L. Vadasz y D. Yoffie. 1997. "Creating value and setting standards", en *Competing in the age of digital convergence*, Harvard Business School Press, Boston.

- Metcalf, J. S. y M. Boden. 1993. "Paradigms, strategies and the evolutionary basis of technological competition", en Peter Swann (ed.), *New technologies and the firm*, Routledge, Londres.
- Nelson, R. 1995. "Recent evolutionary theorizing about economic change", en *Journal of Economic Literature*, vol. 23, marzo.
- Nicolis, G. y Y. Prigogine. 1987. *La estructura de lo complejo*, Alianza Universidad, Madrid.
- Nonaka, I. 1990a. "Creating organizational order out chaos", en *California Management Review*, num. 30, vol. 3, primavera.
- \_\_\_\_\_. 1990b. "Redundant, overlapping organization: a Japanese approach to managing the innovation process", en *California Management Review*, primavera.
- \_\_\_\_\_. y H. Takeuchi. 1995. *The knowledge-creating company*, Oxford University Press, Inglaterra.
- Riley, Robert. 1994. *Alternative cars in the 21st century*, Society of Automotive Engineers, Inc., EEUU.
- Romanelli, E. y M. L. Tushman. 1994. "Organizational transformation as punctuated equilibrium: an empirical test", en *Academy of Management Journal* 37, num. 5.
- Rosario, M. y S. Schmidt. 1991. "Standardisation in the European Community: the example of ICT", en C. Freeman, M. Sharp y W. Walker (ed.), *Technology and the future of Europe*, Londres.
- Salter, Liora. 1995. "Do reforms make a difference? Gearing methodology to assessments of standardization practice", en Hawkins, Rmansell, J.Skea (ed.). *Standards, Innovation and Competitiveness*, Edward Elgar.
- Saviotti, P. 1996. *Technological evolution, variety and the economy*, Edward Elgar, Reino Unido.
- Schmitt y Farwell. 1984. *Understanding automation systems*, Howard Sams & Co.
- Sperling, Daniel. 1995. *Future drive: electric vehicles and sustainable transportation*, Island Press, California.
- Staw, B.M. y L.L. Cummings (ed). 1992. *Research in Organizational Behavior*, num. 14.
- Swann, P. (ed.). 1993. *New technologies and the firm*, Routledge, Londres.
- Tushman, M.L. y L. Rosenkopf. 1992. "Organizational determinants of technological change", en B. M. Staw y L.L. Cummings (ed). *Research in Organizational Behavior*, num. 14.
- Vickery, G. s/f. "Globalisation in the automobile industry", en: *Globalisation of industry*, OECD.
- von Hayeck, F.A. s/f. "Economics and knowledge", en *Individualism and economic order*, University of Chicago Press.

Williamson, O. 1975. *Markets and hierarchies. Analysis and antitrust implications*, The Free Press, Nueva York.

Yoffie, D. 1997. *Competing in the age of digital convergence*, Harvard Business School Press.

## La nueva cultura laboral en Mexico: flexibilidad o gestion libre de la fuerza de trabajo

CUAUHTÉMOC V. PÉREZ LLANAS \*

En México existe una **tradicción** en **política laboral** que tiene su **sus-tento** en el artículo 123 de la **Constitución** de 1917, en el cual se **regu-lan** las relaciones entre el trabajo y el capital, entre trabajadores y empresarios, con el proposito de garantizar **las** condiciones del **derecho laboral**.

Con el fin de identificar la **evolución** de las relaciones laborales en Mexico, podemos citar **como** antecedentes que en el derecho la-boral de nuestro **país** se distinguen tres **etapas**, que son las **siguien-tes**:<sup>1</sup>

1. 1917-1963. En este ultimo aiiio se agregaron algunas **modifica-ciones** a **los** principios enarbolados por **los** constituyentes, quienes integraron en el artículo 123 las **demandas** de **los** tra-bajadores. Destacan dos hechos relevantes: la aprobacion de la **primera** *Ley Federal del Trabajo* en 1931 y la division del artículo 123 en **los** apartados A y B en 1960.
2. 1963-1982. En esta **etapa** sobresale la **creación** de una nueva *Ley Federal del Trabajo* en 1970, la cual fue reformada en 1980; y
3. 1982 a la fecha. Destaca la **firma** de un acuerdo con la **participa-ción** de las representaciones de **los** sindicatos, **los** empresarios y la Secretaria del Trabajo y Prevision Social por parte del **go-bierno**.<sup>2</sup>

\* Profesor-investigador del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimil-co, correo electrónico: cvpl4746@cueyafl.uam.mx

1 Véase Cavazos Flores Baltasar (1994: 62 y s).

2 Véase Secretaría del Trabajo y Previsión Social (1996).

La administración actual, que inicio sus actividades el primero de diciembre del 2000, tiene entre sus objetivos la modificación de la *Ley Federal del Trabajo* bajo el *slogan* de crear una "nueva cultura laboral".<sup>3</sup> Ante dicha situación, se preve el principio de una cuarta etapa, en la que el eje sera la flexibilidad del empleo.

Existen hechos que deben ser considerados para comprender la necesidad de modificar la *Ley Federal del Trabajo* vigente, entre los que pueden señalarse los siguientes:

1. La modificación del **contexto** internacional. La **globalización** ha **alterado** el curso de la **inserción** de la economía nacional en la mundial. Actualmente, la competitividad debe considerar con mayor **énfasis** el ambito internacional. Además, la **participación** de Mexico en el Tratado de Libre Comercio de America del Norte (TLCAN) ha acelerado dicho proceso.
2. El atraso que muestra el aparato productivo ha exigido la modernización acelerada de aquellos sectores capaces de hacerlo, fundamentalmente el exportador, encabezado por las **firmas** trasnacionales y las maquiladoras de exportación. Estas últimas, gracias a la adquisicibn de tecnología, han modificado los procesos productivos y establecido una producción flexible, en los cuales el sistema "justo a tiempo" y las necesidades del consumo determinan la producción.
3. La actividad y participación de los sindicatos se ha **desprestigiado** debido a los excesos y errores de las cupulas. Incluso la división en el Congreso del Trabajo muestra la precaria situación de representatividad y democracia, así como la **corrupción** en el otrora **combativo** movimiento obrero mexicano.

El gobierno actual se ha manifestado por un **cambio** en las condiciones que existen en las relaciones laborales con el objeto de crear una "nueva cultura laboral", y para eso ha nombrado como secretario del Trabajo a un ex dirigente de la **Confederación Patronal de la Republics Mexicana** (Coparmex). Para lograr tal fin, se señala como factor fundamental una modificación urgente a la *Ley Federal del Trabajo*, ya que el sistema **laboral** mexicano:

3 En relación con este *slogan*, hay que señalar que no es nuevo; sus antecedentes se remontan a 1988 y fue utilizado durante la década de los noventa.

Se caracteriza por su poca flexibilidad, altos costos y numerosas barreras de entrada y **salida** del sector formal... como resultado, en México opera una **política laboral** segmentada y carente de estrategias globales, en el marco de una legislación **laboral rígida** y con **fuertes rezagos históricos**.<sup>4</sup>

Existen transformaciones en **los** procesos productivos y en las condiciones en que se desarrolla la actividad **económica** que requieren adecuaciones en la **relación laboral**. Ante tal situación, podemos **preguntarnos** si esto implica la **pérdida** de derechos de **los** trabajadores y una **transformación** que **sólo** dé prioridad a las necesidades del capital y sus ganancias, llegando incluso a la **subordinación** absoluta de **los** trabajadores, con la ausencia o la **reducción al mínimo** de prestaciones y condiciones de vida de estos y sus familias.

En este **sentido**, es interesante el señalamiento que hacen Teresa Rendón y Carlos Salas (2000) en **relación** con la ausencia de **prestaciones**, mencionan que, en 1998, **63.6** por ciento de la población ocupada **carecía** de estas. En cuanto a condiciones de vida, Enrique Hernández Laos (2000: 118) afirma que **79.5** por ciento de la población total se encuentra en situación de pobreza.

El propósito del **gobierno** actual es sintomático por varios hechos: 1) las declaraciones del equipo de **transición** responsable del sector **laboral**; 2) el nombramiento de un ex dirigente del **organismo** de la **cúpula** empresarial, que tiene una trayectoria a favor de la nueva cultura **laboral** y cuya **participación** está documentada; y 3) las declaraciones y el comportamiento como secretario del **Trabajo** en funciones del responsable de dicho sector.

Es **preciso** señalar que la **reforma** a la *Ley Federal del Trabajo* es responsabilidad de todos, no solamente de las cúpulas empresarial, sindical y de gobierno, pues la alternativa por la que se opte **determinará** el futuro del **país** y de varias generaciones de mexicanos.

El objetivo de este **análisis** es presentar la **situación** de las condiciones laborales en México, considerando **los** antecedentes de **Francia** y otros países europeos, así como **los** resultados que se han **obtenido** ante dos alternativas: 1) la flexibilidad del trabajo que se ha utilizado en países de Europa; y 2) la **gestión libre** de la fuerza de trabajo que se ha aplicado en **los** países del sudeste asiático.

4 Véase Patricia Quesada Lastrí (2000: 15 y s).

Así, la **situación laboral** en México presenta ya la práctica de la flexibilidad del empleo, **sobre todo** en la Industria Maquiladora de **Exportación** (IME) y en algunas empresas transnacionales, que **coexiste** con la **gestión libre** de la fuerza de trabajo que se aplica en la IME instalada en estados del interior, e incluso en algunos casos de la **frontera norte**.

Ante la debilidad y división de las organizaciones sindicales y la fuerza que adquiere el sector empresarial con su **participación** en el actual gobierno, la hipótesis que se **propone** es que el **contexto** actual es favorable para transformar la **ley laboral** en una **gestión libre** de la fuerza de trabajo, pues de la flexibilidad del proceso **productivo**, que es necesaria, se pretende una **reforma** que permita la **utilización** intensiva y sin prestaciones para la fuerza de trabajo mexicana. La flexibilidad y la **gestión libre** de la fuerza de trabajo en las maquiladoras y algunas **firmas** transnacionales representan en sí un adelanto.

El trabajo se inicia con la **sección** referente al concepto de **flexibilidad** del trabajo, la experiencia en **Francia** y algunos aspectos de los países de la **unión europea**. Continúa con el **análisis** de la **situación** en México, y finalmente se presentan las conclusiones y **perspectivas**.

### **La flexibilidad del trabajo**

El concepto de flexibilidad del trabajo dentro del posfordismo surge en la teoría de la **regulación** y se **refiere** a la capacidad de una variable de responder a las influencias ejercidas por otras, en este **caso** del trabajo. En este **sentido**, Enrique de la Garza **señala** que:

El concepto de flexibilidad tal y como se lo **utiliza** actualmente tiene tres **orígenes** principalmente: el más antiguo, proveniente de la teoría neoclásica; el posfordista; el que se origina de las **modernas** teorías gerenciales de la **organización** de la empresa (2000:152).

La flexibilidad es la capacidad de ajuste del trabajo individual o colectivo por la **duración** o intensidad del trabajo. En la teoría de la **regulación** **existen** cinco principios básicos para explicarla. Este concepto se aborda desde la perspectiva de dicha teoría porque:

No declaran, a *priori*, como elementos de rigidez a los sindicatos, sino que les **proponen** pasar de una estrategia defensiva con **respecto** de la flexibilidad a otra **ofensiva**, propositiva **sobre cómo** mejorar el proceso productivo, **buscando** ciertas protecciones en cuanto al empleo o desempleo y el **reparto** de las ganancias **obtenidas** por el **incremento** de la productividad (De la Garza Toledo, 2000:157).

Los principios que explican la flexibilidad del trabajo son los siguientes:

2. La organizacion de la **producción**, en la que se estudia la mayor o **menor** adaptabilidad de la organizacion productiva ante las modificaciones en la demanda **tanto** en **cantidad** como en **calidad**. Esto implica la **utilización** de procesos productivos **capaces** de adaptarse a **los** cambios cualitativos o cuantitativos de la demanda, y el **abandono** de procesos estandarizados, **sustituyendolos** por una nueva **organización** del trabajo o la **utilización** de nuevas tecnologías productivas.
2. La **estructura** de las calificaciones de la **mano** de obra y la **aptitud** de **los** trabajadores para cambiar de puesto de trabajo en el proceso productivo.
3. La movilidad de **los** trabajadores y la estructura juridica y de **los** contratos laborales, pues la flexibilidad en este **aspecto** se mide por la debilidad de las restricciones juridicas que **regulan** el **contrato laboral** y en especial las decisiones de despido.
4. La **formación** de **los** salarios, la cual muestra la sensibilidad de **los** sueldos a la **situación** económica de la propia empresa y, en general, en lo referente al mercado de trabajo, por lo que **implica** la **fijación** del salario en funcion del rendimiento; y
5. La cobertura social, que se **refiere** a la posibilidad de **las** empresas de sustraerse a una parte de las deducciones sociales y **fiscales** y, en general, de liberarse de las regulaciones **públicas** que **limitan** su libertad de **gestión**.<sup>5</sup>

5 Véase Robert Boyer (1986).

**Cuadro 1. Las flexibilidades: cinco principios básicos**

	<i>Organización de la producción</i>	<i>Estructura de las cualificaciones</i>	<i>Movilidad de los trabajadores</i>	<i>Formación de los salarios</i>	<i>Cobertura social</i>
<i>Definiciones</i>	Aptitud para <b>ajustar</b> los equipamientos a una demanda variable en volumen y <b>composición</b> .	Adaptabilidad de los trabajadores a <b>tareas</b> variadas, complejas o no.	Posibilidad de <b>cambiar</b> el empleo y la <b>duración</b> del trabajo en <b>función</b> de la <b>coyuntura</b> local o global.	<b>Sensibilidad</b> de los <b>salarios</b> a la <b>situación</b> de las empresas y del mercado de trabajo.	<b>Eliminación</b> de las disposiciones desfavorables al empleo en lo referente a la <b>tributación</b> y a las transferencias sociales.
<i>Componentes</i>	1) Equipos de usos múltiples. 2) <b>Dominación</b> de la cadena de <b>producción</b> y <b>gestión óptima</b> de los flujos. 3) <b>Adaptación</b> del <b>producto</b> a las necesidades del consumidor y a la demanda <b>instantánea</b> .	1) Amplitud de la formación <b>técnica</b> o general. 2) <b>Rotación</b> de los puestos dentro de un colectivo de trabajo. 3) Relativa proximidad de las <b>tareas</b> de <b>producción</b> y de control. 4) Ausencia de barreras entre <b>capataces</b> y obreros.	1) Ausencia de trabas importantes <b>impuestas</b> por el derecho <b>laboral</b> . 2) <b>Fluidez</b> de las migraciones interregionales (problema de vivienda). 3) Inexistencia de derechos <b>específicos</b> de <b>una</b> empresa (ventajas sociales, <b>jubilación</b> ). 4) Respuesta del empleo a las <b>diferencias salariales</b> .	1) En el plano <b>macroeconómico</b> : a) Salario <b>medio</b> en <b>función</b> del paro, de la productividad y de la <b>relación</b> real de intercambio. b) Ausencia de salario <b>mínimo</b> obligatorio. 2) En el plano <b>microeconómico</b> : a) Revisión permanente en <b>función</b> de la <b>coyuntura</b> local. b) <b>Atenuación</b> del argumento de <b>paridad</b> .	1) Ausencia de deducciones que encarezcan el trabajo en beneficio del capital. 2) <b>Supresión</b> de los <b>topes</b> sociales y <b>fiscales</b> 3) <b>Aligeramiento</b> de las <b>cargas pagadas</b> por las empresas. 4) Apertura de la elección entre <b>seguro</b> privado y cobertura colectiva.
<i>Figuras emblemáticas</i>	La <b>fábrica flexible</b> .	El obrero proudhoniano.	El trabajador asalariado interino.	El salario según <b>rendimiento</b> .	Trabajo asalariado con dos velocidades.
<i>Referencias</i>	B. Kundig, P. Besson, B. Coriat, etcetera.	G. Archier, H. Serieyx, M. Piore, C. Sabel, Shumacher, etcetera.	Y. Gatas, G. Gilder, etcetera.	M. Weitzman, General Motors 1985, etcetera.	R. Harris, A. Shedon, etcetera.

Fuente: Robert Boyer, *La flexibilité du travail en Europe* (1986: 276)

La flexibilidad es sinónimo de reestructuración y racionalización capitalista de la **intervención** del Estado para lograr una mayor **eficiencia**, **sobre todo** en la creación de empleos. En eso participan, desde la **óptica** del capital, la **supresión** de las **cargas** sociales y fiscales que penalizan el trabajo y favorecen la **aparición** de industrias intensivas en capital.

Las implicaciones que **tienen** los cambios del proceso **productivo** son dos grandes divisiones en el **concepto** de flexibilidad; una referida a la flexibilidad de la **organización** de la **producción**, y otra, a la flexibilidad salarial o de carácter **laboral**. **Ambas** repercuten en la economía por su **impacto** sobre la productividad y el **costo** del trabajo, e indirectamente en la **creación** de empleos.

### Posiciones ante la flexibilidad

Algunos estudiosos del tema ven en la flexibilización total de las **normas** y en la **reorganización** de las **formas** institucionales y **jurídicas**, referentes a la **protección** social y a las relaciones laborales, el medio privilegiado de lucha contra sistemas petrificados que **parecen** engendrar elevaciones unitarias de costos incompatibles en la competencia **internacional**. Para otros, y en especial para el **movimiento** sindical, la simple idea de la flexibilidad se condena hoy como ideología del empresariado **empeñado** en poner en tela de juicio las conquistas sociales de **los** trabajadores.

En estas dos posiciones no puede existir convergencia; por lo **tanto**, se presentan como irreconciliables, aunque existe un hecho: las transformaciones de la **relación** salarial. Es decir, que el **conjunto** de procesos que se traducen en relaciones institucionales y jurídicas que **influyen** en las **formas** de **producción** y de **distribución**, regulan el empleo de la **mano** de obra asalariada en el **capitalismo** actual y se han modificado con un proceso de flexibilización en **los** hechos.

Por eso, es necesario encontrar una **posición** que permita **avanzar** en la creación de esa nueva **relación** salarial en México, **pero superando** y concertando las políticas que **permitan** el desarrollo del proceso **productivo** y obtener mejores condiciones de vida.

La **aplicación** de la flexibilidad, **tomando** en cuenta las necesidades de un solo sector — **como** puede ser el **propósito** en la **elaboración** y **aplicación** de una nueva *Ley Federal del Trabajo* en el **país** —, **podría** llevar a resultados negativos para la economía **nacional** y a un **descontento** generalizado de la **población**. Con el fin de contribuir a dicho

debate, a continuación se presenta la experiencia de la flexibilización del trabajo en Francia y otros países europeos.

#### La experiencia en Francia y otros países de Europa

En algunos países de la Unión Europea se ha puesto en práctica la flexibilidad; tal es el caso de Francia, España, Alemania, Italia, Gran Bretaña e Irlanda. La experiencia ha favorecido el desarrollo del sistema productivo de dichos países, pero los resultados han sido el crecimiento del desempleo; la expansión del empleo precario; el estancamiento del poder adquisitivo de la población; la segmentación del mercado de trabajo; la aparición o fortalecimiento de formas de organización más precarias (empleo de tiempo parcial, empleo temporal, empleo informal) y la dislocación del consenso social que había permitido el crecimiento durante la posguerra. Esto se ha convertido en un problema económico, de control social y político, llevando a una heterogeneidad de las formas institucionales del mercado de trabajo (Robert Boyer, 1986).

En el caso de Francia, país que se había distinguido por tener un elevado nivel de seguridad social y de prestaciones para los trabajadores, así como una gran participación sindical aunque ha registrado un crecimiento positivo del PIB en los últimos tres años, no ha resuelto el problema del desempleo con flexibilidad, lo que ha obligado al Estado y a las representaciones de la patronal y los trabajadores a aplicar la Ley Aubry, que consiste en reducir la jornada laboral de 39 a 35 horas por semana con el propósito de generar condiciones para abatir el desempleo e incorporar a una mayor cantidad de jóvenes que ingresan al grupo de la población económicamente activa.

Esta ley fue propuesta por Martine Aubry, responsable del Ministerio del Empleo y la Solidaridad de Francia, y aprobada en noviembre de 1997. En diciembre de 1999, la Asamblea Nacional aprobó la segunda Ley Aubry, que establece que la duración legal de la jornada laboral pasará de 39 a 35 horas a partir de enero del 2000 para las empresas que cuenten con más de 20 trabajadores asalariados, y para aquellas que tengan menos de 20 será a partir del primero de enero del 2002. La implementación de dicha ley ha sido de la siguiente manera: de las empresas que cuentan con 50 a 99 trabajadores, 17 por ciento la ha aplicado y sólo la han firmado sin aplicarla 11 por ciento de las mismas; de las empresas con 100 a 199 trabajadores los porcentajes son de 23 y 15 por ciento, respectivamente; y para

empresas de 200 y más trabajadores son de 21 y 15 por ciento (Le Monde *Économie*, 1999: VIII). Esta **reducción** de la jornada de trabajo a 35 horas semanales **sólo** se ha aplicado en Francia a iniciativa del **gobierno socialista**, encabezado por Lionel Jospin, sin que exista **una situación** similar en otros países de Europa.

Por otra parte, **los datos** existentes nos muestran **cómo** se ha **triplicado** en Francia el empleo<sup>6</sup> con contratos de **duración** determinada y temporal en un **periodo** de 17 años.<sup>7</sup> El nivel de desempleo es de 10.3 por ciento en general y **alcanza** niveles del 23 por ciento entre **los menores** de 25 años. El **número** de desempleados con **más** de un año en dicha **situación** asciende **al** 39 por ciento del total.

En la búsqueda de la flexibilidad, Francia ha registrado una expansión del empleo precario, **constituido** por contrataciones por tiempo determinado y por el trabajo temporal —interino—, figuras que en la **legislación** francesa son consideradas como excepciones. A este respecto, Robert Castel, director de la Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales, **señala** que este **fenómeno**:

Es un ataque frontal con **relación al** derecho del trabajo, un **retorno** a la **individualización** de las relaciones sociales en nombre de una ideología **neoliberal** (2000: 6).

Actualmente, se considera que las empresas **han** encontrado un **medio** para ajustar las contrataciones a sus necesidades y se llega a **afirmar** que el empleo precario no deja de avanzar, ya que **ocho** de **cada** 10 contrataciones en Francia son contratos de **duración** determinada o **temporales**.<sup>8</sup>

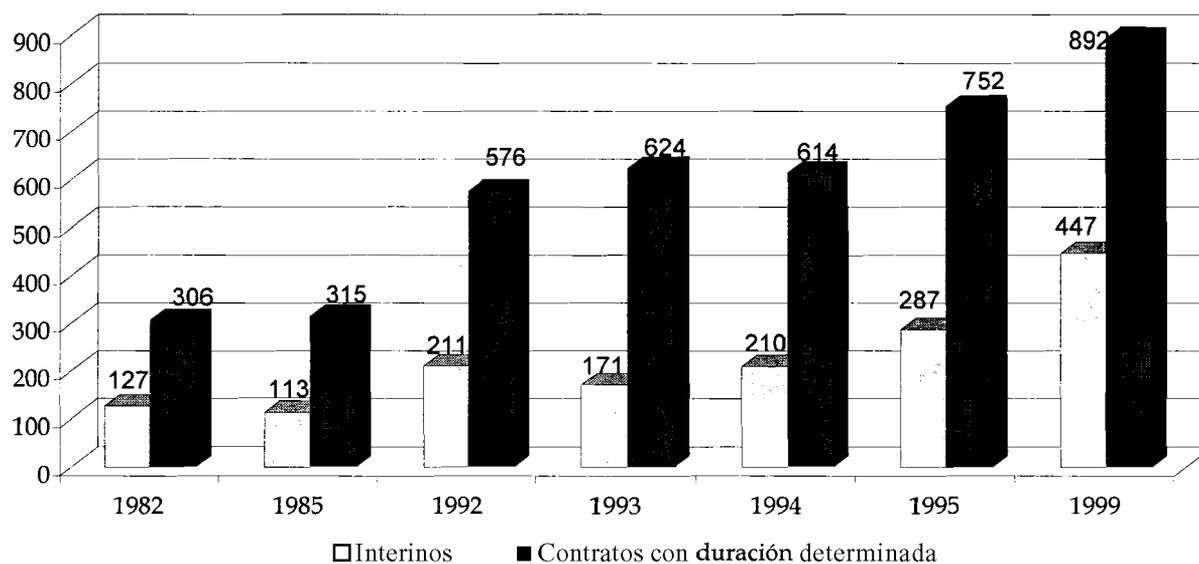
En el caso de la **Unión Europea**, la media de desempleo de **los 15** países que la integran es de 8.8, y en el caso de **los menores** de 25 años es de 16.9. Para **los 11** países que entraron a la **última** fase de la **unión** monetaria, es decir, la **adopción** de una moneda única, la tasa

6 La **población económicamente activa** en Francia es de 25 890 000 personas y la **tasa** de desempleo ha sido de **10.2; 12.3 y 11.3** por ciento en **1985, 1997 y 1998** respectivamente (*L'état du inonde*, 2000: 500).

7 La **precarización** del empleo **muestra** un aumento a nivel **mundial**, en **particular** en América Latina, donde las leyes **laborales** han sido modificadas —**como** sucede en Chile y **Brasil**— **teniendo** como eje la flexibilidad. Véase Eddy Lee (19%).

8 Véase "Deréglementation" en *Le Monde Économie* (7 de septiembre de 1999: II).

**Gráfica 1.** El crecimiento de los contratos de trabajo precario.  
Evolución de los empleos precarios (miles)



En poco **más** de 15 años el número de trabajadores con contratos de **duración** determinada e **interinos** se ha triplicado.  
Fuente: Insee, Le Monde (11 de abril del 2000: 6).

de desempleo es de 9.6, y para los menores de 25 años asciende a 18.2 por ciento.<sup>9</sup>

En Francia —país que se había caracterizado por una gran **participación** sindical y combatividad con un importante número de movimientos de **paro** y huelgas, que contaba con la existencia de cinco grandes centrales sindicales y una **tradicción** de lucha vinculada, en algunos casos, a los partidos políticos y a grupos independientes —, el porcentaje de **sindicalización** descendió de 23 por ciento en 1981 a 6.1 en la actualidad. Los niveles de **participación** a partir de la **aplicación** de la flexibilidad del trabajo en otros países con respecto de la tasa de **sindicalización** también muestran una tendencia **descendente**, como en los casos de **Alemania** e Italia, que alcanzan niveles de 30 por ciento de los asalariados.

Con la **aplicación** de la flexibilidad del trabajo y la baja tasa de **sindicalización** la **situación** de los trabajadores se vuelve **caótica** en cuanto a sus reivindicaciones, pues se divide en la lucha por tres aspectos: tiempo de trabajo, empleo y salario.

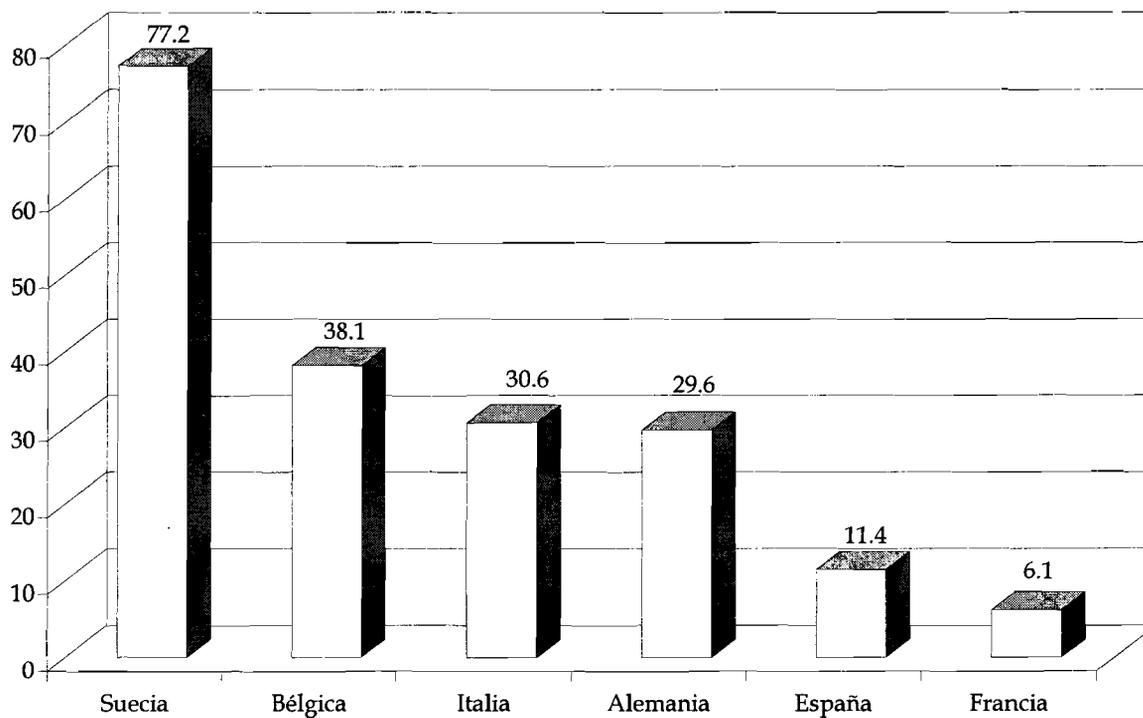
Cuadro 2. Tasa de desempleo en el año 2000 (porcentajes)

<i>País</i>	<i>Hombres y mujeres</i>
UE 15	
UE 11	
<b>Alemania</b>	
Belgica	8.6
España	15.1
Francia	10.3
Italia	11.1
Países Bajos	2.7
Reino Unido	5.9
<b>EEUU</b>	4.0
Japón	4.6

**Fuente:** EUROSTAT, *Le Monde*, 14 de marzo del 2000.

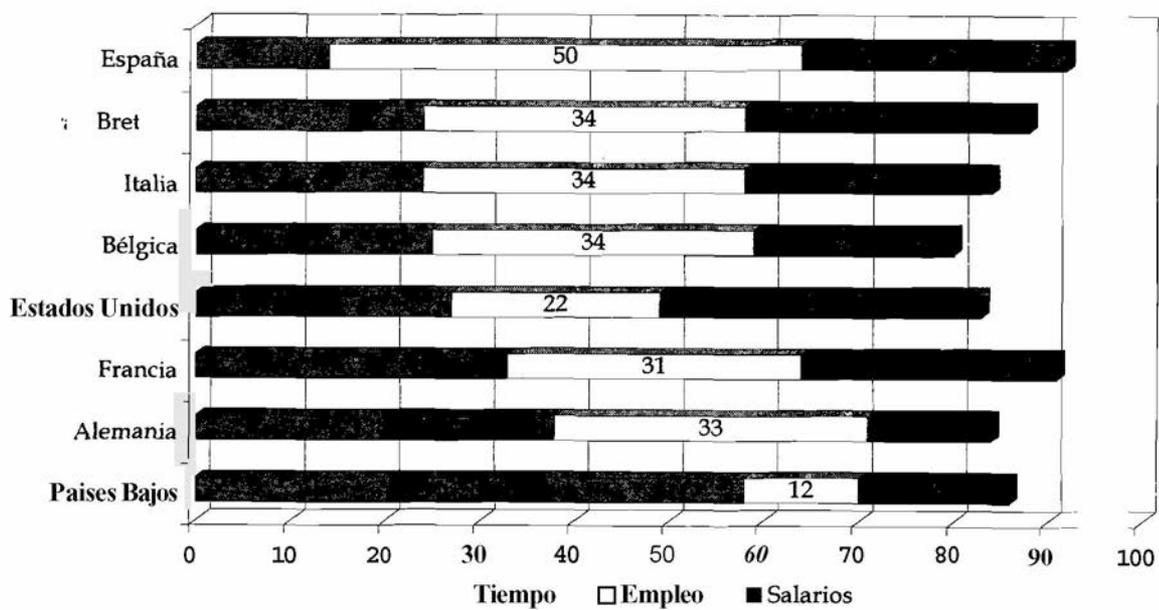
9 Véase *Le Monde Économie* (11 de abril del 2000: LX).

**Gráfica 2.** Tasa de sindicalización en 1995.  
(en porcentaje de la mano de obra no agrícola)



Fuente: OIT (1997); *Le Monde* (7 de diciembre de 1999: VIII).

**Grafica 3. Diferentes prioridades según los países  
(en porcentaje de asalariados)**



Fuente: IPSOS Management. *Le Monde* (14 de diciembre de 1999).

Las modalidades para la aplicación de la flexibilidad del empleo no han sido homogéneas en los países europeos y, por tanto, las experiencias y los resultados son diferentes, pero en eso ha predominado el hecho de que los trabajadores aceptan los nuevos principios de organización del trabajo y dejan la iniciativa en este campo a las direcciones empresariales, concentrando sus reivindicaciones en el poder adquisitivo, el empleo y el tiempo de trabajo.

En la Gráfica 3 se ve como los trabajadores de diferentes países de Europa, incluida Francia, definen sus prioridades en la relación laboral, sobresaliendo tres grandes temas: 1) el tiempo que define la duración de la jornada de trabajo; 2) el empleo, la permanencia como asalariado y el evitar el riesgo del desempleo; y 3) el salario y su monto.

En el caso de Francia, país que se encuentra en proceso de aplicación de la Ley Aubry, la cuestión del tiempo de trabajo es el tópico que ocupa el primer lugar en la lista de prioridades de 33 por ciento de los asalariados. Para el 31 por ciento es el de contar con empleo y para el 27 por ciento el salario.<sup>10</sup>

El Estado ha tenido una participación importante en este proceso y en gran medida se relaciona con el sistema de seguridad social, donde existe el seguro de desempleo, pero además se otorgan, vía el Estado, otras prestaciones referidas a salud, familia, vivienda y educación. En Francia existe el seguro de desempleo y diversas modalidades para la inserción de los jóvenes al mercado de trabajo, así como de apoyos para la reinserción de los trabajadores desempleados. En cuanto al seguro de desempleo este existe desde la posguerra y se otorga a los trabajadores durante dos años.<sup>11</sup> Por otra parte, el mismo estado no ha renunciado a su participación activa en la regulación de las relaciones laborales, aunque lo ha hecho bajo distintas modalidades en cada país. En los cuales, se percibe al factor institucional como la conjunción de lo jurídico y lo social, además de la implicación política en dicha regulación y en las disposiciones de orden laboral.

10 La información fue proporcionada por IPSOS Management, que es un instituto de opinión que junto con el diario *Le Monde* han creado desde 1996 el Observatorio del Mundo del Trabajo, que ha tomado como base para la comparación internacional las cifras de *Representative Employee Data (RED)*. Véase *Le Monde Économie* (14 diciembre de 1999: viii).

11 Véase R. Ledrut (1966:454).

Sin embargo, hay que recordar que existe una tendencia **mundial** a la **destrucción** o desvirtuación de las **formas** institucionales esenciales, lo que deriva en el deterioro de las instituciones y repercute en las condiciones de vida de la sociedad, **sobre todo** de la asalariada.

En el caso de Francia, las intervenciones del Estado han sido fundamentales para la **organización** de la **relación salarial**<sup>12</sup> y la **flexibilidad**; así, su **intervención** ha sido definida como omnipresente, pues la totalidad de los acuerdos son **tripartitas** — Estado, patrones y trabajadores—, e históricamente ha impulsado los cambios por la ley o los reglamentos públicos.

Ante la experiencia en Francia, concluye Pascal Petit que:

Para poder flexibilizar el empleo, inventar nuevas formulas salariales y **redefinir** los ritmos de actividad, hay que crear nuevas **formas** de solidaridad en que adquieran **concreción** el derecho al empleo y al ingreso (Boyer, 1986: 86).

La nueva cultura **laboral** en Mexico:  
flexibilización o gestión **libre** de la **fuerza** de trabajo

El término de la "nueva cultura **laboral**" que actualmente se ha puesto en boga por el equipo responsable de la **conducción** de la Secretaría del trabajo y previsión social no es nuevo. Los antecedentes se remontan a 1988 con la aparición del libro Propuestas del sector privado (Coparmex/Concanaco); asimismo, en 1995 se firmó un **acuerdo** entre las cúpulas empresarial, sindical y el **gobierno** en un **intento** por fomentar la **cooperación** entre los factores de la **producción**. En este se daba prioridad a la capacitación para los trabajadores con el propósito de aumentar "la productividad y la **satisfacción** de las necesidades de los trabajadores y sus familias".<sup>13</sup>

El interés del sector empresarial es aumentar la productividad y las ganancias; con el **argumento** de que la legislación vigente es muy

12 En la teoría de la regulación, la relación **salarial** "es el proceso de **socialización** de la actividad de **producción** bajo el capitalismo: el trabajo por **cuenta ajena**" y se llama **forma de relación** salarial al "conjunto de las **condiciones jurídicas** e institucionales que regulan el uso del trabajo asalariado, así como la **reproducción** de la existencia de los trabajadores". Véase Robert Boyer (1986: 30).

13 Por una nueva cultura **laboral**, acuerdo suscrito por la CTM y la Coparmex.

rigida, pugnan por una modificación rápida de la Ley Federal *del Trabajo*. señalan la necesidad y urgencia de modernizar y flexibilizar las relaciones laborales, pues manifiestan que existe un rezago histórico ante las transformaciones de las condiciones nacionales e internacionales en las que se desarrollan los procesos productivos y la economía mexicana.

los puntos fundamentales para lograr una nueva cultura laboral desde la óptica de la cúpula empresarial son los siguientes:

1. La flexibilidad en la contratación y sus modalidades, en donde proponen el cambio a la legislación para la contratación temporal por los requerimientos de la actividad económica y de las empresas.
2. La vigencia de la modalidad de contratación por hora y jornada, determinado por la empresa.
3. La autonomía de las empresas para la rescisión del contrato, así como para la fijación de los días laborables, vacaciones, horas extras en días y horarios distintos; y
4. La opción de afiliarse al sindicato de su preferencia o no. Con el argumento de la corrupción y los excesos de las direcciones sindicales, los empresarios optan por una estructura de tintes antisindicalistas. Además, se pronuncian en contra de los movimientos de huelga.

Además del acuerdo de 1995, existe otro a partir de 1996 denominado Principios de la nueva cultura *laboral*, firmado por las representaciones obreras, patronal y el presidente de la República. En dicho documento se presentan consideraciones de carácter general ya existentes en la legislación, pero no así las pretensiones de la cúpula empresarial, por lo que persiste la argumentación de la necesidad de modificar la Ley Federal *del Trabajo*. En algunos aspectos se ha avanzado de facto, aun a pesar de dicho aplazamiento.

#### Flexibilidad del trabajo en la industria maquiladora de exportación y en algunas transnacionales

La industria maquiladora de exportación (IME) ha tenido un dinamismo en los últimos años en la creación de empleos. El personal ocupado en ella ha registrado un crecimiento anual en promedio de 13.5 por ciento entre 1994 y junio del 2000, con tasas anuales de 11.2,

16.3, 19.9, 12.2 y 12.5 por ciento en el periodo de 1995 a 1999 respectivamente, pasando de 648 263 a 1 140 528 trabajadores en el mismo lapso. En agosto del 2000 el personal ocupado era de 1 316 244 trabajadores. La participación del personal ocupado de la IME en el total del empleo de la industria manufacturera pasó de 15 a 30 por ciento en 1999.<sup>14</sup> Por otro lado, el sector manufacturero ha tenido un crecimiento precario en cuanto a la creación de empleos que fue del 0.5 por ciento.

En el dinamismo de la IME inciden varios factores, como la vinculación a la economía norteamericana, que en los últimos 10 años ha conocido su más exitosa expansión; asimismo, la devaluación de nuestra moneda ha sido un incentivo para el crecimiento de la industria maquiladora de exportación en la zona fronteriza norte, pero también en el interior del país.

Un aspecto menos estudiado y que queremos señalar es la existencia de una gestión libre de la fuerza de trabajo<sup>15</sup> en dicha indus-

14 Véase INEGI (2000: 8-10); y Zedillo (2000: 181).

15 La gestión libre de la fuerza de trabajo es la administración de las relaciones laborales que se ha utilizado en los países del sudeste asiático; consiste en una nula representación de la organización sindical que permite la utilización intensiva de la fuerza de trabajo, sin respeto a las normas reconocidas internacionalmente, con un uso arbitrario y prepotente de los empleadores. En el enfoque teórico se postula que el proceso de producción implica el de trabajo y, a la vez, es un proceso de valorización. El uso de la tecnología ha permitido la utilización intensiva de la mano de obra con horarios extensos, sin tiempo para la recuperación del trabajador, lo que ha ocasionado que los jóvenes participantes en el desarrollo productivo tengan una vida laboral reducida y, disminuidos físicamente, al ser despedidos tengan problemas para encontrar un empleo equivalente, incorporándose a actividades informales o marginales. La ausencia o débil participación de los sindicatos como representantes de los trabajadores permite una integración a los proyectos del capital sin restricción y sin el respeto a las relaciones laborales. Una característica que se ha presentado es la elevada rotación de la mano de obra debido a la intensidad capitalista del proceso de trabajo que, en efecto, ha logrado elevar la productividad, sobre todo en las zonas francas y en las industrias exportadoras. La gestión libre de la fuerza de trabajo ha facilitado la segmentación y deslocalización de la producción a países con abundante mano de obra y bajos salarios. A este respecto, existe la argumentación de que se otorgan salarios más altos que el mínimo, lo cual es cierto; sin embargo, la intensidad en la cadena de producción es mayor y a eso se debe la elevada rotación de la mano de obra; cuando ésta se contrata es porque tiene escasa o nula calificación para actividades de ensamblaje de bajo valor agregado y con tecnología simple. La dirección de las empresas puede despedir al trabajador en el momento que lo considere conveniente para sus intereses sin ninguna responsabilidad; asimismo, el día domingo ha sido suprimido como día obligatorio de descanso, lo que permite la rotación de los trabajadores en turnos que incluyen cualquier día de

tria. Esto consiste en la ausencia o escasa participacion de los sindicatos en el ambito laboral. Solo un estado —Tamaulipas— tiene una participacion relativamente elevada de sindicalizacion en dicha industria pero, en general, la tasa de sindicalizacion ha disminuido a nivel nacional, ya que el promedio en la IME fue del 57.6 por ciento en 1979 y de 152.3 en 1990 (Quintero, 1998: 90). Por otro lado, Graciela Bensusan y Arturo Alcalde señalan una caída de "casi 11 puntos porcentuales entre 1984 y 1996 al pasar de 128.70 al 17.85 por ciento los trabajadores sindicalizados en la industria manufacturera y maquiladora" (2000: 179 y s).

Un numero importante de los trabajadores de la industria maquiladora no pertenece a ningún sindicato, y los pocos que existen tienen una representación cuestionable. En este sentido, destaca la firma del Acuerdo Estatal para promover una Nueva Cultura Laboral en Tamaulipas (AECL), estado en el que la tasa de sindicalizacion en la IME es la mas elevada a nivel nacional, pues en los tres municipios mas importantes en dicha actividad tienen el cien por cien de sindicalizacion. Quintero señala:

De esta manera, paradójicamente, en la entidad con una trayectoria sindical mas tradicional surgian los primeros lineamientos para la tan discutida 'nueva cultura laboral' que actualmente busca permear las distintas esferas laborales del país (1998: 104 y s).

La expansion de la industria a estados del interior se ha hecho con esta modalidad y los salarios, prestaciones y relaciones laborales estan en manos de las empresas, pues no existe la contraparte. Este hecho no es nuevo: en el presente año, la industria maquiladora cumplira 36 años de presencia en el país, y si bien al inicio de sus actividades la tasa de sindicalizacion fue mayor a la actual, desde la decada de los 80, las relaciones laborales en la IME se han regido por una gestion libre de la fuerza de trabajo. Los conflictos en la mayoría de los casos son demandas individuales contra empresas en las que

---

la semana, asi como cualquier horario, sin pago de horas extras. La gestión libre de la fuerza de trabajo aplicada en los países del sudeste asiatico en la década de los ochenta concluye con la suspensión de los derechos politicos y sociales de los trabajadores, sin respeto por las leyes laborales, y la supresion de todo tipo de prestaciones. Véase Pierre Salama y Patrick Tissier (1982).

los trabajadores han tenido que aceptar el **fallo** en contra o retirarse por falta de recursos y tiempo.

En **tanto**, las empresas trasnacionales, **sobre todo** la industria automotriz, han avanzado en la flexibilidad del trabajo; esto es, una **modificación** de facto de la *Ley Federal del Trabajo*. Sobresalen en este rubro la industria Ford de Hermosillo y la **planta** Chrysler de Chihuahua.<sup>16</sup> Lo que se concluye de este **análisis** es que las empresas exportadoras son **las** que recurren y **tienen** un mayor **avance** en cuanto a flexibilidad, ya sea funcional o **numérica**.

La crisis del sindicalismo mexicano, ante la falta de **representación**, y las practicas antidemocraticas y de **corrupción**, **hace necesaria** una legislacion que regule la **representación** de los trabajadores mexicanos, **pero** no es conveniente aprovechar dicha imagen **deteriorada** para atomizar o desaparecer la **representación** de los trabajadores, ya que el propio proceso **productivo** requiere de **interlocutores** para el desarrollo del mismo.

Se requiere una reestructuración de la actividad sindical en Mexico con mayor democracia y representación de **los** trabajadores, con sindicatos **dindmicos** que **permitan** mejores condiciones de vida para **los** empleados, **pero** no su exclusión o **desaparición**.<sup>17</sup>

### La **situación** actual

En Mexico se cuenta con una población **económicamente** activa de **38 millones** 95 mil personas, de las cuales **están** afiliadas **al** Congreso del Trabajo 18 por ciento. El Cuadro 3 muestra la **composición** de la población para el **año** 1997.

**Señala Aguilar Garcia** (1998):

Así las cosas, la Ley Federal del Trabajo rige para **68 millones** de mexicanos, de **los** cuales **actualmente** se halla en la PEA un total de **38 millones**. A grandes **rasgos**, el Congreso del Trabajo **agrupa** a **4.5 millones** de trabajadores.

16 Véase Jaime Aboites Aguilar (1991).

17 Es la **demanda** de **varias** organizaciones, como la UNT, el Movimiento Forista y otras organizaciones independientes.

Cuadro 3. Composición de la población, 1997

Concepto	1997
Poblacion total	94 millones 732 mil
<b>Población</b> de 12 años y mas	68 millones 200 mil
Poblacion economicamente activa	38 millones 95 mil
Patrones	1 millón 567 mil
Trabajadores asalariados, a destajo y familiares sin pago	25 millones
Afiliados al Congreso del Trabajo	4.5 millones

Fuente: Aguilar Garcia Javier, "¿No hay lugar para la cordura?", en *La Jornada*, Mexico, 12 julio de 1998.

Existe **también** la Union Nacional de trabajadores (UNT), en la que participan 160 organizaciones y que agrupa a dos millones de **afiliados** que estan fuera del Congreso del Trabajo.

En **relación** con las prestaciones que se otorgan a los **trabajadores**, se estima que 32 por ciento de los 23.5 millones de la poblacion asalariada no recibe ninguna; 60 por ciento cuenta con aguinaldo; vacaciones y servicio medico sólo el 50 por ciento, en **tanto** que sólo 29 por ciento disfruta de **reparto** de utilidades (*Reforma*, 9 de noviembre del 2000: 1A).<sup>18</sup>

En cuanto al sindicalismo mexicano, que habia tenido una **participacion** preponderante por su trayectoria y habia sido apoyado por el gobierno, actualmente se encuentra en una **posicion** de debilidad, pues en el Congreso del Trabajo se ha **generado** una **escision** con la **conformación** de la Unión Nacional de Trabajadores, que ha **propuesto** un acuerdo nacional para la **reactivación** productiva, la **reforma** social y económica y la gobernabilidad democratica.

En un **contexto** en el que el sindicalismo es calificado de **irresponsable**, **corrupto** y **antidemocrático**, se trata de impulsar la nueva **reforma** laboral, aprovechando la debilidad y division del movimiento

18 En este **mismo** sentido, el jurista Néstor de Buen afirma "que no es un tercio, sino la **mitad** de la **Población Económicamente Activa** (PEA) la que no tiene prestaciones... los **trabajadores adscritos** al IMSS, ISSSTE e **independientes** suman alrededor de 20 millones y la PEA es de 40 millones, es **decir** el doble" (*Reforma*, 9 de noviembre del 2000: 1A).

sindical, haciendo una **campana** de desprestigio y con eso **fundamentando** las modificaciones a la *Ley Federal del Trabajo*.

**Cuadro 4.** Poblacion asalariada según prestaciones laborales recibidas

	<i>Porcentaje</i>	<i>Número de personas</i>
<i>Aguinaldo</i>	60.00%	14 132 995
<i>Servicio médico</i>	53.17%	12 507 700
<i>Vacaciones</i>	50.40%	<b>11 871 715</b>
<i>Ahorro para el retiro</i>	41.20%	9 704 656
<i>No reciben prestaciones</i>	32.20%	7 584 707
<i>Reparto de utilidades</i>	29.20%	6 878 057

Fuente: *Reforma* (9 de noviembre del 2000).

Como puede observarse, la tasa de **participación** sindical y de **representación** es reducida y el **contexto** es favorable para transformar la ley **laboral** en una **gestion libre** de la fuerza de trabajo, pues de la flexibilidad del proceso **productivo** que es necesaria se pretende una **reforma** que permita la **utilización** intensiva y sin prestaciones de la fuerza de trabajo mexicana. La flexibilidad<sup>19</sup> y la **gestión libre** en las maquiladoras es un adelanto.

En la **posición** del actual **gobierno** existe una tendencia **hacia** la **gestion libre** de la fuerza de trabajo, en la que "la adaptabilidad de los trabajadores constituye una variable central en la **gestión** de la fuerza de trabajo" y el hecho que fundamenta esta **situación** es el **cambio** tecnologico, pues:

El proceso de **producción** no se reduce **sólo** al proceso de **valorización**, es tambien proceso de trabajo. La tecnologia **utilizada** proporciona la trama. La **historia** del movimiento obrero, las **capacidades** de **organización** de la clase obrera **imponen** —o no— restricciones suplementarias que determinan tambien las **condiciones reales** de trabajo y de explotación de la fuerza de trabajo. La **represión** feroz del movimiento obrero, en la medida en que

19 "En la **frontera** norte se ha logrado ya un **avance** en la flexibilidad. En este **sentido**, la flexibilidad en las maquiladoras ha sido lograda **más** por la **presión empresarial** y el apoyo gubernamental que por **una decisión** sindical" (Quintero, 1998:100).

no existe un sindicato representativo que pudiera ser integrado a los proyectos del capital, pueden permitir una **gestión libre de la fuerza de trabajo** (Salama y Tissier, 1982: 127, 141 y s).

Lo señalado se asemeja a la **situación** que guarda el movimiento sindical en México, y aprovechando el desprestigio de tales instituciones la propuesta en la que se fundamenta y que tratara de impulsar la **Secretaría del Trabajo**<sup>20</sup> se enuncia en el anteproyecto de **reformas a la Ley Federal del Trabajo** en México sustentado por la **Coparmex** y la **Concanaco (1988)**, en donde se **señala** lo siguiente en **relación con**:

- a) *La productividad.* Incorporar a la productividad como eje de las nuevas relaciones laborales. Crear comisiones de productividad, capacitación y adiestramiento.
- b) *Sindicalización y representatividad.* Libertad de **afiliación** o no afiliación sindical.
- c) *Negociación y contratación colectiva.* Mayor negociación individual entre empresa y trabajadores, limitando el **papel** del sindicato dentro de la empresa.
- d) *Flexibilidad, movilidad y jornada de trabajo.* Mayor libertad para despedir y contratar, mayor movilidad entre puestos y áreas de trabajo, jornada diaria flexible de acuerdo a la empresa, semana de 48 horas y **reducción** de días festivos.

La **argumentación** para dicha propuesta es la necesidad de:

1. Elevar la productividad y competitividad de las empresas mexicanas.
2. Los requerimientos de la nueva tecnología y las modificaciones (Quesada, 2000: 15) del proceso productivo; y
3. La necesidad de generar mayor **cantidad** de empleos.

"La legislación **laboral**, como el sistema **laboral** en el **caso** de México, no responde a las necesidades del **momento**" (Quesada, 2000: 15);

20 *El Acuerdo por una Nueva Cultura Laboral*, firmado el 25 de julio de 1995, fue suscrito por Fidel Velázquez por parte de la CTM y por la Coparmex por Carlos M. Abascal, responsable actual de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

por **ello**, se afirma que dichas **reformas generarán más** y mejores empleos en un México de oportunidades para todos.

La **aceptación** de la **argumentación** nos llevaría a una **distorsión** de la **realidad** y la **desaparición** de las contradicciones entre el **trabajo** y el capital por decreto. Si pudiera señalarse como muestra del funcionamiento **óptimo** de una **concepción** como la que se pretende, los resultados del crecimiento del empleo en la industria maquiladora de **exportación** en México —que es de un **millón 300 mil** empleos— sería necesario recordar **varios hechos** que han permitido dicha **situación** positiva en estos momentos en que la industria **manufacturera** y la economía en general ha sido incapaz de **incorporar al** empleo productivo a la **cantidad** de **jóvenes** que se integra **al** mercado de trabajo:

1. Para lograr generar un **millón 300 mil** empleos la industria maquiladora ha permanecido en el **país** 35 años.
2. La **cantidad** de **jóvenes** que se integran **al** mercado de trabajo anualmente es casi **igual al** generado en **35 años** en la IME.<sup>21</sup>
3. El nivel de **rotación** de la **fuerza** de trabajo en la IME es elevado\* y, en promedio, en dos años la planta **laboral** cambia y en **ello** interviene no **sólo** la actitud de la empresa, que tiene la **libertad** plena para contratar y despedir, sino **también** el rechazo de los trabajadores a las condiciones que **existen** en el proceso productivo; y
4. Se argumenta que en la IME se pagan **mayores salarios** que el **mínimo**, pero las condiciones e intensidad del trabajo es **mucho** mayor que en la industria **nacional**.<sup>23</sup>

21 "Frente al déficit **histórico** anteriormente señalado, y frente a la demanda de **más** de un **millón** de **jóvenes** que anualmente se incorporan **al** mercado de trabajo, **podemos** afirmar que **más** que un problema **cíclico**, la deficiente **creación** de empleos en los **últimos años** ha **agudizado** de **manera** alarmante un problema **estructural** de **larga** data en nuestro **país**" (Garavito, 1997: 266).

22 En este **aspecto** Carrillo Viveros señala: "se **observa** que, en **términos** generales, es muy alta la **rotación** de personal. En Cd. Juárez se presentan **los mayores** índices de **rotación**. Más de 50 por ciento de **las plantas encuestadas** cayeron en el **rango** alto — más de 11 por ciento de **rotación** mensual— en esta ciudad, lo que **equivale** a **reemplazar más** de una **vez** a todos los puestos de trabajo al **cabo** de un **año**. En **segundo** lugar **se encuentra** Tijuana con 31.4 por ciento con **rotación** superior **al** 10 por ciento **mensual**" (1993:95).

23 Los **datos** con que se **cuentan** permiten afirmar que el **salario** en la **ime** es **menor** que los que se pagan en la **industria manufacturera**, a **pesar** de que se **percibe** una

Si bien existe una expansión del empleo ya no solamente en la zona fronteriza del norte, **sino en todo el territorio nacional**, las condiciones de trabajo y de remuneración son bajas. Es necesaria una concertación donde la objetividad sea la que guíe la negociación de las **reformas a la Ley Federal del Trabajo** y donde se recuperen los antecedentes de las luchas **históricas de los trabajadores**, así como las experiencias en otros países.

La flexibilidad del trabajo en las experiencias europeas no resolvió los problemas de desempleo, ni logró impulsar a la economía del Viejo Continente como se preveía. En ello intervinieron varios factores, entre los cuales sobresale una aplicación heterogénea de la flexibilidad, **pero independientemente del grado de aplicación**, los resultados no fueron positivos a largo plazo. Las condiciones del mercado de trabajo y la seguridad social de dichos países en relación con la **situación de México** son diferentes, y la inexistencia de un seguro de desempleo se presenta como fundamental en dicha diferenciación.

La política económica aplicada en el país no ha permitido una **distribución equitativa del ingreso**, sino que en los últimos años dicha desigualdad en la **distribución de la renta** se ha profundizado.<sup>24</sup>

Existe la experiencia en el ámbito **internacional**, documentada por la OIT, de que la flexibilidad del mercado de trabajo tiene como resultado un mejor funcionamiento de las empresas, aumenta la productividad y **existe un descenso en los costos salariales**, pero en contrapartida existe una expansión del trabajo a tiempo parcial, la **reducción o desaparición del pago de horas extras** y un aumento en la inestabilidad en el empleo (OIT, 1998).

Un aspecto que resalta en dicho estudio es que la aplicación de una mayor flexibilidad no consiste solamente en considerar **cómo** organizar el trabajo **productivo**, sino como programarlo y como será la **remuneración**. Las experiencias muestran como en los países eu-

---

situación contraria (Rendón y Salas, 2000: cuadro 18, p. 70).

24 En relación con este punto Julio Boltvinik y Enrique Hernández Laos señalan: "en segundo lugar, debemos concluir que, en términos de la evolución de la pobreza, al igual que ocurre con muchos otros aspectos, entre ellos la **distribución del ingreso**, los últimos 30 años pueden dividirse en dos periodos, teniendo como **punto de corte 1981**. En efecto, desde 1963 hasta 1981 la pobreza desciende **rápidamente** en el país pero cambia su tendencia a **partir de 1982**, tendencia ascendente que continúa hasta nuestros días" (2000: 21 y s).

ropeos la flexibilidad se ha aplicado con distintos grados de intensidad y modalidades diferentes, siendo en Reino Unido y los Países Bajos donde ha existido una aplicación de mayor grado, logrando mejoras en la competitividad, en tanto que en Alemania y Francia la imagen es mixta.

## Conclusiones

En el caso de Francia, se ha demostrado que la flexibilidad no ha resuelto el problema del desempleo e incluso se **buscan formas innovadoras** como la aprobada *Ley Aubry*, que reduce la jornada de trabajo a 35 horas con el **propósito** de lograr la **integración** de los jóvenes a la vida **laboral**. La **lógica** es que **mínimamente** por cada siete trabajadores cuya jornada **laboral** se reduzca, se **posibilitará** la **creación** de un nuevo puesto, **además** del efecto multiplicador del empleo.

La **aplicación** de la flexibilidad no ha sido **benéfica** en dicho **país**, pues **los** efectos han sido negativos para el **consumo** y la actividad **económica**. Entre las repercusiones negativas se consideran que **los** trabajadores precarios no **tienen** acceso a la vivienda, ni a **los préstamos** bancarios, así como un incremento de **los** problemas y gastos en salud debido a la incertidumbre del empleo y el ingreso. Una parte de **los** legisladores socialistas han manifestado su inquietud ante una **utilización** excesiva de la flexibilidad del empleo.

En el caso de México, sin seguro de desempleo ni otras prestaciones de carácter social como las que **existen** en Francia y **los** países europeos, que pudieran proteger a **los** trabajadores mexicanos ante el desempleo probable, se impulsa una flexibilidad, la cual sin **modificación** de la *Ley Federal del Trabajo* se aplica en combinación con la **gestión libre** de la **fuerza** de trabajo en la industria maquiladora de **exportación** y por **firmas** transnacionales.

La **rigidez** de la **reglamentación laboral** actual se ubica **más** en las modalidades de **contratación**, **duración** de la jornada de trabajo y las prestaciones.

La flexibilidad que se desee en México puede ser entendida como el incremento de la competencia y el **liberalismo** como **forma** de **organización**, donde se **postula una menor intervención** del Estado y que las fuerzas del mercado logren su equilibrio. Se **asegura** que **los** empresarios logran un crecimiento de la economía, del empleo y una **elevación del salario**. Para ello se **intenta vulnerar** la **estabilidad** en la **contratación**, la jornada de trabajo, las prestaciones y la organi-

zación sindical. Ante tales pretensiones, podemos afirmar que más que flexibilidad se quiere una **gestión libre** de la fuerza de trabajo.

Así, las **reformas** a la *Ley Federal del Trabajo* se presentan como necesarias debido a la **transformación** de las condiciones en que se desarrolla el sector más dinámico de la economía; asimismo, se **busca** generalizar la **modernización** del aparato productivo, pero si bien debe presentarse la flexibilidad en el proceso productivo, en la **formación** de los salarios será necesario considerar el **costo** de la vida y la **previsión** de los aumentos de la productividad, de **manera** tal que se estimule el trabajo productivo y se garanticen las condiciones de subsistencia de la clase trabajadora.

El Estado ha de participar en dicha concertación y su **papel** no **podría** limitarse al de un observador **parcial**, sino más bien como **elemento activo** en la **administración** del derecho **laboral**. Es necesario que asuma un **papel** central, evitando una ausencia de la **institucionalidad** jurídica, **además** de una **representación** y **participación** que en toda sociedad democrática tiene el Estado; pues el pueblo le ha conferido tal tarea, y para mantener la legitimidad **deberá** alejarse de tentaciones parciales y posturas demagógicas; porque en este **aspecto** no es posible un **engaño** para el pueblo trabajador, ya que 90 por ciento se ubica en tal categoría.

El **gobierno** actual tiene grandes retos en **materia** **laboral**, como ya se expuso. Estos **deben** resolverse sin afectar al sector **empresarial**, pero **tampoco** al poder adquisitivo de los trabajadores y mucho **menos** sus conquistas laborales.

La flexibilidad del trabajo que conviene impulsar es la **flexibilidad** funcional, que se **refiere** a la **capacitación** y **organización** de la **producción**, así como a los cambios en la **promoción** y de **adscripción**, los cuales permitan la existencia del obrero polivalente que reciba un salario remunerador acorde a tal calificación y **participación** en el proceso productivo.

En cuanto a la flexibilidad **numérica**, esta podrá establecerse en las condiciones generales de trabajo **pactadas** con los sindicatos. Es necesario que la **estructura** sindical tenga una reglamentación que permita una vida democrática y de representatividad que evite los excesos y la **corrupción**, así como las presiones de los grupos de **interior** de estos. Pero puede aprobarse el hecho de no **contar** con interlocutores colectivos ante el patrón, y existe una manifiesta tentación, por parte de la clase gobernante actual, de **promover** un

manejo de *marketing* demagógico para lograr sus propositos, lo cual sólo otorgaría un margen de maniobra reducido y por corto tiempo.

Los antecedentes historicos y la tradición de lucha del movimiento obrero mexicano podrian ser respetados y aprovechados para buscar y aplicar una flexibilidad del trabajo en el proceso productivo, acorde a las necesidades del proceso de acumulación, pero sin llevar a una gestion libre de la fuerza de trabajo, pues desconocería dichos antecedentes y se desperdiciaría una posibilidad de avanzar en la industrialización.

Los terminos en que se pacte la nueva legislación tendrán una incidencia sobre el comportamiento de los empleadores y los trabajadores. En nuestra opinion, es dudoso sostener que, para mejorar el rendimiento económico, es necesario modificar ciertos aspectos del derecho individual y, sobre todo, colectivo del trabajo.

Es un hecho que un regimen menos protector da mas posibilidades a los empleadores para imponerse a los trabajadores; asimismo, la fuerza o debilidad de las organizaciones sindicales es, sin duda, un factor que puede facilitar o dificultar el recurso de despido, asi como la reducción o desaparición de prestaciones para los trabajadores. En este sentido, se reconoce en el ámbito internacional que la existencia de practicas ilegales en materia de empleo son mas frecuentes en los países donde la legislación es más flexible.

Es importante poner atención a las politicas públicas implementadas para no caer en errores anteriores que fueron duramente criticados, como el que en Mexico se instrumentaban politicas de caracter tecnocratico.

La experiencia de los países europeos, en cuanto a la flexibilidad del trabajo, nos muestra que este recurso no es el mejor, ya que solamente vulnera las condiciones de vida de los trabajadores, tensa las relaciones sociales y, contrario a su proposito inicial, no conduce necesariamente al mejoramiento del desempeño económico.

La flexibilidad laboral no ha sido funcional en países con niveles de desarrollo superiores al nuestro, y tomando en cuenta las características de Mexico en materia de cultura laboral, la existencia de fuertes grupos de interés en el sindicalismo, las presiones sociales y las condiciones económicas de nuestro país, tendrían que hacerse las mediaciones y adecuaciones para irplantar tal concepto como respuesta a los requerimientos del aparato productivo nacional.

En México se pretende reformar la *Ley Federal del Trabajo* para dar validez a la flexibilidad del empleo, sin contar con los apoyos

que se otorgan en Francia y los países europeos a los desempleados, la situación para los trabajadores mexicanos sería precaria y, sin una modificación en la distribución del ingreso actual, existiría una mayor crecimiento de los niveles de pobreza y del empleo informal.

Finalmente, es necesario recordar que el derecho laboral tiene influencia sobre la estructura del mercado de trabajo, y también es necesario determinar si la actual ley es rígida para el proceso productivo o para los intereses de los empleadores. Se trata de asignar valor legal a las prácticas ya existentes en la industria maquiladora de exportación y en algunas firmas transnacionales, que violando la legislación laboral y sin modificación alguna a la *Ley Federal del Trabajo* aplican ya la flexibilidad y la gestión libre en detrimento de los derechos de los trabajadores.

De la o las respuestas y la actuación de los sindicatos y los empleadores, así como del gobierno, surgirá un nuevo pacto social.

#### Bibliografía

- Aboites Aguilar, Jaime. 1991. "Análisis de contratos colectivos de trabajo y movilidad laboral en México", en *Anuario de investigación del Departamento de Producción Económica*, UAM-Xochimilco.
- Aguilar García, Javier. 1998. "¿No hay lugar para la cordura?", en *La Jornada*, 12 julio, México.
- Alcalde, Arturo y Graciela Bensusán. 2000. *Trabajo y trabajadores en el México Contemporáneo*, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Boltvinik, Julio y Enrique Hernández Laos. 2000. *Pobreza y distribución del ingreso en México*, siglo veintiuno editores, México.
- Boyer, Robert. 1986. *La flexibilité du travail en Europe*, La Découverte, col. Économie Critique, París.
- Carrillo V., Jorge. s/f. *Condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras de exportación en México*, STPS/Colegio de la Frontera Norte.
- Castel, Robert. 2000. "Les partenaires sociaux s'affrontent sur la réforme du contrat de travail", en *Le Monde*, París, 11 de abril.
- Cavazos Flores, Baltasar. 1994. *Hacia un nuevo derecho laboral*, Trillas, México.
- Coparmex y Concanaco. 1988. *Propuestas del sector privado*, Coparmex/Concanaco, México.
- De la Garza Toledo, Enrique (coord.). 2000. *Tratado latinoamericano de sociología del trabajo*, FCE/Colmex/FLACSO/UAM, México.
- . "La flexibilidad del trabajo en América Latina", en *Tratado latinoamericano de sociología del trabajo*, op. cit.

- Estudios Sociológicos. 1998. num. 46, vol. XVI, Colegio de Mexico, enero-abril.
- Fernández Garza, Alberto. 2000. "Visión laboral al siglo XXI", en *Revista Entorno*, Coparmex, agosto, México.
- Garavito Elías, Rosa Albina. 1997. "El problema del empleo en México", en *El Economista Mexicano*, Colegio Nacional de Economistas, vol. I, num. 2, enero-marzo, Mexico.
- García, Anselmo y Andrés Hernández. 1998. "Ley Federal del Trabajo: la reforma olvidada", en *La jornada*, 12 de diciembre, Mexico.
- Hernández Laos, Enrique. 2000. "Distribución del ingreso y la pobreza en Mexico", en *Trabajo y trabajadores en el México contemporáneo*, Miguel Ángel Porrúa, Mexico.
- Jong, You. 1990. *South Korea*, US Department of labor, Bureau of International Labor Affairs, Washington, DC.
- L'état du monde* 2000, La découverte, Paris, 1999.
- Le Monde Économie*, 14 diciembre de 1999.
- Le Monde*, varios numeros, 1999-2000.
- Ledrut, R. 1966. *Sociologie du Chomage*, PUF, Paris.
- Lee, Eddy. 1996. "Mundialización y empleo: ¿se justifican los temores?", en *Revista internacional del trabajo*, vol. 115, núm. 5, Mexico.
- Ley Federal del Trabajo, Porrúa, Mexico, 1983.
- Neffa, Julio César. 1995. La recherche d'une nouvelle competitivité et ses impacts au niveau du travail et l'emploi en Amérique Latine, Paris, enero.
- OIT, 1988. *Repercusión de las disposiciones sobre flexibilidad de los mercados de trabajo en las industrias mecánicas, eléctricas y electrónicas*, OIT, Ginebra.
- \_\_\_\_\_. 1991. *Políticas de empleo en la reestructuración económica en América Latina y el Caribe*, Ginebra.
- Por una nueva cultura laboral*, Acuerdo suscrito por CTM-Coparmex, Mexico, 1995.
- Quesada Lastri, Patricia. 2000. "Sobre el vacío laboral", en *Nexos*, num. 274, octubre, México.
- Rendón, Teresa y Carlos Salas, 2000. "La evolución del empleo", en *Trabajo y trabajadores en el México contemporáneo*, Miguel Ángel Porrúa, Mexico.
- Reyes Heróles, Jesús. 1993. "Hacia una reforma laboral", en *Nexos*, num. 55, enero, Mexico.
- Salama, Pierre y Patrick Tissier. 1982. *L'industrialisation dans le sous-développement*, Petite Collection Maspero, Paris.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 1996. *Principios de la nueva cultura laboral*, Mexico.

- Stavenhagen, Rodolfo y Francisco Zapata. 1978. *Sistemas de relación obrero patronales en América Latina*, Mexico.
- Trejo Delabre, Raul. 2000. "La reforma laboral", en *Nexos*, num. 273, octubre, Mexico.
- Zapata, Francisco (comp.). 1998. *¿Flexibles y Productivos? Estudios sobre flexibilidad laboral en México*, Colegio de Mexico, Mexico.
- Zedillo Ponce de Leon, Ernesto. 2000. *Sexto Informe de Gobierno*, Presidencia de la República, septiembre, Mexico.

# Revision crítica de las teorías de la integración regional

FEDERICO NOVELO URDANIVIA \*

## Introducción

El presente trabajo, elaborado con el **propósito** de esclarecer los elementos teóricos —con capacidad analítica y explicativa— de los procesos de **integración** regional que se intensifican al calor de la **globalización en curso**, se orienta a la revisión de las aportaciones contenidas en las elaboraciones de notables autores, desde David Ricardo hasta la nueva **Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**. La pertinencia de tal revisión, desde mi **punto** de vista, descansa en la **promesa rota** o incumplida del libre comercio, consistente en proporcionar bienestar para las poblaciones de los **países** involucrados. El visible establecimiento en el **planeta** del American way of capitalism, con mercados desregulados, empleo **productivo** reducido, crecimiento del sector *servicios*, desaparición de la ocupación duradera y bien remunerada, **destrucción** de las **instituciones** de cohesión social, **premiación** jugosa y recurrente a la **especulación financiera**, **incremento** de la desigualdad entre las naciones, al interior de cada una de ellas y en la **movilidad internacional** de los **factores** productivos, con todas **las ventajas** para el capital y **ninguna** para el trabajo, conduce, en el mejor de los **casos**, a un **futuro** incierto para la humanidad; en un proceso en el que, de nueva cuenta, la **historia** ha comenzado a elaborar la lista de ganadores y perdedores, habida **cuenta** que ambos **habrán** de **continuar** con muy diferenciadas existencias, generando **inimaginables** tensiones para el **porvenir** inmediato.

\* Profesor-investigador del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: [fjnovelo@cueyatl.uam.mx](mailto:fjnovelo@cueyatl.uam.mx)

Además, se intenta establecer una distancia crítica con respecto a las aportaciones analizadas, de cara a la búsqueda de convergencia entre la apertura comercial, los instrumentos de libre comercio, el crecimiento y el bienestar, para arribar al debate en curso acerca de las diversas modalidades de integración, en un caso orientadas a buscar la convergencia de políticas públicas y favorecer un proceso de competencia sistémica, disponible para los países subdesarrollados, en la que se combinen la tecnología del Norte con los salarios del Sur. Por último, se plantean las tendencias de los procesos de integración, con el supuesto de que existe un alto grado de tensión entre aquellos que son radicales y abarcan la convergencia mencionada y los que solo se inscriben en los objetivos y normas del multilateralismo y privilegian la creación y operación de instrumentos de libre comercio.

Este trabajo se inscribe en un proyecto de investigación más amplio, encaminado a evaluar los efectos del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), especialmente aquellos que ya son visibles en la economía y en la sociedad mexicanas, sobre el que ya se han obtenido y publicado algunos resultados (Cfr. Novelo, 2000). En la presentación de elementos empíricos es necesario reivindicar la importancia de la teoría, y es con tal propósito que se elabora el presente texto.

David Ricardo

Por razones vinculadas a su extraordinaria dimensión como autor de la economía clásica, Ricardo no es un teórico de la integración regional y, por eso, su inclusión en este trabajo pudiera juzgarse forzada y redundante; sin embargo, las significativas aportaciones y apoloías que formuló acerca de la pertinencia del libre comercio internacional, que es hoy el corazón de los instrumentos de la integración regional, conforman el marco de referencia de mayor jerarquía, frente al que, de uno o de otro modo, reaccionan los autores formalmente inscritos en el tema. Es por esto que se le incorpora en la parte relativa a su célebre teorema de las ventajas comparativas.

Entre las más duraderas propuestas de la teoría económica, se encuentra la elaboración ricardiana conocida como *Teorema de los costos comparados* o *Teoría de las ventajas comparativas*, que parte de la necesidad de la especialización productiva de las naciones y favorece el desarrollo del comercio internacional. Una explicación intuitiva

de este teorema puede apoyarse en las relaciones comerciales entre dos naciones:

Una economía caracterizada por uno o mas recursos **productivos** escasos tendra interes en dedicarlos exclusivamente donde le proporcionen el **máximo** valor de productos; **pero** eso es **impedido**, en ausencia del comercio internacional, por la necesidad de producir **todo**, si la **población** demanda **todo**. Por **consecuente**, siempre en ausencia de comercio internacional, una parte de **los** recursos productivos forzosamente se dedica, en **forma menos** eficiente que la optima, a obtener lo que no se puede evitar producir porque la gente lo demanda. Pero en cuanto esa demanda puede ser **satisfecha** por el comercio internacional, **los** recursos nacionales ya no encuentran **obstáculos** para emplearse con el maximo de eficiencia, en las **únicas** producciones recomendadas por la **técnica** o por la naturaleza.

Supongamos que el trabajo es el **único recurso** escaso, y que una economía desarrollada requiere una jornada de trabajo para **obtener** un quintal de trigo o bien un quintal de acero; una economía subdesarrollada requiere en cambio dos y cuatro jornadas respectivamente. La economía subdesarrollada, por lo **tanto**, es **menos** eficiente, por lo que se **refiere al** trabajo, **tanto** en la **agricultura como** en la industria. Pero su inferioridad es mas **marcada** en las actividades industriales. En efecto, si el trabajo **estuviera** plenamente ocupado, para obtener un quintal de acero **más** habria que renunciar solamente a un quintal de **grano**; la economía subdesarrollada en cambio **tendría** que renunciar a dos quintales de trigo, porque en **ella** el trabajo industrial es todavia **menos productivo** que el trabajo agrario. Con el comercio internacional, la economía desarrollada se **especializa** en la **producción** de acero y la economía subdesarrollada en la de trigo. Basta para ese fin con que el precio internacional del acero se **fije** en un **nivel** comprendido entre una y dos veces el del trigo: por ejemplo, **1.5 veces**. Entonces la economía desarrollada, en lugar de renunciar a un quintal de acero para producir un quintal de trigo, obtiene 1.5 quintales de trigo importandolos de la otra economía a cambio del mismo quintal de acero. Del mismo modo, la economía subdesarrollada, en lugar de renunciar a dos quintales de trigo para producir un quintal de acero, lo obtiene **importándolo** de la otra economía, a cambio de **sólo** 1.5 quintales de trigo. **Ambas** economías se benefician del comercio **internacional**, en **relación** con la **situación** de autarquía, porque **ambas**

limitan el empleo de su propio trabajo a lo que saben hacer mejor (o menos mal) (Ricossa, 1990: 104 y s).<sup>1</sup>

David Ricardo, considerando los días trabajo necesarios para producir una unidad de vino y una unidad de tela, propuso el ejemplo mostrado en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Días de trabajo para producir una unidad de vino y tela

País	Producto	
	Vino	Tela
En Portugal	80 días	90 días
En Inglaterra	120 días	100 días

Aun cuando Portugal produce ambos artículos a menores costos en días de trabajo, le conviene comerciar con Inglaterra si a cambio de una unidad de vino que le cuesta 80 días recibe una unidad de tela que le cuesta 90 días, **ahorrándose** 10 días. A Inglaterra le conviene también el cambio porque por una unidad de tela que le cuesta 100 días recibe una unidad de vino que internamente le cuesta 120 días, **ahorrándose** 20 días (Ricardo, 1959, cap. VII).<sup>2</sup>

Entre las observaciones críticas de la aportación de la *Teoría* de las ventajas *comparativas*, destaca el carácter **estático** del contexto en el que se presenta:

Confiarle la **especialización** productiva de un país significa **mirar al presente, más que al futuro**. En efecto, el teorema ignora

- 1 En la crítica al teorema de los costos comparados, Ricossa explica: "Algunos artículos tienen, por la ley de Engel, una demanda poco elástica respecto del ingreso gastable; es decir, una demanda que tiende a crecer en el tiempo menos que proporcionalmente al crecimiento del ingreso mundial. Por lo tanto, el que se especialice en la producción de tales artículos vende en mercados de lenta expansión. Por el contrario, muchos productos industriales registran una demanda muy elástica, y sus mercados se expanden más rápido que el ingreso mundial" (1990: 106). Al respecto de la ley de Engel (1821-1896), se recuerda la observación de Adam Smith, "nuestro estómago tiene una capacidad limitada" (1990: 246 y s).
- 2 La condición inescapable consiste en que la ventaja o desventaja fuera de diferente proporción en cada artículo (Cfr. Torres Gaytán, 1980: 85-87).

las posibilidades evolutivas **tanto** de la **técnica** como de la **demanda** mundial de productos (Ricossa, 1990: 106).

Otra crítica se refiere a la supuesta inmovilidad de **los factores** productivos que la teoría de las ventajas comparativas **supone** (véase Cuadro 2).

Cuadro 2. Propuesta de Krugman y Obstfeld:  
Requerimientos de **unidades** de trabajo ( $L_i$ ) en los países A y B

Bien	A $L_i$	B $L_i$	Ventaja relativa en productividad del país A
Manzanas	1	10	10
Plátanos	5	40	8
Caviar	3	12	4
Dátiles	6	12	2
Enchiladas	12	9	0.75

En su defensa de la *Teoría de las ventajas comparativas*, ambos autores previenen en contra de las más usuales **críticas** al esquema de David Ricardo:

**Mito 1:** el libre comercio sólo es **benéfico** si tu país es **suficientemente productivo** para **resistir** la competencia internacional. *Este argumento, utilizado a menudo en referencia a los países en vías de desarrollo, implica que los países pobres deberían aislarse de la economía internacional hasta que sean suficientemente fuertes para competir. En 1983, por ejemplo, un columnista afirmaba en el Wall Street Journal que "muchos países pequeños no tenían ventaja comparativa en nada". Esta falacia se ha revitalizado por el desafío de la tecnología japonesa frente a la de Estados Unidos (EEUU). Este desafío ha producido temores de que un fracaso de EEUU en el mantenimiento del liderazgo tecnológico signifique que el comercio se convierta en una fuente de pérdida más que de ganancia. Es siempre tentador suponer que la habilidad para exportar un bien depende de una ventaja absoluta en la productividad (...) una ventaja absoluta en la producción de un bien no es condición necesaria ni suficiente para tener ventaja comparativa en dicho bien: la ventaja competitiva de una industria depende no solo de su productividad en relación con la industria extranjera, sino también de la tasa de salarios con respecto a la tasa de salarios extranjera. Esfollea a la reflexión acerca de la ventaja competitiva*

*basada en bajos salarios; Mito 2: la competencia exterior es injusta y perjudica a otros países cuando se basa en bajos salarios. Este argumento de la explotación laboral, es uno de los favoritos de los sindicatos que buscan protección frente a la competencia exterior. Las personas que adoptan este punto de vista consideran que las industrias del país no habrían de enfrentarse a industrias extranjeras que son menos eficientes, pero pagan menos salarios. Este punto de vista está extendido y es tomado seriamente como una opinión respetable. La menor tasa salarial extranjera es, sin embargo, irrelevante en la cuestión de si nuestro país gana con el comercio. Que el menor coste de un bien en el extranjero sea debido a la alta productividad o a los bajos salarios no tiene importancia. Lo que importa para nuestro país es que es más barato, en términos de nuestro trabajo, producir otro bien e intercambiarlo por el que se produce en el extranjero que producir el mismo bien que importamos; Mito 3: el comercio explota a un país y lo empobrece si dicho país utiliza más trabajo para producir los bienes que exporta que el que otros países utilizan para producir los bienes que dicho país recibe a cambio. Este argumento del intercambio desigual se origina en la idea marxista de que el valor es creado sólo por el trabajo, y tiende a ser apoyado por los defensores del tercer mundo, y de la distribución de la renta de los países ricos hacia los pobres. Mientras que hay cierta verosimilitud en la idea de que un país está siendo explotado si sus exportaciones incorporan más trabajo que sus importaciones, el intercambio desigual no significa que el país con bajos salarios pierda en el comercio. En la cuestión de si el comercio es benéfico no debería compararse el trabajo utilizado para producir las exportaciones con el trabajo extranjero utilizado para producir las importaciones. Por el contrario, debería compararse el primero con el que habría sido necesario para producir lo que se importa (Krugman y Obstfeld, 1994: 24-26).*

A pesar de esta argumentación, las formas dominantes en el proceso de globalización en curso modifican una de los más importantes supuestos del planteamiento ricardiano, relativo a los impedimentos para la migración del capital:

Si el capital afluyera libremente hacia aquellos países en que pudiera ser empleado más provechosamente, no podría haber diferencia en el tipo de beneficio, ni otra diferencia en el precio real o de trabajo de las mercancías que la cantidad adicional de trabajo requerida para transportarla a los de varios mercados en que hubieran de venderse. Sin embargo, la experiencia demuestra

*que la inseguridad imaginaria o real del capital, cuando éste no está bajo el control inmediato de su propietario, junto con la natural repulsión que siente todo hombre en dejar el país de su nacimiento y relaciones, y en entregarse, con todas sus costumbres, a un gobierno extraño y a las leyes nuevas, detienen la emigración del capital.* Estos sentimientos, que sería muy sensible ver debilitarse, inducen a la mayoría de los capitalistas a contentarse con un tipo reducido de beneficio en su propio país, en lugar de buscar un empleo más ventajoso para su capital en naciones extranjeras (Ricardo, 1959: 141).

Esta prudente advertencia de Ricardo, al calor de las modalidades que adopta la internacionalización del capital, el más móvil de todos los factores de la producción en la medida en que no se cumple, muestra la más dramática limitación a la teoría de las ventajas comparativas, cuando los capitales buscan las ventajas absolutas, con arreglo a la globalización de la competencia, de la producción y del consumo.

### Las teorías de Jacob Viner

Hasta los días que corren, las aportaciones de Viner para la conformación de una teoría de las uniones aduaneras ocupan un sitio de relevancia, tanto en el debate académico, como en las normas y prácticas de los organismos multilaterales y de los instrumentos de integración regional.

En textos de indiscutible actualidad relativos a la integración regional, se realiza un amplio reconocimiento a las aportaciones de J. Viner:

*La exención en los bloques regionales de comercio desde las reglas del GATT, se basó en la convicción de que la reducción de barreras al comercio asociada con la formación de bloques regionales integrados, constituye un movimiento hacia el libre comercio y es consecuentemente proveedora de bienestar.* Viner (1950), sin embargo, mostró que esa presunción general no es verdad (Walz, 1999: 43).<sup>3</sup>

3 Las cursivas son mías.

La célebre aportación de Jacob Viner (1950), se **utiliza** con el propósito de analizar las razones por las que las uniones aduaneras resultaban atractivas **tanto** para los predicadores del evangelio del **proteccionismo**, como para los promotores del **libre** comercio:

El problema de la **unión** aduanera está implicado en toda la **cuestión** del proteccionismo frente al **libre** comercio, y nunca se ha aclarado adecuadamente... Si en este **caso** convienen en sus conclusiones, eso debe ser porque ven en estas uniones **conjuntos distintos** de hechos, y no porque una misma **unión** aduanera pueda satisfacer los requerimientos del partidario del **libre** comercio y del proteccionista. Aquí vamos a sostener que las uniones aduaneras **difieren entre** sí en ciertos sentidos **fundamentales** **pero** no obvios, y que el partidario del **libre** comercio que apoya la **unión** aduanera espera de **ella** consecuencias que si estuviesen asociadas en la mente del proteccionista con la **unión** aduanera lo llevarían a rechazarla. Sostendremos también, **aunque** con **menor** convicción, que en **relación** con la **mayoría** de los proyectos de uniones aduaneras tiene **razón** el proteccionista y no la tiene el partidario del **libre** comercio al considerar tales proyectos como **algo** que pueden apoyar **lógicamente**, **dadas** sus **premisas**.<sup>4</sup>

Viner se cuestiona lo siguiente:

- 4 Para **emitir** este juicio, Viner encuentra una verdadera **inspiración** en las **aportaciones** de Lionel Robbins: "El **propósito** de la **división** internacional del trabajo no es sólo el de **permitir** la **importación** de **cosas** que no puedan **producirse** en el lugar, sino el de **permitir** que los **recursos** del lugar se dediquen **totalmente** a la **producción** de las cosas en que **resulten más** aptos, mientras que el resto se obtiene en otras **partes**... Se **sigue** entonces que la ventaja del **reagrupamiento** regional no se deriva de la mayor autosuficiencia **sino** de la **abolición** de **tanta** autosuficiencia en las **áreas** que **así** se **amalgaman**... Desde el **punto** de vista **internacional**, la **unión** arancelaria no **constituye** una ventaja en sí **misma**. Es una ventaja sólo en la medida en que, en **términos** netos, **conduzca** a una mayor **división** del trabajo. Sólo podrá justificarse por **argumentos** que **apoyarían aún más** su **extensión** a todas las **áreas** capaces de tener relaciones comerciales... No hay duda de que si **pudiéramos engatusar** al resto del mundo para que practicara el **libre** comercio mediante una **unión** de altos aranceles contra la **producción** de los esquimales, eso **constituiría** una **ganancia internacional** en **términos** netos. **Pero sería** inferior a un arreglo que incluyese a los **esquimales**. La **única** **unión** arancelaria completamente **inocua** **estaría** **dirigida** contra los productos inaccesibles de la **luna**" (Robbins, 1937: 120-122).

En la medida en que el establecimiento de la **unión** aduanera cambia la **localización nacional** de la **producción** de los bienes comprados, ¿es el cambio **neto** uno de **desviación** de las **compras** a fuentes de abastecimiento de costo monetario **menor** o mayor, sin considerar en el costo monetario **los** elementos arancelarios: a) para **cada** uno de **los** países miembros de la **unión** aduanera por separado; b) para **los** dos en conjunto; c) para el resto del mundo; d) para el mundo en conjunto? Si la **unión** aduanera es un movimiento **hacia** el **libre** comercio, **debe** ser predominantemente un movimiento **hacia** bienes abastecidos de fuentes de **menor** costo monetario que antes. Si la **unión** aduanera tiene el efecto de desviar **las** compras **hacia** fuentes de costo monetario mayor, **será** entonces un movimiento para lograr que la **protección** arancelaria resulte **más** eficaz. **Ninguno** de estos cuestionamientos puede contestarse a *priori*, y las **respuestas** correctas **dependerán** de la **forma** en que la **unión** aduanera **opere** en la práctica... **habrá** bienes que uno de **los** miembros de la **unión** aduanera importara ahora por **primera** vez **comprán-** dolos **al** otro miembro, mientras que antes no **los** importaba en absoluto porque el precio del **producto interno** protegido era **menor** que el de cualquier fuente extranjera **más** el arancel. Este cambio de lugar de la **producción** entre **los** dos países es un desplazamiento de un **punto** de costo elevado a otro de costo **más** bajo, un movimiento que el partidario del **libre** comercio puede aprobar legítimamente, **como** por lo **menos** un **paso** en la **dirección correcta**, aun cuando el **libre** comercio universal canalizaría la **producción hacia** una fuente de costos **más** bajos **aún**... Habrá otros bienes que uno de los miembros de la **unión** aduanera importara ahora por **primera** vez del otro, mientras que antes de la **unión** **los** importaba de un tercer **país** que **constituía** una fuente de abastecimiento **más** barata aun tras de **pagar** el **arancel**. El cambio de lugar de la **producción** no ocurre ahora entre **los** países miembros, sino entre un tercer **país** de costo bajo y el otro **país** miembro, de costo alto. **Éste** es un desplazamiento que el proteccionista aprueba, **pero** no uno que pueda aprobar **legítimamente** el partidario del **libre** comercio que entienda la **lógica** de su propia **doctrina**... El objetivo fundamental de una **unión** aduanera y su consecuencia principal, para bien o para mal, es el desplazamiento de las fuentes de abastecimiento, y este desplazamiento puede ser **hacia** fuentes de costo **más** bajo o **más** alto, **según las circunstancias**. Se **advertirá**, que para el **partidario** del **libre** comercio, el beneficio de una **unión** aduanera para

el area en **conjunto** deriva de la **porción** del comercio nuevo entre **los** países miembros que es por entero comercio nuevo, mientras que **cada porción** particular del comercio nuevo entre **los** países miembros que **sustituye** el comercio con terceros países **deberá** ser considerada como una consecuencia de la union aduanera pejudicial para el **país** importador, para el resto del mundo y para el mundo en conjunto, y **benefica sólo** para el **país** miembro que abastece. En **cambio**, el proteccionista considerard seguramente la sustitucion de comercio con terceros países por comercio entre **los** países miembros como el principal de **los aspectos benéficos** de la union **aduanera** desde el **punto** de vista de **los** países participantes, y no se mostrara entusiasmado ante el comercio totalmente nuevo derivado de la **unión aduanera**, o aun lo **considerará** un retroceso, por lo **menos** para el **país** importador... Cuando predomina la **fuerza de creación** de comercio, uno de **los** miembros, por lo **menos**, debe beneficiarse; ambos pueden beneficiarse; **los dos juntos deben** obtener un beneficio **neto** y el mundo en **conjunto** se beneficiara. Pero el resto del mundo pierde, por lo **menos** en el corto plazo, y **sólo** podra ganar a largo **plazo** como resultado de la **difusión** general de la mayor prosperidad del area de la **unión aduanera**. Cuando predomina el efecto de desviacion de comercio, por lo **menos** uno de **los** países miembros resultara inevitablemente pejudicado; ambos pueden resultar perjudicados; **los dos juntos pueden sufrir un perjuicio** neto, al igual que el resto del mundo y el **mundo** en conjunto.

A partir de estas precisiones, Viner establece las condiciones que debe **cumplir** una union aduanera para funcionar en la **dirección** del libre comercio, **tanto** en la **lógica** del area en cuestion, como del mundo en **conjunto**:

1. Mientras mayor sea el area **económica** de la union aduanera y por lo **tanto** el margen potencial para la division interna del trabajo.
2. Mientras **menor** sea el nivel medio de los aranceles **sobre** las importaciones provenientes del resto del mundo en **comparacion** con el nivel que prevaleceria en ausencia de la union aduanera.
3. Mientras mayor sea la correspondencia en clase de productos de las industrias de costos altos entre las **diversas** partes de la

union aduanera protegidas por aranceles en ambos países miembros antes del establecimiento de la union aduanera, es decir, mientras **menor** sea el grado de complementariedad — o mayor el grado de rivalidad — de los países miembros con respecto a las industrias protegidas antes de la union aduanera.

4. Mientras **mayores sean** las diferencias en los costos unitarios de las industrias protegidas del mismo **tipo** en las **diversas** partes de la union aduanera y, por ende, mientras **mayores** sean las economías que puedan derivarse del **libre** comercio en lo que **toca** a estas industrias dentro del área de la union aduanera.
5. Mientras mayor sea el nivel de los aranceles en los mercados de **exportación** potenciales **fuera** del Área de la **unión** aduanera con **respecto** a los bienes en cuya producción tendrían una ventaja comparativa los países miembros de la union **aduanera** en condiciones de **libre** comercio y, por lo **tanto**, mientras **menor** sea el perjuicio resultante de la **reducción** del grado de especialización en la producción entre el área de la union aduanera y el resto del mundo.
6. Mientras mayor sea el **conjunto** de industrias protegidas para las que un ensanchamiento del mercado se traduciría en costos unitarios **menores** que los de la posible importación de los bienes correspondientes que provienen del resto del mundo.
7. Mientras **menor** sea el **conjunto** de industrias protegidas para las que un ensanchamiento del mercado no se tradujese en costos unitarios **menores** que los de la posible importación de los bienes correspondientes que provienen del resto del **mundo** y que, sin embargo, podrían expandirse bajo la union **aduanera** (Viner, 1950: cap. IV).

La demostración vineriana de que no toda **eliminación** de aranceles es contraria al proteccionismo, y al revés, se **pone** en claro con su ejemplo de la lana y las telas de lana: supongamos que hay impuestos a la importación de lana y de telas de lana, **pero** no se produce lana en el **país** a pesar del arancel. Si eliminamos el arancel **sobre** la lana y no movemos el que afecta las telas de lana, obtendremos mayor **protección** para la industria de las telas sin impulsar la producción de lana.

De **cara al análisis** de las teorías de la **integración económica** y comercial, resulta imposible exagerar la importancia de las **aportaciones** de Jacob Viner, mismas que, por lo que **hace a la relación crea-**

*ción/desviación* de comercio, preside la normatividad de los organismos multilaterales de comercio (GATT y OMC), así como la relativa a los instrumentos regionales de libre comercio; solo al calor de la búsqueda del desarrollo, del que no se **hace** acompañar la libertad comercial, se han elaborado algunas reflexiones **críticas sobre** la conveniencia de mantener esta **relación** como categoría analítica fundamental.

**Aportaciones de F. Andic, S. Andic, D. Dosser  
y de la vieja CEPAL**

Uno de los saldos más notorios de la teorización y apología del libre comercio es el casi total **abandono** de las teorías y políticas **sobre** y para el desarrollo; después de una intensa **producción** acerca de este tema, que ocupó buena **parte** de los años sesenta y setenta, el ambiente **crítico** que caracterizó al sistema económico mundial, acompañado de una crisis de los propios paradigmas de la ciencia económica, se terminó por **retornar** a la **lógica convencional** de la economía neoclásica, a partir de una de las corrientes más conservadoras del pensamiento disciplinario, convencionalmente definida como *monetarismo*. Los **hermanos** Andic y D. Dosser, **intentan** recuperar la vigencia de los temas del desarrollo, ahora colocados en la **perspectiva** del libre comercio y la **integración**, para proponer una **crítica** a las elaboraciones de J. Viner y arribar a una propuesta de **proteccionismo selectivo**.

Para los países de incipiente desarrollo, y de acuerdo con estos autores, la creación de comercio equivale a desviación de desarrollo y la desviación de comercio *puede* equivaler a la creación de desarrollo, si existe un procedimiento de proteccionismo selectivo de las **industrias** con mayor potencial de beneficios. La reducción de **importaciones**, que es una **reducción** del ingreso **nacional**, puede compensarse con los beneficios esperados y el **costo financiero** de las inversiones **productivas** también se compensa con las divisas ahorradas, de **manera** que:

$$W = BE - \nabla M + SD - CFIP$$

donde:

$W$  es nivel de bienestar;  $BE$ , **beneficios** esperados de la inversión;  $\nabla M$ , **reducción** de importaciones;  $SD$ , ahorro de divisas, y  $CFIP$ , costos financieros de la inversión productiva.

La reflexión de estos autores parte del supuesto de que la **creación** de comercio, entendida como la **dominación** comercial de la **producción más** eficiente, y que se **refiere al** resultado de las reducciones arancelarias entre países signatarios de un acuerdo de **integración**, tiende a perpetuar las condiciones de especialización productiva, por lo **menos** posponiendo el desarrollo de la economía con mayor atraso relativo, de **manera** que el **libre** comercio establecido ni es ni puede ser **sinónimo** del bienestar, tal como **los** defensores de esta libertad han afirmado. De lo anterior se desprende el planteamiento **lógico** de establecer mecanismos de **protección** para industrias viables, y potencialmente exitosas en **los** países subdesarrollados, como una vía cierta e **históricamente** comprobada **hacia** el desarrollo y el bienestar (Cfr. F. Andic, S. Andic y Dosser, 1977: 390-409).<sup>5</sup>

Este **tipo** de **reflexión** es consistente con la que, por muchos años, caracterizo **los** propósitos desarrollistas de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Para Jaime Osorio, un destacado analista de las contribuciones teóricas y de las **propuestas** de **políticas** del desarrollo y económicas de la CEPAL, es el **carácter estructuralista** del pensamiento **cepalino** el que determina **tanto** los alcances como las limitaciones de ese **pensamiento**.<sup>6</sup>

Al ser el **punto** de partida el esbozo de una teoría de la economía **periférica**, una **teoría** del subdesarrollo, la unidad teórica se ve **favorecida** por el **papel** orientador de este gran principio para el **desarrollo** de las formalizaciones posteriores. Se parte de la idea de que la

5 Una **revisión** del uso de estos mecanismos, para **los casos** de Alemania y de Estados Unidos, **permite concebirlos** como la variable explicativa de **su conversión** en **potencias económicas mundiales**.

6 En **materia** de **relaciones económicas internacionales**: a) **Protección** al mercado interno; b) **Integración latinoamericana**; c) **Financiamiento** externo; d) **Asistencia técnica**; e) **Política anticíclica** que **compense** las fluctuaciones de la **relación** de intercambio, y f) **Exportación** de **manufacturas**. En **materia** de **política agraria**: a) **Investigación** y **extensión**; b) **Tributación** y **reforma agraria**, y c) **Demás reformas e incentivos**. En **materia** de **políticas social, laboral y de ingresos**: a) **Redistribución** de **ingreso**; b) **Políticas** de desarrollo social, y c) **Política** activa de empleo. En **materia** de **políticas** de corto plazo: a) **Políticas anti-inflacionarias** (Osorio, 1995: 27).

economía mundial esta compuesta por dos polos, el centro y la periferia, entre los que se mantienen diferencias sustanciales por lo que hace a las estructuras productivas de uno y otro; la periferia cuenta con una estructura productiva *heterogénea*, que alude a la coexistencia de actividades tanto de alta como de baja productividad. Esta estructura es *especializada*, en un doble sentido: las exportaciones se concentran en uno o en muy pocos bienes, mientras que una gama muy amplia de otros bienes se obtiene mediante la importación.

Heterogeneidad y especialización son las características opuestas a aquellas que están presentes en el centro, al que se considera que cuenta con una estructura productiva *homogénea y diversificada*. De ahí se derivan tareas distintas en la división internacional del trabajo, así como un intercambio de materias primas y alimentos por bienes industriales. La periferia adopta las características precisadas durante el *crecimiento hacia afuera*, respondiendo a la demanda externa.

La prolongada crisis del centro, que arranca al finalizar los años veinte y concluye con el término de la guerra de Corea, mas el incremento del ingreso mundial, incluido el de la propia periferia, **posibilitan una alteración del patrón de crecimiento**, que se denomina *hacia adentro*, con la instalación y ampliación de un sector industrial de manufactura ligera cuya producción se destina al mercado interno; en esta etapa, la heterogeneidad y la especialización no desaparecen, **tienden a reproducirse y a reaparecer en nuevas formas**, bajo el cobijo de un proceso de interconexión y de cambio estructural, operado en ambos polos.<sup>7</sup>

7 A largo plazo, el sistema **centro-periferia** evoluciona a partir de los determinantes siguientes: a) las limitaciones que el rezago de la estructura productiva de la periferia impone al avance técnico con repercusiones en el crecimiento de la productividad, en relación con el centro; b) el deterioro de los términos de intercambio que resulta de la generación de un excedente de mano de obra en los sectores de baja productividad que presiona persistentemente sobre los salarios de la periferia y, consecuentemente, sobre los precios de sus exportaciones primarias; c) diferenciación de productividad del trabajo y deterioro de los términos de intercambio explican la diferenciación en los niveles de ingreso real medio entre los dos polos del sistema, con lo que se perpetúa el rezago de la estructura productiva de la periferia, y d) de todo lo anterior, se derivan otras dos desigualdades, en cuanto al grado de penetración y difusión del progreso técnico y en cuanto al grado de complementariedad intersectorial e integración vertical de sus estructuras productivas. La primera de éstas impide alcanzar la homogeneidad; y, la segunda, cierra las posibilidades de la diversificación (Rodríguez, 1980: 1348 y s).

El análisis estructural, el de las estructuras productivas del sistema centro-periferia, habrá de permear al resto del cuerpo teórico cepalino, ya en el análisis del desequilibrio externo y el desempleo de la fuerza de trabajo, ya en el correspondiente al deterioro de los términos de intercambio.

Por lo que hace al desequilibrio externo, conviene recordar el enunciado de la ley de Engel, que ilustra el lento crecimiento de las estructuras productivas de bienes cuya demanda crece menos que el ingreso gastable, las exportaciones primarias por ejemplo, mientras que los bienes industriales suelen contar con alta elasticidad ingreso.<sup>8</sup> Entre mayor sea la disparidad en estas elasticidades, más será la diferencia entre el ingreso céntrico y el periférico y mayores los déficit comerciales en la periferia. De ahí la propuesta cepalina de otorgar una orientación sustitutiva de importaciones a la estructura industrial, así como de proponer un cambio en la composición de las importaciones a la que habrá de corresponder un cambio en la composición de las exportaciones del centro, donde los bienes intermedios y de capital tengan una alta tasa de crecimiento, mientras los de consumo apenas puedan crecer (Rodríguez, 1980:1350).

El mérito principal consiste en brindar una réplica de cómo se transforma la estructura productiva durante el proceso de industrialización de las economías periféricas, y en el marco de sus relaciones comerciales con los centros; y en conectar esa transformación estructural a los desajustes y problemas que acompañan la expansión de la industria. La principal limitación se vincula al hecho de que, al concentrar el análisis en la transformación de la estructura productiva, el pensamiento cepalino deja de lado (o solo examina lateral y superficialmente) a las relaciones entre las distintas clases y grupos sociales, que son las que en última instancia impulsan la transformación antedicha (Rodríguez, 1980: 1346-1362).

8 Cuando el ritmo de crecimiento de las compras de estos bienes, que componen el grueso de las importaciones de la periferia, es mayor que el ritmo de crecimiento del ingreso gastable, se dice que se presenta un fenómeno de elasticidad ingreso de esas producciones:  $dC/dY > 1$ ; donde  $d$  = incremento;  $C$  = Consumo; y  $Y$  = Ingreso gastable.

La unidad de pensamiento de la CEPAL consiste en que los análisis y recomendaciones de política económica son, *grosso modo*, consistentes entre sí y con los aportes de teoría que les sirven de base conceptual. Esto significa que las aportaciones teóricas cepalinas<sup>9</sup> cobijan tanto a las políticas del desarrollo,<sup>10</sup> como a la periferia que establece las proporciones que han de cumplirse entre sus diversos sectores y ramas de actividad, a fin de evitar el desequilibrio externo.

La tendencia al desequilibrio externo se logra superar mediante una mayor complementariedad intersectorial de la producción de dicha economía; es decir, reduciendo el grado de su especialización (Rodríguez, 1980: 1347) (y sentando las bases de su *diversificación*).

En la realidad,

El desequilibrio se explica, en última instancia, por desproporciones en la composición sectorial de la producción o, si se quiere, en los ritmos de crecimiento de los diversos sectores productivos de la periferia. Asimismo, se aprecia que estas desproporciones expresan la dificultad de superar la especialización peculiar de la periferia (Rodríguez, 1980: 1351).

En lo que se refiere al examen de la heterogeneidad estructural y el desempleo, las propuestas cepalinas parten de suponer que, en la periferia, las actividades productivas son tres: la industria, la agricultura moderna y la agricultura atrasada, y las condiciones técnicas descansan sobre los supuestos de que:

- 9 Las teorías que permiten la concepción del sistema centro-periferia (1949-1950); las del deterioro de los términos de intercambio, en sus versiones contable (1949-1950), ciclos (1949-1950), e industrialización (1959); la que permite la interpretación del proceso de industrialización (1949-1955); la de la inflación (1953-1964), y la que favorece el análisis de los obstáculos estructurales al desarrollo (1960-1963) (Rodríguez, 1980: 1347).
- 10 Que son: a) conducción deliberada del proceso de industrialización; b) criterios de asignación de recursos; c) planificación del desarrollo; d) papel del Estado; e) reforma agraria; f) revisión de los principios y métodos de planificación, y g) acentuación del intervencionismo, reforma fiscal (Rodríguez, 1980: 1351).

- a) Los recursos productivos —trabajo, tierra y capital— son perfectamente homogéneos y divisibles.
- b) En las dos actividades *modernas*, el capital (K) y el trabajo (T) se **combinan** en una única **proporción**, que define la **densidad** del capital existente.<sup>11</sup>
- c) En la agricultura moderna, la **proporción** en que esos dos recursos se **combinan** con la tierra es también fija.
- d) En la agricultura atrasada se dispone igualmente de una **sola técnica**, cuya **densidad** de capital es más baja que la del sector moderno, y
- e) En la agricultura atrasada, todos los recursos **tienen** un nivel de productividad inferior a la de los restantes, o sea, la **técnica** prevaleciente es ineficaz y **obsoleta**.<sup>12</sup>

Igualmente, se **adoptan** los supuestos de que:

- La escasez de tierra impide que la agricultura atrasada **absorba** los incrementos de su propia **población** activa, que **resultan** totalmente expelidos de la misma.
- La agricultura moderna **compite** con la atrasada, de tal **modo** que cualquier inversión que **genere** empleo en la **primera**, origina a la vez desempleo en la segunda, y
- El resultado **neto** es negativo, debido a la **menor cantidad** de trabajo por unidad de capital que utiliza la **técnica avanzada**.<sup>13</sup>

Por lo anterior, la CEPAL **propone** que, para enfrentar el desempleo:

Es necesario que **las** tasas de acumulación en la industria y en la agricultura moderna sean tales, que dichas actividades **absorban**

- 11 Equivale a la **relación** entre la productividad del trabajo ( $t$ ) y la productividad del capital ( $k$ ):  $\kappa / \tau = t / k$  (Rodríguez, 1980: 1351).
- 12 En la **agricultura** atrasada, la productividad del capital ( $k'$ ) y la **densidad** del capital ( $t'/k'$ ) son **inferiores** a las del sector moderno, por lo que se **cumplen** las relaciones:  $t' < t$ ;  $k' < k$ ;  $t'/k' < t/k$  (Rodríguez, 1980: 1351).
- 13 "Por cada unidad de capital **invertido** en el sector moderno se **emplea** mano de obra en una **cantidad equivalente** a  $k/t$  (igual a  $\tau/\kappa$  o **relación trabajo/capital**). Pero si la **inversión** se **realiza** en la agricultura **moderna**, cuya **producción** **compite** con la del sector rezagado, cada unidad de **inversión** genera a la vez desempleo **tecnológico** de **una magnitud equivalente** a  $k'/t'$ . Como  $k'/t' > k/t$ , el **resultado** es negativo" (Rodríguez, 1980: 1351 y s).

en su totalidad el crecimiento de la población activa, tanto el que se produce en ellas como el que proviene del sector rezagado; y, además, que la ocupación de este último se reduzca, hasta ser totalmente reabsorbida en el mismo sector moderno, al cabo de un lapso definido. Las reglas o leyes de proporcionalidad establecidas por este patrón, en realidad no se cumplen y, por tanto, el desempleo creciente está relacionado con desproporciones que surgen al irse transformando la estructura productiva periférica —como consecuencia lógica del carácter dinámico del propio sistema— (Rodríguez, 1980: 1351 y s).

Pese a las limitaciones que el propio análisis estructuralista impone a las formulaciones cepalinas, se les ha dispensado la característica de la primera "corriente estructurada y, desde muchos aspectos, original de pensamiento sobre la región a partir del *Informe Económico de América Latina de 1949*, divulgado por la CEPAL en 1950", justamente por uno de sus más incisivos críticos (Marini, 1994, TII: 135).

El propio Marini insiste en que:

El análisis de las concepciones cepalinas es, pues, indispensable a quien desee conocer la evolución del moderno pensamiento latinoamericano (1994, TII : 135).

Este autor le otorga una importancia considerable a la biografía intelectual de los principales exponentes del pensamiento cepalino, destacadamente Raúl Prebisch, quien fue director del Banco Central Argentino en el régimen de Perón, afirmando que su formación era, en general, keynesiana con apreciable dominio de la economía política clásica, aun cuando sus incursiones en el marxismo solían ser *desafortunadas* (Marini, 1994, TII: 136).

Esta afirmación resulta contradictoria con la apreciación que el mismo Prebisch hace de su propia biografía intelectual, ya que él afirma que durante los años veinte "creía firmemente en las teorías neoclásicas", y que en los treinta "recomende medidas anti-inflacionarias ortodoxas para eliminar el déficit fiscal y reprimir las tendencias inflacionarias" (1987: 345-352);<sup>14</sup> con todo lo que representan las

14 Al cumplirse un año de la muerte del economista argentino, esta publicación tomó este artículo del libro: *Raúl Prebisch: un aporte al estudio de su pensamiento*, Santiago

posibilidades ciertas, verificadas en la **Alemania** Nazi, según Joan Robinson, de que existiera keynesianismo sin Keynes, la **forma** en la que Prebisch **afirma** haber abandonado la ortodoxia es resultado de la experiencia profesional —haber afrontado un grave desequilibrio de la **balanza** de pagos **argentina**, en funciones de banquero central— y no de la **reflexión teórica**.

El surgimiento de la CEPAL, **como** una agencia de **difusión** de la teoría del desarrollo que se planteara en **EEUU** y **Europa** **al** término de la Segunda Guerra Mundial, muy tempranamente conduce a la **elaboración teórica** ya mencionada que resulta distante de la tesis central de la teoría del desarrollo. En esta última, "el desarrollo **económico** representa un continuum, en el cual el subdesarrollo **constituye** una **etapa** inferior al desarrollo pleno. **Éste** representaría, **empero**, algo accesible a todos **los** países que se empeñaran en crear las condiciones adecuadas a ese efecto" (Marini, 1994, **III**: 137).

Dos características de este cuerpo **teórico** merecen destacarse. Primero, la insistencia en que la **ruta** al desarrollo **habrá** de **construirse** mediante la **modernización** de las condiciones **económicas**, sociales, institucionales e **ideológicas**, **acercándolas** a las vigentes en **los** países capitalistas centrales; **segundo**, la **proyección metodológica** resultante que **sólo** **permite** **hacer** diferenciaciones cuantitativas entre desarrollo y subdesarrollo. En opinión de Marini, el resultado no podía ser **sino** "una **perfecta** tautología: una economía presenta determinados indicadores porque es subdesarrollada y es **subdesarrollada** porque presenta esos indicadores" (1994, **III**: 138). Como se ha planteado previamente, la CEPAL **partió** de esta **concepción** para introducirle cambios que representan su **contribución** original, que la hacen distinta a **una** simple calca de la teoría del desarrollo.

#### La nueva CEPAL y **el regionalismo** abierto

En 1994 la CEPAL **puso** en **circulación** un planteamiento ciertamente diferenciado de **sus** propuestas tradicionales, relativo a la **conveniencia** de que **los** países del subcontinente practiquen un *Regionalismo* abierto. Las razones para juzgar conveniente, y de **paso** definir esa **integración**, son:

El aprovechamiento de economías de escala, la reducción de las **rentas** improductivas por falta de competencia; la influencia favorable en las expectativas de inversión **nacional** y extranjera; la reducción de costos de **transacción**; los efectos considerables y duraderos que la integración ejerza **sobre** las tasas de **crecimiento** de los países participantes; la **incorporación** del progreso **técnico** y la **articulación** productiva, liberalización comercial **intra**-regional a favor del proceso de especialización intraindustrial que puede inducir una mayor eficiencia y generar **externalidades** como resultado del empleo de fuerza de trabajo calificada; el fortalecimiento empresarial **basado** en **diversas formas** de vinculación con la inversión extranjera y el **contacto** más **estrecho** entre proveedores y usuarios; la adquisición y **difusión** de **información**, capacitación y servicios financieros; elevar la **producción** y la productividad agrícolas; estabilidad y aumento de la inversión al elevar la eficiencia de la **adopción** de decisiones en **materia** de **política económica**; emprender en **forma conjunta** proyectos de **infraestructura**; lograr un **modelo** de desarrollo que impulse, de **manera** simultánea, el crecimiento y la equidad (CEPAL, 1994: 9 y s).

Esta nueva versión del trascendente **organismo** se ocupa de una **verdadera** apología del libre comercio, en **tanto** proveedor de **crecimiento** y bienestar; y recomienda la integración como medio para lograr acceso más estable **al** proceso de **globalización**, con el **supuesto** de que existe un **avance** de hecho en tal **sentido**, bajo el influjo de un **conjunto** de políticas **macroeconómicas** y comerciales que, sin ser discriminatorias con **respecto** al comercio con terceros países, han tenido por efecto la **creación** de condiciones similares en un **número** creciente y mayoritario de naciones de la región.

La **denominación** de *regionalismo abierto* se aplica, entonces:

Al proceso que surge **al** conciliar ambos fenómenos (la **interdependencia** nacida de acuerdos especiales de carácter **preferencial** y aquella impulsada básicamente por las **señales** del **mercado** resultantes de la liberalización comercial en general). Lo que se persigue con el regionalismo abierto es que las políticas **explícitas** de integración sean compatibles con las políticas tendientes a elevar la competitividad **internacional**, y las complementen (CEPAL, 1994: 12).

Así, se afirma que lo que diferencia al regionalismo abierto de la apertura y de la **promoción** no discriminatoria de las exportaciones es que comprende un ingrediente **preferencial**, reflejado en los acuerdos de integración y reforzado por la cercanía geográfica y la afinidad cultural de los países de la región. En el peor de los casos, la nueva CEPAL  **juzga** conveniente al regionalismo abierto como la **opción menos mala** para enfrentar un **entorno** externo desfavorable para los países de la región, porque preserva el mercado ampliado de los países adherentes a los compromisos integradores.

Desde esta perspectiva, el camino **hacia** la integración por el regionalismo abierto, implica compromisos con la **contribución** a una disminución gradual de la **discriminación** intrarregional, a la **estabilización macroeconómica** en cada país, al establecimiento de **mecanismos** adecuados de **pago** y de **facilitación** de comercio, a la **construcción** de infraestructura y a la armonización o aplicación no discriminatoria de **normas** comerciales, regulaciones **internas** y estándares. **Además**, la **reducción** de costos de **transacción** y de la **discriminación** al interior de la región puede reforzarse con arreglos o políticas sectoriales que aprovecharan, a su vez, los efectos **sinérgicos** de la integración.

Para alcanzar los efectos precitados, la CEPAL propone un cuerpo de orientaciones centrales, que se desagrega en mecanismos, **instrumentos** y políticas, que incluye:

- a) La estabilización y el financiamiento
- b) La **menor discriminación** intrarregional
- c) La igualdad de oportunidades, entre países, para acceder a las potencialidades de la integración
- d) La **coordinación** de las políticas macroeconómicas
- e) La integración y el ámbito **laboral**
- f) Políticas relativas a la competencia, y
- g) Los aspectos institucionales

Como puede apreciarse, **además** de un cuerpo de supuestos **insostenibles** — como el bienestar derivado del libre comercio o la **tendencia** natural de las economías de la región a coincidir en políticas macroeconómicas, sin considerar la **enorme** presión de los organismos multilaterales —, la nueva CEPAL propone trascender el **umbral** del libre comercio o la **unión** aduanera, para alcanzar una integración radical entre las naciones de la región, sin compadecimiento visible

hacia el hecho de que la integración en curso, la relativa al Acuerdo de Libre Comercio de las Américas (ALCA) que arribara a puerto final en el año 2005, tiene dos características que apuntan directamente en contra de las pretensiones del regionalismo abierto: en primer lugar, esta integración dominante responde a la centralidad hemisférica de Estados Unidos, visible también en la inclusión de Canadá, y tiende a privilegiar, para cada país de la región, las posibilidades de comercio con el primero; en segundo lugar, la integración en curso es totalmente consistente con los postulados del multilateralismo y en ninguna circunstancia pretende trascender el umbral del libre comercio, con arancel para terceros países bajo la forma de las reglas de origen.

En la misma lógica de las elaboraciones neocepalinas, pero con un propósito diferenciador entre instrumentos de integración superficial y radical, tipos A y B, Armando di Filippo y Rolando Franco (2000) ofrecen una revisión detallada de las dos concepciones y de las características de ambos tipos de instrumento, en una obra de indiscutible actualidad.

Estos autores parten de la presentación documentada de las experiencias adversas que, de cara a la creciente integración al orden económico global, han padecido los países de América Latina y el Caribe: agravamiento de los problemas de empleo, pobreza y concentración distributiva; dificultades fiscales y financieras agudizadas por una creciente vulnerabilidad a los volátiles movimientos de mercados bursátiles, cambiarios y financieros de la economía global; limitaciones en la autonomía de las autoridades nacionales para fijar sus políticas públicas, especialmente las relacionadas con su inserción en la economía mundial. Por eso, siempre en opinión de estos autores, las naciones de la región podrían superar una parte significativa, si no la totalidad, de estos problemas, mediante la búsqueda de una integración regional radical que trascienda los aspectos económicos y se proyecte al plano social y político. Por ese camino, y con el ejemplo de la Unión Europea, se orientan: el Mercado Común del Sur, la Comunidad Andina de Naciones, el Mercado Común Centroamericano y la Comunidad del Caribe, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y el futuro Acuerdo de Libre Comercio de las Américas (ALCA), se mantienen en el ámbito estrictamente económico. Las diferencias entre ambos tipos de acuerdo se pueden ver en el Cuadro 3.

Cuadro 3

<i>Tipo A</i>	<i>Tipo B</i>
Compromisos	
<b>Económicos:</b> preferencias en los mercados de bienes, servicios y factores, expresadas como una <b>liberalización</b> más rápida y profunda que la que opera globalmente	<b>Económicos:</b> <b>coordinación, armonización y unificación</b> de políticas con efectos jurídicos vinculantes. Búsqueda de <b>armonización</b> de políticas macroeconómicas y sectoriales
Políticos: requisito de la democracia. Defensa de las <b>libertades y los derechos</b> ciudadanos. <b>Énfasis</b> en los derechos individuales. Tratados de <b>defensa</b> y asistencia recíproca a <b>nivel hemisférico. Papel</b> de la OEA	Políticos: requisito de la democracia para la pertenencia a <b>los</b> acuerdos. <b>Disposición a compartir</b> soberanías. Búsqueda de modalidades de representatividad para la sociedad civil. <b>Unanimidad</b> en normativas fundamentales
Sociales: Acuerdos laborales orientados a <b>hacer</b> respetar y cumplir la <b>legislación interna</b> (TLCAN). Se <b>limitan al plano</b> de la <b>cooperación</b>	Sociales: Garantías individuales y sociales a <b>los</b> migrantes con <b>compromisos</b> vinculantes. <b>Búsqueda</b> de modalidades de <b>representación</b> de intereses corporativos

Fuente: Armando di Filippo y Rolando Franco (2000:20).

Como puede apreciarse, **existen** diferencias en algunos aspectos notables, entre **los** dos tipos de acuerdo que, tal y como sugieren **los** autores, otorgan enormes ventajas a **los** procesos de **integración** del **tipo B**; sin embargo, resulta más o **menos** claro que la **gran** corriente subsumidora de **prácticamente todos los** acuerdos en **curso**, la que se **hará realidad** en el 2005 a partir de la puesta en **operación** del ALCA, privilegia **los** aspectos **económicos** y deliberadamente omite **los** políticos y sociales, de **manera** que, **al** solo amparo de sus posibilidades, **los** cuatro acuerdos radicales de **integración** en América Latina, **habrán** de tender más **hacia** lo específicamente **económico**, sin **línea** de **viabilidad** para abarcar **los** otros **ámbitos**.

## Conclusiones

Los procesos de integración en **curso**, dentro del marco general de la globalización, a pesar de las diferencias que las teorías sugieren y exageran, **tienden a moverse en el factor común del libre comercio y los mercados desregulados**, para colocar en un término secundario a todas aquellas consideraciones no económicas, políticas y sociales, que aparecen como redundantes, **al menos en la lógica dominante en estos procesos**. Esto es así por las condiciones de la hegemonía planetaria que resulta de la conclusión de la Guerra Fría; la existencia de muchos y muy diferenciados capitalismo, no parece razón suficiente para que la **potencia hegemónica mundial, EEUU**, renuncien al universalismo de sus propios principios, expresado en la **lógica de la diplomacia fundada por W. Wilson: "Lo que es bueno para los Estados Unidos, es bueno para todo el mundo"** (Cfr. Kissinger, 1996: 218). Para el **caso de la globalización que realmente existe**, lo que se globaliza, en esencia, son los **mercados desregulados y el privilegio de los asuntos económicos**, y es con arreglo a esa **lógica que se verifican los procesos de integración regional**.

Este fenómeno, no obstante, requiere para su **análisis preciso de agarraderas teóricas específicas**, elaboradas en particular para el **análisis de la integración económica regional**, en una dinámica que, según el momento, ha puesto énfasis en el **libre comercio**, en la **creación/desviación de comercio**, en las teorías del desarrollo, en el **cambio técnico y el crecimiento endógeno**, en los **apetitos de integración radical y/o en la combinación de varios de estos elementos**. Por otro lado, en la **lógica del análisis de las instituciones que favorecen o entorpecen los fenómenos de integración**, resulta imposible desestimar las aportaciones del neorrealismo en las relaciones internacionales que, sin reducir en nada el **papel protagónico de los Estados**, comienza a brindar un generoso espacio para la **cooperación**, al **tiempo que reduce el destinado al enfrentamiento**, como característica fundamental en las nuevas relaciones entre naciones; otro **tanto se debe al neoinstitucionalismo económico**, por cuanto privilegia el papel de los **derechos de propiedad y los contratos** en la **disminución de los costos de transacción** que son un referente inescapable en los procesos de integración regional. Con **todo**, la base fundamental, casi única, de estos procesos está constituida por los **aspectos económicos**, a cuyo mejor **desempeño** pueden colaborar los **aspectos institucionales** mencionados.

En este recorrido crítico por los principales cuerpos teóricos de la integración regional, ha sido mi intención precisar los términos de las distintas propuestas, no sólo a la luz de su coherencia interna, sino de su pertinencia actual. Los elementos de tensión visibles ponen, de un lado, procesos de integración radical, cuyo paradigma fundador deriva de la Unión Europea y, de otro, procesos de integración entre economías y sociedades asimétricas, que no parecen perseguir más propósito que el establecimiento pleno del libre comercio tanto de bienes y servicios como de factores productivos, con la notoria y lamentable excepción del trabajo.

### Bibliografía

- Andic, F., Andic, S. y D. Dosser. 1997. "Una contribución a la teoría de la integración económica", en *Integración económica, Lecturas del Trimestre Económico*, num. 19, FCE, México.
- CEPAL. 1994. El regionalismo abierto en *América Latina* y el Caribe. La integración económica al servicio de la transformación productiva con equidad, Santiago de Chile.
- Di Filippo, Armando y Rolando Franco. 2000. *Integración regional. Desarrollo y equidad*, siglo veintiuno editores/CEPAL, México.
- Kissinger, Henry. 1996. La diplomacia, FCE, México.
- Krugman, Paul R. y Maurice Obstfeld. 1994. *Economía internacional. Teoría y política*, McGraw-Hill, España.
- Marini, Ruy Mauro. 1994. "La crisis del desarrollismo", en La teoría social latinoamericana, Ediciones El Caballito, México, T. II, Subdesarrollo y Dependencia.
- Osorio, Jaime. 1995. *Las dos caras del espejo*, Triana Editores, México.
- Prebisch, Raul. 1987. "Cinco etapas de mi pensamiento sobre el desarrollo", en Comercio Exterior, vol. 37, num. 5, México, mayo.
- Ricardo, David. 1959. Principios de economía política y tributación, FCE, México-Buenos Aires.
- Ricossa, Sergio. 1990. Diccionario de economía, siglo veintiuno editores, México.
- Robbins, Lionel. 1937. *Economic Planning and International Order*, Londres.
- Rodríguez, Octavio. 1980. "La teoría del subdesarrollo de la CEPAL. Síntesis y crítica", en Comercio Exterior, vol. 30, num 12, México, diciembre.
- Torres Gaytán, Ricardo. 1980. *Teoría del comercio internacional*, siglo veintiuno editores, México.

- Viner, Jacob.** 1950. The Customs Union Issue, **Carnegie** Endowment for International Peace, Nueva York.
- Walz, Uwe.** 1999. Dynamics of Regional Integration, **Physica-Verlag** Heidelberg, Alemania.

# Estructura y dinarnica de la industria maquiladora de exportación en México

MARIO CAPDEVIELLE ALLEVATO<sup>\*</sup>

## Introducción

**U**na de las características centrales del actual desarrollo económico mundial es la **internacionalización** de los procesos productivos. Las **cadena**s de producción se segmentan, realizando distintas fases de un mismo proceso productivo en **diversas** naciones. Esta nueva forma de desarrollo no **sólo** requiere del **libre** comercio internacional de **insumos** y productos, o de la **operación** mundial de grandes conglomerados productivos y financieros, **sino** que implican, en adición a lo anterior, la **gestión** de un proceso de **producción** global. En particular, para los bienes de mayor complejidad **tecnológica** es frecuente identificar procesos productivos altamente segmentados e internacionalizados, donde el **producto** final es el resultado de actividades realizadas en diferentes naciones y es comercializado en **todo** el mundo.

En este contexto, los trabajadores y las **organizaciones** productivas de una localidad **específica** pueden tener un conocimiento muy **limitado** de la totalidad del proceso productivo y de la tecnología empleada en el mismo. La empresa global, entendida como la unidad de gestión del proceso de **producción** internacional, es la que posee las capacidades productivas, organizacionales y **tecnológicas** para la **segmentación** e **internacionalización** de la producción. Estas capacidades **están** desigualmente distribuidas a nivel geográfico, y **guardan** una estrecha vinculación con complejos sistemas productivos, innovativos e institucionales de **diversas** nacionalidades. Tales capacidades no están implícitas en la **libre operación** de los mercados mundiales, y son un factor clave de competitividad **nacional**.

<sup>\*</sup> Profesor-investigador del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: [camj3660@cueyatl.uam.mx](mailto:camj3660@cueyatl.uam.mx)

La internacionalización de la producción es un fenómeno general que adquiere diversas formas, dependiendo de los agentes participantes, la naturaleza de los procesos productivos y los productos elaborados, así como las características de las economías nacionales. La Industria Maquiladora de Exportación (IME) es una forma específica que adopta este proceso, la cual consiste en la importación temporal de mercancías de procedencia extranjera, sin cargos arancelarios, mismas que son transformadas dentro de una nación para su posterior reexportación. Tales operaciones son, por lo general, transacciones al interior de una misma empresa o bien actividades de subcontratación internacional (*outsourcing*).

En México, también existen otros programas similares a la maquila que representan opciones alternativas para permitir este proceso de internacionalización productiva,<sup>1</sup> donde las empresas locales comparten actividades destinadas a la exportación con otras que tienen por finalidad el mercado interno. Dada su importancia y dinamismo creciente para la economía nacional y mundial, estas modalidades de comercio se transforman de manera permanente, y debe diferenciarse el régimen arancelario que las facilita de la naturaleza del proceso productivo internacionalizado que representan.

La segmentación y distribución geográfica de la actividad productiva se realiza en función de los costos relativos de los insumos por ella empleados, cuando no es posible o económicamente conveniente desplazar a los mismos. En general, corresponde a la separación de aquellas etapas de un proceso productivo, intensivas en el uso de trabajo, recursos naturales o restricciones ambientales, mismas que son desplazadas hacia países con bajos costos de estos insumos. Esta segmentación del proceso productivo tiene un costo que, en lo fundamental, se confronta como oportunidad a la diferencial de precios de los insumos empleados en el segmento del proceso de producción referido.

Para el caso mexicano, la IME está directamente relacionada con la actividad económica de EEUU, realizando en México las etapas del proceso productivo intensivas en mano de obra y re-exportando para su consumo en EEUU el producto elaborado. La proximidad geográfica, infraestructura, normatividad y relativa calificación del

1 PITEX, ALTEX, entre otros.

trabajo, **permiten** en Mexico **menores** costos de **segmentación** del proceso productivo y mayor eficiencia **respecto** de competidores potenciales. Esta situación obliga **al análisis** de la IME en el contexto de la economía mundial, **no sólo** como un mercado de bienes en competencia, **sino** como un sistema de **producción** articulado, aunque desigual.

En primer termino, el presente trabajo analiza el marco **regulatorio** de la IME y su **evolución** reciente. Se presentan la importancia y las principales características de la IME, desde sus inicios durante la fase final del **periodo** de **Industrialización** por Sustitución de Importaciones (ISI), hasta el actual **contexto** de Apertura y **Globalización** de la Economía (AGE). Posteriormente, se analiza la estructura de **composición** de la **producción** en los periodos objeto de estudio. Se evalúa el **impacto** de la IME en el **conjunto** de la economía, así como las oportunidades y limitaciones que representa en el nuevo **modelo** de desarrollo económico. Por último, se presentan las conclusiones del documento.

#### Marco regulatorio de la actividad maquiladora

La maquila es una práctica productiva que ha sido posible por una **excepción** en el marco regulatorio de Mexico y EEUU, dado que **al** iniciarse esta **norma**, ambos países mantenían un sistema de relativa **protección** arancelaria. La legislación mexicana **sobre** la maquila se complementó con la americana. Las fracciones arancelarias 806.30 y 807.00 de EEUU permitieron enviar insumos estadounidenses a otros países para agregarles valor, y volver a importarlos como insumos intermedios (806), o bienes finales (807). Cuando las mercancías **retornaban a** EEUU, el valor de los componentes enviados se deducía del valor final de la mercancía para calcular el valor gravable. Esta situación permitió el uso de insumos de origen estadounidense junto con **mano** de obra mexicana, a un **menor costo**, y algunos **insumos** no estadounidenses que se adicionaban **al** procesamiento y **ensamblado**, debiendo **pagar** los respectivos impuestos en EEUU.

En Mexico, a su vez, se autorizaba a las empresas registradas bajo el régimen de maquila a la **importación** temporal de mercancías de procedencia extranjera sin cargos arancelarios, para ser **transformadas** en el país, con la **condición** de su posterior re-exportación. Esta **libre importación** correspondió a los insumos empleados en el proceso productivo, a los bienes de capital, y al equipo de transporte,

para los que se establecía un límite temporal de permanencia en el país. La actividad maquiladora contó también con exenciones fiscales para el impuesto al valor agregado, como toda actividad exportadora, y al activo; debiendo, sin embargo, pagar impuesto sobre la renta. En el caso predominante de transacciones intrafirma, entre una subsidiaria y su casa matriz extranjera, es difícil establecer el valor de mercado de las actividades realizadas en el país, por lo que se acordaron entre la autoridad hacendaria mexicana y la empresa extranjera, porcentajes fijos de impuestos sobre los gastos de operación. En general, las cargas fiscales de la actividad maquiladora son reducidas, con relación a otras actividades productivas.

La normatividad de EEUU fue inicialmente realizada para facilitar el comercio con países que tenían un mayor nivel de desarrollo que México, y cuya importancia en este tipo de intercambio con EEUU era más elevada (Canadá). Posteriormente, ante la gran competencia que representaban los países asiáticos, este instrumento representó una alternativa para sustentar la producción local, delegando los segmentos de la producción intensivos en el uso de trabajo y manteniendo aquellos con mayor complejidad tecnológica y valor agregado. En la actualidad, México es el principal complemento productivo de EEUU en la producción internacionalizada de bienes.

A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y según calendarios establecidos,<sup>2</sup> en la medida en que se cumplan las reglas de origen, las exportaciones mexicanas cuentan con un sistema de desgravación arancelaria general. Sin embargo, el TLCAN especifica la imposibilidad de reembolsar o eximir los aranceles aduaneros de importación a bienes provenientes de terceros países, lo que puede afectar significativamente algunos sectores de esa actividad; en particular a empresas asiáticas y europeas.<sup>3</sup> Asimismo, con la nueva normatividad, las empresas maquiladoras podrán destinar la producción al consumo interno en México, sin límite alguno. En lo fundamental, se elimina la excepcionalidad del sistema legal de la maquila, como resultado de una tendencia general a

2 Desde el año 2000, las empresas maquiladoras pueden destinar al mercado nacional los productos por ellas elaborados. En el año 2001 entran en vigor las especificaciones del artículo 303 del TLCAN, que impide el trato preferencial a las importaciones de terceros países que sean reexportadas en el bloque comercial.

3 Véase Dussel (2000).

la **liberalización** comercial y desregulación **económica**. Esta política tiene por objeto permitir la internacionalización de los procesos productivos como un fenómeno general, y no como una **situación** excepcional. La creciente apertura comercial ha generalizado los **beneficios** de la desgravación arancelaria al interior del TLCAN, aún cuando el **pago** de impuestos **internos** es todavía una **materia** no resuelta.

En **síntesis**, el sistema legal de la maquila se ha modificado de tal **forma**, que la práctica de **importar** insumos para luego exportar en **alguna proporción** el **producto** elaborado, aprovechando los **diferenciales** de costos factoriales, deja de ser una excepcionalidad fiscal para aproximarse a **la norma**; por lo **menos**, en lo **relativo** al TLCAN. Esto facilita la internacionalización de procesos productivos y **generaliza** esta práctica productiva a otras actividades en que se dan **condiciones** apropiadas para la misma.

Las estrategias de desarrollo y la actividad maquiladora

Cualesquiera que **sean** las **formas legales** que adopte, la **internacionalización** de procesos productivos es un **fenómeno** de gran y creciente importancia para las economías de México y EEUU. La competitividad de las manufacturas americanas depende, en **forma** significativa, de la posibilidad de **contar** con **mano** de obra **disponible** a bajos costos. Asimismo, en México, el problema del empleo **productivo** es grave y requiere de una política de **mediano** y largo **plazo** para su **resolución**. Es necesario considerar el proyecto **estratégico** y la naturaleza de los **vínculos** que se pretenden desarrollar a largo plazo entre **ambas** naciones, dado que los resultados de las **diversas** estrategias pueden ser muy diferentes.

Las economías de México y EEUU presentan un nivel de **desarrollo** tecnoeconómico, dotaciones relativas y precios de **factores** muy desiguales; sus problemas y estrategias son también diferentes. Mientras que EEUU se **propone** mantener y consolidar su liderazgo **económico** y político, en una economía con altos niveles de **bienestar**, México procura abandonar una **situación** de estancamiento y bajos niveles de bienestar para la **mayoría** de su **población**. En este **contexto** es fundamental poder identificar aquellas estrategias de desarrollo que son complementarias, de **aquellas** que pueden **plantear** conflictos de intereses.

Los altos salarios en EEUU son explicados como resultado de la relativa escasez y alta productividad de la mano de obra, lo que permite elevar el bienestar. Esta situación es sustentable siempre que no afecte la competitividad de la economía. Un proceso que contribuye a sostener tal situación es la migración, legal e ilegal, y la delegación de fases de los procesos productivos, intensivas en el uso de trabajo poco calificado. Ambas políticas parecen ser partes complementarias de la actual estrategia americana. Por un lado, el fomento a la inmigración legal de mano de obra calificada, que eleva la productividad y competitividad interna;<sup>4</sup> por otro, la inmigración no calificada, legal o ilegal, para la realización de actividades no segmentables o no transferibles. Por último, la segmentación de los procesos productivos y la transferencia de fases intensivas en trabajo poco calificado a países con menores costos laborales, donde los costos de oportunidad de la segmentación son poco significativos.

De este proceso, resulta una forma particular de “globalización” de la producción. La mayor competitividad del proceso internacionalizado de la maquila no se sustenta, en lo fundamental, en economías a escala, procesos de aprendizaje, ni en general en la creación de ventajas competitivas dinámicas, sino en virtud de la desigual dotación y el costo de los factores. En particular la mano de obra disponible a bajos costos, de preferencia disciplinada y medianamente calificada, hace posible delegar eslabones de producción en más actividades y con mayor complejidad tecnológica. También se compete por el uso de recursos naturales, condiciones ambientales, etcétera. En muchos casos, estos son no renovables y los precios no incluyen apropiadamente la valoración social del carácter de la renta de los mismos (petróleo, medio ambiente, agua, etcétera).

La estrategia mexicana se ha establecido en respuesta a la normatividad de EEUU, sobre la base de distintos proyectos y necesidades nacionales identificadas. Inicialmente, en un contexto de alta protección por parte de ambas naciones, la producción maquiladora no afectaba la operación del mercado interno mexicano, generaba empleo en zonas especialmente conflictivas e implicaba ingresos de divisas por lo que se consideró la prestación de un servicio, y como tal, se clasificaba en la contabilidad pública. Sin embargo, su contri-

4 Esto explica el aumento creciente de las cuotas para inmigración calificada, que eleva significativamente el capital humano disponible en la sociedad americana.

bucion no era significativa, ni cuantitativa ni cualitativamente en terminos del **conjunto** de la actividad productiva, con **excepción** de algunas zonas limitrofes específicas.

En la actualidad, en el **contexto** de una economía abierta y bajo el marco de un tratado de **libre** comercio, eliminada la **restricción** de no venta en el mercado **interno** y redefinido el sistema fiscal asociado a estas actividades, la IME tiende a ser homologada con las empresas que **operan** localmente. Dada su importancia en **términos** de **generación** de empleo y su capacidad de negociacion con los **gobier-**nos locales, por la facilidad con que se desplaza en busca de **meno-**res costos factoriales, es posible suponer que se le otorgue alguna **condición** fiscal especial. Este ultimo **caso**, donde se mantiene la **ex-**cepcionalidad fiscal, presenta las dificultades del control y la **posibi-**lidad de una **discriminación** hacia los productores locales no maqui- ladores, cuyos efectos **deben** ser **también** evaluados.

No es igual para Mexico, ni para EEUU, el **papel** que **desempeñó** la maquila durante la ISI, que el **papel** que en la actualidad asume en el **contexto** de una economía abierta, donde los productos de la ma- quila compiten con la produccion local. Durante la ultima **etapa** de la ISI, Mexico procuro que la maquila generara empleo y divisas, sin afectar la produccion local. EEUU queria emplear trabajo a **menores** costos, fuera de su territorio, **pero** con el objetivo **explícito** de em- plear insumos nacionales y mantener una plena **articulación** produc- tiva y **tecnológica** interna. Asimismo, la ISI fue una epoca de alto cre- cimiento en Mexico (superior al de EEUU), de mejora en los niveles de vida, calificacion del trabajo, etcetera. Los ultimos 20 **años**, en **cambio**, han representado para Mexico una regresion en los niveles de vida y **distribución** del ingreso, con un bajo nivel de crecimiento del producto.

La apertura económica adn no ha permitido un crecimiento esta- ble ni comparable con los niveles **históricos** de Mexico, a pesar de presentar, en estos **últimos años**, valores superiores a los de los años ochenta y a los del resto de America Latina. La estrecha vinculacion con EEUU y su notable crecimiento en la **última** década explican en parte este fenomeno, aunque plantean el dilema de que ocurrira ante una crisis en la economía americana, en particular si esta genera de- sempleo en ese **país**.

La **segmentación** e internacionalizacion de procesos productivos en algunos **sectores** relativametne integrados, como el textil o el de alimentos, ha implicado transformaciones significativas, destruyen-

dose eslabonamientos productivos internos. También la presencia de empresas transnacionales estuvo históricamente asociada a un mayor nivel de **concentración** técnica y económica de la producción, **otorgando rentas** monopolísticas a estas empresas, que pueden sostenerse aun en un **contexto** de mercado abierto (Cimoli, 2001). La capacidad de **regulación** gubernamental mexicana es limitada y en mercados mucho más imperfectos que los de **países** desarrollados, lo que puede determinar la existencia de prácticas no competitivas.

La posibilidad de **ventas al** mercado nacional por parte de la IME, si bien puede afectar actividades integradas localmente, también **permite** la oportunidad de articular procesos productivos a nivel internacional. El problema es evaluar el **costo** de tal oportunidad, ya que que representa la **destrucción** de eslabonamientos locales (y su capacidad de **generación** de valor y empleo) frente a la posibilidad de establecer nuevos eslabonamientos, **hacia** delante o **hacia atrás**, así como los cambios efectivos en la eficiencia productiva.

**Tampoco** la tecnología es igual que durante la ISI, en particular en las actividades de mayor importancia para la industria maquiladora. En algunos casos, con ciclos de vida de la tecnología cortos, no es posible o conveniente estandarizar los procesos de **producción**. Allí, la maquila, sumamente **versátil**, ofrece una oportunidad de bajos costos salariales durante la época de transición del estado **vaporoso** de la tecnología a la **estandarización** (Utterback, 1991), en la que es factible desarrollar métodos estables de **automatización** y robotización para la sustitución de trabajo por capital. Al alcanzarse la estandarización de procesos y productos, la ventaja que representan los bajos costos salariales disminuye o desaparece, **al ser menor** la importancia de estos en los **costos totales**. En tal **situación**, la **maquila** es sólo una **etapa** de **transición tecnológica**.

En otros casos, la **especialización** exclusiva en fases del proceso de producción intensivas en trabajo no calificado, implican la **delegación** del "dominio" de la tecnología y el conocimiento integral del proceso **productivo** en agentes externos. No **permite** recorrer en el tiempo los procesos virtuosos de **integración** de **cadena**s de producción e **incorporación** de mayor valor agregado a los productos. Esta es una diferencia significativa con lo que efectivamente ocurrió en algunas actividades productivas que se desarrollaron durante la ISI, o como en épocas más recientes son los ejemplos de Japón y los **tigres asiáticos**.

En el actual paradigma **tecnoeconómico**, el conocimiento es de carácter **sistémico**, y la **creación** de capacidades tecnológicas y competitivas requiere más que el eslabonamiento en el tiempo de cadenas productivas, en particular cuando la producción se globaliza e internacionalizan **los** procesos productivos.

Si a estas deficiencias estructurales se agrega la ausencia de una política comercial e industrial activa, y se delega exclusivamente en el mercado la **asignación** de los recursos, los resultados pueden ser perversos. Esto es particularmente grave si otras naciones hacen política industrial y comercial activa, y las organizaciones productivas formulan estrategias que pueden no coincidir o no ser complementarias con **los** objetivos de desarrollo de la economía **nacional**.

El tratamiento fiscal de las empresas, que participan de procesos de producción internacionalizados, enfrenta la dificultad **contable** y **política** de establecer impuestos equivalentes al resto de las actividades productivas. Es difícil determinar **los** valores, de **transacción internos** de una **firma**. Asimismo, dado su carácter global, **estas** empresas son "no cautivas" ni del mercado, ni de las condiciones de producción locales, **contando** con una gran movilidad **internacional**, lo que les proporciona una mayor capacidad de negociación, en especial en cuestiones fiscales. De esta **forma**, es posible que se realicen transferencias del sector que opera exclusivamente en el mercado local al internacionalizado, vía un desigual tratamiento fiscal efectivo, lo que puede derivar en un proceso de **selección** inapropiado.

#### Importancia y dinamismo de la actividad maquiladora en **México**

La actividad maquiladora es el sector más dinámico de la economía mexicana desde los años ochenta. Su importancia cuantitativa puede apreciarse por su **contribución** al empleo, al saldo de la balanza comercial y al valor agregado.

Desde el inicio de sus operaciones en los años sesenta, la IME presenta un crecimiento extraordinario en todos **los** indicadores económicos, **pero** su importancia cuantitativa y cualitativa era poco **significativa**. Dado su bajo nivel **inicial** representaba una magnitud reducida, siendo relevantes solo en algunas zonas **geográficas limítrofes**, a las que por ley **debía** acotarse, y que enfrentaban problemas de empleo por la cancelación del programa de braceros en **EEUU**. **En** lo fundamental, el **modelo** económico mexicano de desarrollo estabilizador

era exitoso y estaba centrado en la **integración** de la producción manufacturera destinada al mercado **interno**. La maquila se presentaba como un régimen fiscal **excepcional**, que generaba empleo, salarios, y demanda interna, al tiempo que no competía con la producción local, dada la exigencia de exportar la totalidad del **producto** de estas empresas. En este **sentido**, era totalmente funcional con la **política de industrialización** sustitutiva, dado que no interfería con ella sino la complementaba, subsanando algunas de sus carencias en el plano del desarrollo regional.

Durante los años setenta, la economía en su conjunto presenta fuertes fluctuaciones, a pesar de mantener altas tasas de crecimiento. La actividad maquiladora crece a un **ritmo** que duplica las **manufacturas** y **también** presenta variaciones considerables (vease Cuadro 1). En este periodo, las fluctuaciones de la actividad **manufacturera** (vease Gráfica 1) correspondían con los característicos ciclos **sexenales** de la economía, mientras que la actividad maquiladora guardaba una estrecha **relación** con el nivel de actividad de EEUU (Mattar-Hernandez, 2000).

Cuadro 1. Tasas de crecimiento anual promedio  
(1975-2000)

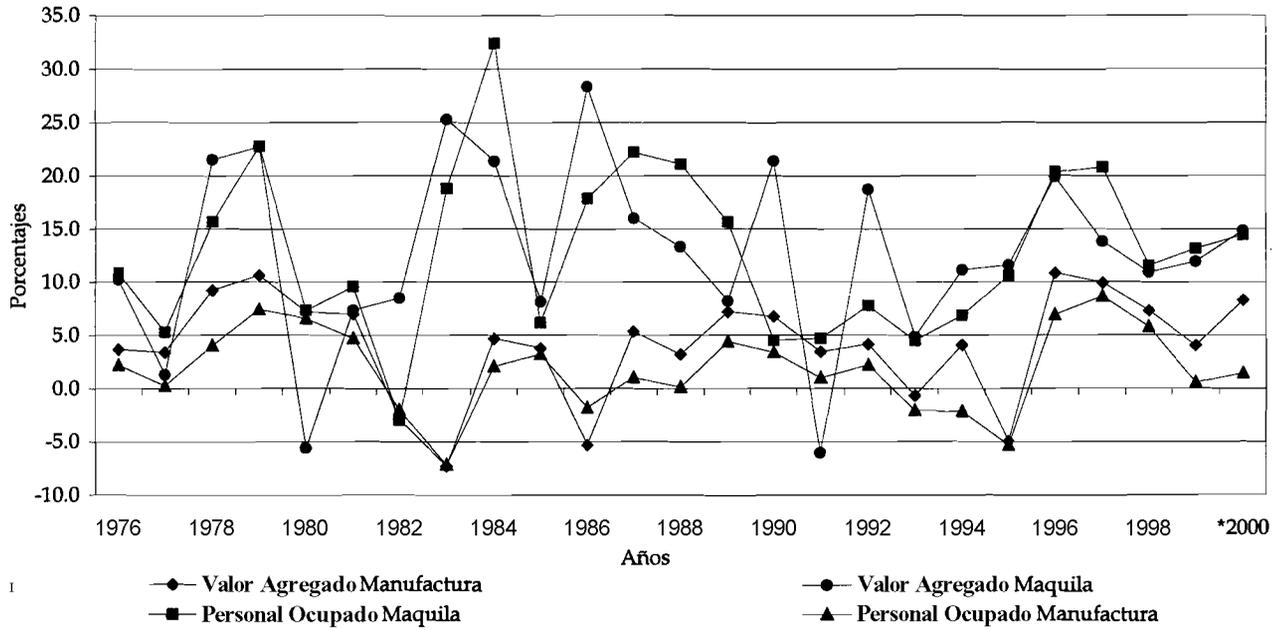
<i>Año</i>	<i>Valor agregado</i>		<i>Personal ocupado</i>	
	<i>Manufactura</i>	<i>Maquila</i>	<i>Maquila</i>	<i>Manufactura</i>
1975/1979	6.7	13.9	13.6	3.5
1980/1989	2.3	13.1	14.8	1.1
1990/1999	4.5	11.8	10.5	1.9
*2000	8.3	14.8	14.4	1.4

\* Datos preliminares

Fuente: Elaborado sobre la base de INEGI, *Sistema de Cuentas Nacionales, Indicadores Económicos de Coyuntura en México, La economía mexicana en cifras*. Varios números.

Con el agotamiento de la ISI y la crisis de inicios de los ochenta, la **industria** maquiladora no sólo mantiene muy altas tasas de crecimiento, sino que se constituye en la **expresión** paradigmática de un **modelo** de desarrollo alternativo al anterior. La apertura comercial, y la **integración** creciente con la economía de EEUU, **generan** expectativas de alto desarrollo en la actividad maquiladora. Asimismo, la **desacele-**

**Gráfica 1. Tasas de crecimiento anual  
(1976-2000)**



1

ración del resto de la economía **incrementa** la importancia relativa de la maquila en la **producción**, y fundamentalmente en el empleo (véase Cuadro 1). Durante el **periodo** de ajuste estructural de la economía mexicana (1982-1988), la actividad maquiladora no solo **presenta** un crecimiento extraordinario, sino que este guarda una **relación inversa** con el resto de la actividad manufacturera que no incluye la maquila. Se genera un "comportamiento en espejo", a mayor **contracción** del empleo y el **producto** manufacturero, mayor **crecimiento** del empleo y el **producto** de la IME (vease Grafica 1). Una posible **explicación** de este comportamiento radica en que, durante la crisis de 1982-1986, la significativa caída del empleo y los salarios ofrecieron una oportunidad de negocios para la **segmentación e internacionalización** de los procesos productivos. Si bien este proceso es tendencial y de largo plazo, estas situaciones coyunturales hacen mas atractiva la diferencia salarial y la oportunidad de internacionalizar algunos segmentos productivos. Durante la **década** de los ochenta, la **producción** maquiladora fue una actividad fundamental para la obtencion de divisas. Triplicó su importancia en las exportaciones mexicanas al pasar del 14 por ciento en 1980 al 35 por ciento en 1989, con un saldo positivo en la balanza comercial que se **cuatuplicó** alcanzando los tres mil millones de dolares.

Los años noventa presentan una **transformación** significativa de la actividad productiva manufacturera. Otros programas, junto con la maquila, complementan la internacionalización de procesos productivos y la economía **recupera** una relativa estabilidad **macroeconómica**, a pesar de la caída de 1995. Desde 1990, el crecimiento de la maquila fue muy superior al del conjunto de las manufacturas, acompañando los ciclos cortos de estas (vease Grafica 1). Durante el **periodo** 1988-1998, la actividad maquiladora duplicó su **participación** en el valor agregado (3.6 a 7.7) y en el empleo manufacturero (del 12 al 25 por ciento), llegando a representar el 30 por ciento de los obreros ocupados en las manufacturas en 1998. Esta **situación** ha contribuido a que la economía mexicana no enfrentara una mayor **contracción** como resultado de la apertura, y fundamentalmente a que tenga un bajo nivel de desempleo abierto. Con **relación** al comercio exterior, su importancia en la **generación** de divisas se incrementó significativamente al pasar el saldo positivo de la balanza comercial de tres mil mdd en 1980, a 17 mil mdd en el 2000, mientras que su **participación** en las exportaciones **totales** alcanzo 48 por ciento del total.

En síntesis, la importancia cuantitativa y **cualitativa** de la actividad maquiladora se ha incrementado en **forma** significativa, principalmente por su **contribución** al empleo y la **generación** de divisas. Esta **situación** demuestra su **rápida adaptación** a la demanda de los empresarios de EEUU, la cual se ha elevado en **forma** significativa en respuesta a la diferencial de salarios, la estabilidad y la confianza en el marco regulatorio y el **rápido** crecimiento de la economía americana.

Estructura y **composición** de la actividad maquiladora

*Concentración de la producción por tipo de bienes*

La industria maquiladora presenta una elevada **concentración** del producto en un **número limitado** de **ramas** y subgrupos de actividad productiva, **según** la **clasificación** e **información** disponible en el Sistema de Cuentas Nacionales. En los últimos 10 años, **sólo** tres **ramas** de actividad: equipos y aparatos **electrónicos**; carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos y prendas de vestir, concentran **mas del 55** por ciento del valor agregado de la **IME**, y los 10 principales subgrupos (cuatro dígitos de la Cuenta Nacional), **mas del 60** por ciento de la misma variable, **proporción** muy superior a la correspondiente **al conjunto** de la manufactura (véase Cuadro 3). Diez ramas de actividad mantienen por **mas de una década** el 90 por ciento de la **producción** maquiladora, a pesar de **los cambios** en la **participación** relativa de las mismas. Las variaciones en el grado de concentración para los 10 **principales** subgrupos no han sido **significativas** en la última década, aunque la **participación** de **los** distintos subgrupos se ha alterado.

Si consideramos la variable "personal ocupado", la **concentración** por **ramas** de actividad es similar, lo cual manifiesta la **proximidad** en la intensidad de **mano** de obra empleada para las **distintas ramas** mas importantes.

El interior de los grupos y subgrupos mencionados la **concentración** en muy pocos productos es relevante. Por ejemplo:

El 64 por ciento del total de las exportaciones mexicanas de indumentaria corresponde a **sólo** seis productos: **pantalones** de algodón (31 por ciento), **camisas** de **punto** de algodón (13 por ciento), **camisas** de **punto** de **fibra sintética** (ocho por ciento),

pantalones de fibra (seis por ciento), ropa interior de algodón (tres por ciento) y sostenes de fibra (tres por ciento) (Gereffi, 2000).

Estos productos son una **proporción** pequeña del conjunto de bienes de indumentaria elaborados en México; sin embargo, en estos, la **industria** maquiladora mexicana es la principal exportadora a EEUU, en proporciones que **varían** entre el 15 y el 30 por ciento de las **importaciones** americanas. Es posible identificar ejemplos similares en la industria **electrónica** y automotriz, que denotan una alta **especialización** en productos y segmentos del proceso de **producción**. El origen de una alta especialización en muy pocos productos corresponde a las estrategias de las empresas que **operan** a nivel **internacional** de asignar la producción de *commodities* subsidiarias o subcontratistas a nivel mundial, al distribuir la producción entre distintas **economías** pero manteniendo altos niveles de escala y especialización por **plantas**.

Podemos concluir que la internacionalización de procesos **productivos**, mediante la actividad maquiladora, ha sido altamente concentrada en muy pocas **ramas** de actividad y en un número reducido de productos específicos, **respecto al conjunto** de la economía. Esto la **hace** muy sensible al desempeño de estas actividades y al **resultado** de los cambios tecnológicos que en ellas se operan.

*Importancia de la industria maquiladora  
en la actividad manufacturera*

Como se **indicó** anteriormente, la IME ha duplicado en la última **década** su **contribución** al **producto** manufacturero, sin embargo para 1998, no **alcanzó** el ocho por ciento del mismo. Dada su alta **concentración** en productos específicos, en algunos subgrupos y **ramas** su **contribución** es relevante. Para los 10 subgrupos con mayor **presencia** de actividad maquiladora, el valor agregado de esta varía entre 40 y 65 por ciento del total manufacturero.

Durante la década analizada es interesante apreciar que en el **caso** de los dos subgrupos **más importantes**, correspondientes a refacciones, aparatos y equipos electrónicos y partes del sistema **eléctrico** **disminuyen** la proporción del valor agregado generada en la actividad maquiladora; lo cual, dado el alto crecimiento de estas actividades, significa que es creciente y relevante la proporción del mismo **destinada** al mercado **interno** (véase Cuadro 2). Esta **situación** corresponde

con su pérdida de importancia dentro del valor agregado por la actividad maquiladora (vease Cuadro 3). Es **significativo** dentro de las actividades **electrónicas** el crecimiento en la importancia maquiladora en productos finales, por ejemplo, radios, televisores, tocadiscos, computadoras (véase Cuadro 2), así como su creciente **participación** dentro de la actividad maquiladora misma (véase Cuadro 3). Este **cambio** en la **composición** indicaría una tendencia a incrementar la **exportación** de productos electrónicos finales.

Las **ramas** y subgrupos correspondientes a la industria **automotriz** **tienen** un **menor** crecimiento en el valor agregado que el resto de las actividades maquiladoras, por lo que **pierden** importancia **relativa** dentro de las mismas (véase Cuadro 3), así como la maquila automotriz pierde importancia dentro de la **producción** de la **industria** automotriz total. Debe señalarse que el sector automotriz ha sido el más dinámico dentro del **conjunto** de la manufactura.

Por último, la actividad de prendas de vestir, que a nivel del **conjunto** de la actividad **manufacturera** ha disminuido su importancia relativa, es la actividad más dinámica de la industria maquiladora en **los últimos** años. Como resultado de esto, la **producción** de prendas de vestir es crecientemente maquiladora, en particular a partir de la **firma** del TLCAN.

La importancia del empleo **generado** por la industria maquiladora en el total de las manufacturas es creciente y superior a la **importancia** correspondiente al valor agregado, lo que denota el **carácter** intensivo en trabajo de las actividades maquiladoras y su gran dinamismo para la **generación** de empleo (véase Cuadro 4). Para **todas** las **ramas** de actividad consideradas significativas, la **proporción** que representa el empleo maquilador se **incrementó**, incluso para aquellas en las que su **contribución** al valor agregado **disminuyó**. En 1998, la industria **electrónica** alcanzó el 76 por ciento del empleo total; la actividad automotriz, 53 por ciento y prendas de vestir **representó** el 55 por ciento. Debe considerarse que, en el **conjunto** de las **manufacturas** no maquiladoras, el empleo ha permanecido estancado y en algunos **años** se ha contraído, por lo que el empleo maquilador compensa la tendencia a la **contracción** del resto del empleo manufacturero.

De lo anterior podemos concluir que la **internacionalización** de procesos productivos que representa la actividad maquiladora **está** transformando, en **forma** selectiva, el perfil **productivo** de México. Tres son **los** grupos de actividades donde la maquila es relevante. La

**Cuadro 2.** Mexico: industria maquiladora de exportación  
Importancia de la industria maquiladora en el valor agregado **manufacturero**

<i>Concepto</i>	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<i>Total manufactura</i>	3.6	4.4	4.7	4.4	4.7	5.1	5.4	5.6	6.0	7.0	7.7
Refacciones para aparatos y equipos <b>electrónicos</b>	71.8	71.2	75.3	75.4	72.3	72.1	69.3	68.3	66.5	66.5	65.6
Partes para el sistema <b>eléctrico</b>	58.8	54.0	53.9	43.0	50.0	45.1	38.9	35.7	35.7	37.0	35.5
Otras partes y accesorios	38.5	42.6	47.8	34.8	36.6	45.0	51.2	47.2	42.4	43.2	41.3
Materiales y accesorios <b>eléctricos</b>	19.0	22.9	25.0	28.2	26.8	33.0	32.9	34.3	33.4	38.0	42.2
Radios, televisores, tocadiscos, etcetera	18.2	33.6	37.3	39.3	44.5	48.0	48.7	43.6	51.5	53.7	62.6
Ropa exterior para caballero, <b>excepto</b> uniformes	12.2	12.2	12.2	15.3	16.1	19.2	22.0	31.2	37.5	44.5	47.7
Ropa exterior para dama, <b>excepto</b> uniformes	14.0	14.9	14.2	15.6	15.2	19.7	22.5	34.9	42.4	51.9	53.1
Otros equipos y aparatos <b>electrónicos</b>	20.6	29.7	29.1	31.3	29.6	32.5	36.4	40.6	44.4	45.4	44.8
<b>Motores eléctricos</b> , generadores y similares	24.0	28.7	27.1	25.1	30.7	42.8	44.7	49.5	50.1	49.2	46.6
Telas impermeabilizantes y tapizados	30.9	39.4	40.7	44.9	52.3	54.0	52.7	53.9	51.6	55.9	61.0

**Fuente:** Sistema de Cuentas Nacionales de México, Industria Maquiladora de Exportación.

**Cuadro 3. Mexico: industria maquiladora de exportación**  
 Importancia en el valor **agregado** de los principales **subgrupos** de la industria maquiladora

<i>Concepto</i>	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Refacciones para aparatos y equipos electronicos	20.3	16.7	16.1	16.6	15.0	13.7	14.7	14.5	13.6	13.2	12.9
<b>Partes para el sistema eléctrico</b>	14.6	14.3	14.4	12.0	17.7	11.9	10.1	9.6	10.6	10.3	9.7
<b>Otras partes y accesorios</b>	9.0	9.2	9.7	<b>9.1</b>	9.5	10.4	10.2	8.6	8.2	7.3	6.8
Materiales y accesorios electricos	7.0	5.6	4.9	5.0	4.4	5.2	5.3	5.9	5.4	5.3	5.3
Radios, televisores, tocadiscos, etcetera	2.3	3.9	4.5	4.6	5.0	4.5	4.8	4.0	4.6	4.9	6.1
Ropa exterior para caballero, <b>excepto</b> uniformes	1.8	1.6	1.4	1.8	1.8	2.2	2.4	3.0	4.0	4.7	4.7
Ropa exterior para dama, <b>excepto</b> uniformes	2.3	1.9	1.6	1.8	1.8	2.2	2.4	3.2	3.8	4.6	4.6
Otros equipos y aparatos electronicos	2.4	3.8	4.5	4.4	3.9	5.0	5.3	4.6	3.9	4.3	5.4
<b>Motores eléctricos, generadores y similares</b>	4.1	4.4	4.1	4.3	4.2	5.0	4.7	4.4	4.4	4.3	4.0
<b>Telas impermeabilizantes y tapizados</b>	2.1	2.2	2.2	2.4	2.5	2.5	2.2	1.9	1.9	2.0	2.5
<b>Actividades seleccionadas</b>	<b>65.9</b>	<b>63.4</b>	<b>63.3</b>	<b>61.9</b>	<b>65.8</b>	<b>62.7</b>	<b>62.0</b>	<b>60.0</b>	<b>60.5</b>	<b>61.0</b>	<b>62.1</b>

**Fuente:** Sistema de Cuentas Nacionales de México, Industria Maquiladora de Exportación.

electrónica, con un claro predominio y dinamismo de esta actividad que evoluciona de la **producción** de insumos a la **elaboración** de bienes finales; la automotriz, actividad maquiladora que se concentra en la producción de insumos y la **confección**, en la que se podría identificar un proceso de maquilización, la actividad no maquiladora pierde importancia mientras que la maquila la **incrementa**. En todos los casos, la maquila **permitió** una mayor **generación** de empleo.

#### *Concentración geográfica de la producción*

La industria maquiladora permanece aun muy concentrada **geográficamente** en la **frontera norte** (en sus inicios legalmente sólo allí era aceptada) **pero** la tendencia es a desconcentrarse territorialmente, en busca de mejores condiciones ambientales, concesiones **gubernamentales** y fundamentalmente **mano** de obra barata, que es más fácil de obtener en los grandes **centros** poblacionales del **centro** y sur del **país**. Este desplazamiento **geográfico** de la **frontera hacia** el interior de México ha crecido con rapidez desde los años 80, y en la actualidad, las maquiladoras del interior representan un tercio del empleo **nacional** de la actividad.

#### **Desempeño de la industria maquiladora de exportación**

##### *Productividad, empleo y salarios*

Si analizamos el nivel y la tendencia de la productividad del trabajo en la IME, podemos apreciar que esta es baja con **relación al conjunto** de la manufactura, y la brecha de productividad **respecto** de esta tiende a incrementarse (véanse Cuadros 5 y 6). En 1988, la **productividad** de la maquila era **sólo del 32** por ciento de la correspondiente a las manufacturas que no incluyen la maquila; para 1998, **representaban menos del 23** por ciento. Si analizamos los valores de productividad media del trabajo en miles de pesos de 1993, es posible apreciar un crecimiento reducido hasta 1994, para disminuir a partir de esa fecha (vease Cuadro 5). La productividad de las manufacturas que no incluyen a la maquila **creció** significativamente, lo que **explica** la ampliación en la brecha entre las mismas. La base **sobre** la que se incrementó la productividad del total de las manufacturas fue, en los **últimos 20** años, un reducido crecimiento del valor agregado acompañado de un **menor** o **nulo** crecimiento del empleo. Por el

Cuadro 4. Mexico: industria maquiladora de exportación  
 Importancia de los obreros de la maquila en el total  
 Por ramas de actividad seleccionadas  
 (porcentajes)

Rama	Concepto	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	<i>Industria manufacturera</i>	14.3	15.8	16.1	15.3	17.5	18.7	20.5	24.0	26.7	29.4	30.7
26	Otras industrias textiles	30.3	34.4	37.4	37.0	38.1	41.4	41.9	46.1	46.2	48.9	51.6
27	Prendas de vestir	16.3	16.4	15.3	18.1	19.6	25.1	29.6	38.5	45.6	52.0	55.1
30	Otros productos de <b>madera</b> y corcho	17.3	18.4	18.2	17.6	17.9	20.7	21.2	23.6	26.7	26.1	26.8
42	Artículos de <b>plástico</b>	16.9	12.8	8.8	8.8	8.5	9.9	11.5	15.5	18.1	18.8	20.5
50	Otros productos <b>metálicos</b> , excepto Maquinaria	7.4	8.6	9.4	10.9	11.5	12.7	15.3	18.1	18.6	19.9	20.5
51	Maquinaria y equipo no eléctrico	7.4	8.0	7.9	8.4	9.5	11.2	12.2	13.5	14.6	15.3	16.3
52	Maquinaria y aparatos eléctricos	35.0	37.4	32.9	33.9	33.6	37.5	42.3	45.7	47.0	45.5	46.8
53	Aparatos <b>electrodomésticos</b>	23.1	22.2	19.0	17.9	17.5	21.6	22.7	27.5	26.3	24.7	23.8
54	Equipos y aparatos <b>electrónicos</b>	62.2	66.3	66.8	65.5	66.3	67.7	72.1	75.2	76.5	76.7	76.0
55	Equipos y aparatos <b>eléctricos</b>	57.4	52.9	50.9	51.2	50.9	54.6	57.8	63.2	64.1	68.5	68.3
57	Carrocerías, motores, partes y accesorios para <b>vehículos</b>	48.4	50.5	49.5	37.3	49.0	43.8	44.8	52.5	53.6	54.4	53.1
59	Otras industrias manufactureras	36.6	47.8	52.7	50.9	50.2	51.5	54.3	59.9	62.2	64.4	64.7

Fuente: INEGI, *Sistema de Cuentas Nacionales de México, SCNM*.

**Cuadro 5.** Mexico: industria maquiladora de exportación  
Productividad de la maquila  
(Por ramas de actividad seleccionadas)

Rama		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	<i>Total</i>	20.5	19.2	21.9	21.5	21.9	21.9	22.7	22.8	22.7	21.4	21.3
	<i>Total manufactura</i>	20.9	19.5	22.3	21.8	22.2	22.2	23.0	23.0	22.9	21.5	21.5
26	Otras industrias textiles	18.3	18.2	19.7	20.3	21.2	20.4	21.8	21.8	21.8	22.7	23.9
27	Prendas de vestir	12.5	12.6	13.8	13.6	13.6	13.8	13.6	14.3	14.4	13.6	13.5
30	Otros productos de <b>madera</b> y corcho	16.8	17.3	19.2	18.9	18.2	18.2	18.9	19.7	20.1	17.8	18.0
42	Articulos de <b>plástico</b>	23.5	23.0	24.1	23.3	23.5	22.6	22.2	23.0	24.0	23.1	23.0
50	Otros productos <b>metálicos</b> , excepto maquinaria	19.5	21.1	24.1	23.9	23.4	23.0	22.6	23.3	24.2	23.5	22.9
51	Maquinaria y equipo no <b>eléctrico</b>	26.2	28.9	31.5	30.6	30.8	29.9	31.5	33.1	32.2	30.7	31.6
52	Maquinaria y aparatos electricos	20.7	21.7	24.6	25.2	25.7	26.0	26.8	27.3	27.6	24.5	24.6
53	Aparatos electrodomesticos	20.6	20.2	23.5	24.0	26.3	25.2	25.2	32.8	28.6	24.7	23.6
54	Equipo y aparatos <b>electrónicos</b>	23.7	20.7	24.4	23.0	24.0	23.9	24.9	24.5	24.7	23.5	23.6
55	Equipo y aparatos electricos	19.3	19.6	21.9	20.9	21.3	21.9	22.0	21.3	21.6	21.0	21.1
57	Carrocerias, motores, partes y accesorios para vehiculos	23.8	19.8	23.7	25.1	23.7	25.7	27.3	26.3	26.6	25.0	25.0
59	Otras industrias manufactureras	19.9	19.5	21.0	20.9	21.2	21.1	21.8	22.2	22.4	21.2	20.6

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México, SCNM.

Cuadro 6. Brecha de la productividad  
(Por ramas de actividad seleccionada)

Rama		1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	<i>Total</i>	51.0	47.1	53.8	52.0	52.0	51.6	52.5	54.5	53.2	48.6	48.0
	<i>Total de la Manufactura</i>	32.7	29.1	32.3	31.0	30.5	29.8	28.6	27.8	26.0	23.5	22.8
26	Otras industrias textiles	38.1	35.0	32.6	33.5	34.1	31.4	31.1	30.2	28.4	27.3	28.8
27	Prendas de vestir	41.0	39.9	40.1	37.1	35.4	36.9	34.5	36.7	34.8	32.9	33.2
30	Otros productos de madera y corcho	32.4	33.3	36.8	35.7	33.6	31.5	31.1	30.9	31.1	27.5	28.0
42	Artículos de plástico	48.7	49.0	56.4	58.3	59.5	60.0	56.1	56.9	57.0	52.8	51.3
50	Otros productos metálicos, excepto maquinaria	36.0	39.0	44.5	44.0	42.8	42.4	37.3	37.6	34.1	31.0	30.1
51	Maquinaria y equipo no eléctrico	64.4	72.4	81.3	70.9	66.4	62.3	59.2	62.6	57.8	51.5	51.8
52	Maquinaria y aparatos eléctricos	40.6	42.5	46.0	42.6	43.3	49.4	45.8	44.5	40.2	29.5	26.2
53	Aparatos electrodomésticos	33.4	34.7	42.1	41.9	46.8	42.1	39.7	52.1	42.6	35.8	34.3
54	Equipos y aparatos electrónicos	73.5	50.4	47.9	48.0	51.5	43.7	36.0	34.5	29.8	22.6	21.2
55	Equipos y aparatos eléctricos	29.4	32.2	37.1	37.4	38.6	38.2	34.2	32.3	30.2	27.6	26.5
57	Carrocerías, motores, partes y accesorios para vehículos	30.3	26.4	33.5	35.9	36.1	43.8	41.4	41.8	37.1	34.3	34.4
59	Otras industrias manufactureras	24.1	24.1	25.2	25.4	25.5	25.4	24.5	25.5	23.6	21.7	20.2

Fuente: INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales de México SCNM.

Valor de la productividad de la IME sobre el valor de la productividad de las actividades respectivas sin incluir la maquila.

contrario, la actividad maquiladora crece a un alto y similar ritmo para el valor agregado y el empleo (vease Cuadro 1), por lo que la productividad no se altera. La **explicación** fundamental de este **fenómeno** radica en la desigual **composición** del valor agregado de la maquila y las manufacturas. Mientras que para la **primera**, el valor agregado es fundamentalmente salarios, con una participación relativamente estable y **próxima al 80** por ciento; en la segunda, **los salarios tienen** una participación descendente que en 1998 **alcanzó sólo el 27** por ciento. De esta **forma**, si los salarios no aumentan en la actividad maquiladora, el valor agregado tampoco, y por lo **tanto**, la productividad tiende a permanecer relativamente estable.

Otro elemento a considerar es la baja dispersión de las **productividades** entre las **distintas ramas** de la maquila, inferior a la existente en el resto de las manufacturas. Dado que el grueso del valor agregado son salarios, y estos no difieren significativamente entre las distintas actividades maquiladoras, las productividades **tampoco se diferencian** significativamente. En particular, para las actividades de mayor peso en el producto, las diferencias de productividad son muy **reducidas** (vease Cuadro 5). Las brechas de productividad presentan una mayor dispersión, **pero** esto se debe a la desigual **evolución** de la productividad en las actividades manufactureras, **respecto** de las cuales se establece la brecha con la maquila (vease Cuadro 6).

Los salarios (obreros) de la actividad maquiladora si bien son **superiores** a **los** correspondientes **al conjunto** de la economía, son **menores** que el promedio de las actividades manufactureras a las que **pertenecen**, dado que la casi totalidad de la IME corresponde a actividades manufactureras. Por otro **lado**, el crecimiento en la importancia de la actividad maquiladora eleva el promedio de las remuneraciones de la economía **pero** reduce las del **conjunto** de las manufacturas. Las brechas salariales entre la manufactura sin maquila y la maquila **tienden** a converger por la caída general de los salarios **manufactureros**.

Los sueldos (empleados y personal directivo), en cambio, en la maquila son **mayores** de **manera** significativa **al conjunto** de las **manufacturas**. Sin embargo, la **proporción** de empleados a obreros es mucho más baja que la correspondiente a las mismas actividades **manufactureras** no maquiladoras. Los empleados en la actividad maquiladora alcanzaron, en 1998, el siete por ciento del total de trabajadores; mientras que para el **conjunto** de las manufacturas, este porcentaje es superior **al 30** por ciento. Esto denota la naturaleza de las activi-

dades realizadas en Mexico por la industria maquiladora. Los trabajadores calificados aumentan levemente su importancia en el total, desde niveles iniciales muy bajos (véase Cuadro 7). Sin embargo, el hecho fundamental es que desde sus inicios, la actividad maquiladora contrata **principalmente** obreros no calificados, que representan mas del 80 por ciento del empleo total.

Un cambio relevante es la **composición** de genero de los trabajadores. En 1975, las mujeres representaban 78.3 por ciento del total de trabajadores, mientras que en el año 2000 alcanzan 55.1 por ciento (vease Cuadro 7). Aunque la **proporción** de mujeres es muy superior al conjunto de la actividad **manufacturera**, la tendencia es a **incrementar** la **participación** de los hombres. La escasez de **mano** de obra, los bajos salarios generales y los cambios en las actividades realizadas **tienden** a explicar este **fenómeno**.

#### *Integración de cadenas productivas*

La integración de **cadenas** productivas a partir de la actividad maquiladora ha sido muy limitada. Si bien en **algunos** procesos productivos es factible observar la **realización** de actividades cada vez mas elaboradas, y la **realización** de mas fases del procesos de producción, en general, los segmentos correspondientes a las actividades integradas son solo aquellos intensivos en el uso del factor trabajo. El porcentaje que representa el valor agregado nacional en el valor de la producción bruta de estas actividades ha disminuido en **forma** significativa desde 1988 (vease Cuadro 8). Esto **significa** que el valor de los insumos es creciente **respecto al** valor incorporado a los productos. Asimismo, si consideramos el valor del **consumo** intermedio de origen nacional con **relación al consumo** intermedio total, este tambien ha disminuido. Del valor del **consumo** intermedio nacional, **sólo** 30 por ciento corresponde a insumos productivos, el resto corresponde a servicios (telecomunicaciones, electricidad, alquileres, etcetera) o a los gastos de transporte y embalaje. Esto significa que los insumos nacionales propiamente dichos solo **representan** tres por ciento del valor final del producto.

De lo anterior es posible concluir que el nivel de **integración** nacional de la producción es muy bajo, y la tendencia es a **una disminución** del mismo; **tanto** porque se agrega **menos** valor **proporcional** en el proceso de producción, **como** por el uso muy **limitado** de insumos nacionales. Es real que los productos son cada vez mas complejos y

elaborados, pero la **aportación** fundamental de la actividad maquiladora es la mano de obra empleada. Ante los aumentos en la **complejidad del producto** aumenta la complejidad y valor de los insumos, y en algunos casos del proceso **productivo**, pero no es posible apreciar un fenómeno de **integración** con la economía local ni de **requerimientos** de trabajo mas calificado.

Cuadro 7. Mexico: personal ocupado en la industria maquiladora por categoria ocupacional(1975-1999)

Años	Total Obreros	Técnicos de producción	Empleados	Hombres	Mujeres
1975	86.1	8.8	5.1	21.7	78.3
1976	86.8	8.3	4.9	21.2	78.8
1977	86.9	8.1	5.0	22.0	78.0
1978	86.6	8.3	5.1	23.2	76.8
1979	86.0	8.6	5.4	22.9	77.1
1980	85.3	9.1	5.6	22.7	77.3
1981	84.5	9.6	5.9	22.6	77.4
1982	82.9	10.5	6.5	22.8	77.2
1983	83.0	10.8	6.1	25.5	74.5
1984	82.9	11.2	5.9	29.1	70.9
1985	82.0	11.8	6.2	31.0	69.0
1986	81.6	12.2	6.2	31.8	68.2
1987	81.5	12.0	6.5	34.0	66.0
1988	81.6	12.0	6.4	36.8	63.2
1989	81.4	11.8	6.8	38.6	61.4
1990	80.7	11.9	7.3	39.1	60.9
1991	80.2	12.1	7.7	39.7	60.3
1992	80.5	11.9	7.6	39.6	60.4
1993	81.3	11.3	7.5	40.5	59.5
1994	81.8	11.1	7.1	40.5	59.5
1995	82.0	11.0	7.0	40.9	59.1
1996	81.8	11.0	7.2	41.8	58.2
1997	81.4	11.5	7.1	42.3	57.7
1998	81.1	11.7	7.2	43.4	56.6
1999	80.8	12.1	7.1	44.1	55.9
2000*	81.1	11.8	7.1	44.9	55.1

Fuente: INEGI, *Industria Maquiladora de Exportación*.

\* Sólo corresponde al mes de julio.

**Cuadro 8.** Mexico: industria maquiladora de exportación  
Eslabonamientos productivos  
(Porcentajes)

<i>Años</i>	<i>Integración *</i>	<i>Consumo nacional **</i>
1988	18.2	9.4
1989	18.0	9.4
1990	19.7	9.9
1991	17.6	10.3
1992	18.1	9.7
1993	16.9	9.3
1994	14.6	8.1
1995	13.2	6.1
1996	12.8	7.6
1997	12.3	8.3
1998	11.4	8.3

\* Valor agregado.

\*\* Consumo intermedio de origen nacional/Consumo intermedio total.

Fuente: Elaborado con base en *Sistema de Cuentas Nacionales*, INEGI.

Sin duda, esta **situación** está afectada por la **forma** en que las subsidiarias de empresas internacionales **valoran** la actividad **desarrollada** en la maquila, **pero** no difiere mucho **respecto al caso** de empresas subcontratistas nacionales maquiladoras. Esto **significa** que **más** que un **fenómeno** contable, de **imputación** de valores al interior de la cadena de valor o producción de una **firma**, el problema es que las fases del **proceso** de **producción** realizadas en Mexico son las que agregan **menos** valor al producto. El **dominio tecnológico** del proceso de producción (**marcas, diseños, métodos, etcetera**) **permite** a la empresa contratista o casa matriz, **pagar** una baja **retribución** por las actividades realizadas en Mexico, en **algunos casos**, independientemente de la complejidad de las mismas.

En **síntesis**, la IME ha demostrado una alta capacidad para crecer a un **ritmo** acelerado, generar empleo y **divisas**. Sin embargo, el empleo **generado** se compone fundamentalmente de obreros poco calificados y con bajas remuneraciones y el crecimiento de la **producción** no se ha sustentado en el crecimiento de la productividad. Su **articulación** con la actividad productiva local ha sido muy limitada.

La maquila: un **modelo** de crecimiento  
extensivo y desarticulado

Podemos caracterizar el crecimiento de la maquila como extensivo<sup>5</sup> y desarticulado. Extensivo porque su crecimiento es en función de la disponibilidad y el precio del trabajo. El producto se **incrementa** al mismo ritmo que el empleo de trabajo, sin alterar la productividad ni las remuneraciones. No aumenta la productividad del trabajo, expresada en valor, aun cuando en terminos fisicos si se pueda **incrementar**. **Tampoco** varia significativamente el valor del trabajo, **independientemente** de la complejidad de las actividades realizadas. Lo fundamental es la **forma** en que el "mercado" valora las **diversas** actividades y no las especificaciones tecnicas de las mismas. En este **sentido**, los salarios no se han incrementado, con lo que no expresan un mayor capital humano en el trabajo contratado.

El proceso es desarticulado internamente porque su vinculacion se da en lo fundamental con el comprador-proveedor externo, **representado** un enclave **productivo** y tecnologico al nivel nacional. Si bien el crecimiento de la actividad ha sido elevado, no cambia **significativamente** la **naturaleza** de las actividades realizadas y se reduce el valor agregado en el producto final a lo largo del tiempo, **manteniendose** constante a un nivel muy reducido la adquisicion de insumos nacionales.

**Hasta** el presente, y salvo notables excepciones que no dejan de ser tales, la IME ha crecido **sobre** la base de la mayor contratacion de **mano** de obra, en lo fundamental, no calificada. La elevada **rotación** de personal y los bajos salarios demuestran el reducido valor asignado al capital humano empleado. Si el crecimiento fuera intensivo seria de esperar que el valor agregado **interno** creciera mas que el empleo para el **conjunto** de la actividad, y que **los** salarios se incrementaran, denotando el uso de un capital humano de mayor calidad. Si el **crecimiento** fuera integrado, seria de esperar que el valor agregado fuera una **proporción** creciente del valor del producto final o bien que **aumentara** la **proporción** de insumos nacionales empleados.

5 Estamos empleando el término extensivo, por **analogía** con los procesos de crecimiento en **economías** con una **amplia frontera agrícola** en las que la **producción** crece a un **ritmo** acelerado y se extiende **hasta alcanzar** el **límite** de la **misma**, sin afectar la productividad ni los **métodos** de producción.

Es cierto que el número de **técnicos** ha aumentado su **participación** en el total del empleo, **al** elevarse en 25 años de 18.8 por ciento **al** 11.8; **al igual** que el número de empleados que pasaron del 5.1 al 7.1 por ciento. Sin embargo, este **incremento** es muy poco **representativo** **respecto** de los parámetros existentes para la industria manufacturera **tanto** de México **como** de EE.UU. De la misma **forma**, el aumento del dos **al** tres por ciento en el uso de insumos nacionales es una **magnitud** irrelevante que no denota ningún **cambio cualitativo**. En particular, cuando las empresas **más** alejadas de la **frontera** son las que emplean una mayor proporción de insumos locales.

En los hechos, la **redistribución geográfica** de la IME, o la búsqueda de mecanismos para facilitar el desplazamiento de trabajadores, es **sólo** con el fin de permitir la expansión de la industria maquiladora **sobre** la base de la contratación de más trabajadores, de preferencia **próximos** al mercado de destino del producto.

Este **fenómeno** también es **afectado** por los cambios en la **composición** de la **producción** maquiladora. Por un **lado**, el mayor crecimiento relativo de actividades tradicionales (textil) eleva la importancia del trabajo poco calificado; mientras que por otro, en actividades de mayor complejidad tecnológica se elaboran nuevos productos que **emplean** más insumos importados y son **menos** intensivos en el uso de trabajo con **relación** al valor del producto final. En ambos **casos**, en México se realizan las fases correspondientes a estos procesos **productivos** que son efectivamente **intensivas** en el uso de trabajo, aunque estas fases representen una proporción **cada** vez **menor** del valor del producto final. El resultado final es que el dinamismo de la actividad maquiladora está determinado principalmente por el **crecimiento** del empleo en la misma.

El factor fundamental que explica esta **situación** no es **sólo** la naturaleza de las actividades realizadas, **sino** la **forma** en que son **valoradas** por el mercado, y **esto** último depende del dominio tecnológico que las organizaciones internacionales **tienen** del proceso de **producción**. La **segmentación** no **sólo** corresponde a las fases del proceso de **producción** con un uso intensivo del factor trabajo, **sino** a **aquellas** que no **permiten** alcanzar los eslabones claves de la **creación** de valor.

## Conclusiones

En sus orígenes, la IME fue una actividad aislada y de importancia marginal para el **modelo** de desarrollo mexicano, a pesar de su **in-**

**dudable** caracter precursor en la internacionalizacion de procesos productivos. A partir de la crisis de 1982, y posterior apertura de la economia, su importancia cuantitativa y cualitativa cambia en forma significativa. En la actualidad, esta actividad es el sector mas **dinámico** de la economia mexicana que esta redefiniendo el patron de **especialización** productiva, tecnologica y en el comercio internacional.

Sin embargo, es preocupante que **después** de mas de tres **décadas**, la **IME** no haya modificado su naturaleza de sector exportador que sustenta su competitividad en bajos salarios y trabajo poco **calificado**. Los procesos son de crecimiento extensivo y desarticulado de las actividades productivas locales. No es claro el **impacto** en el desarrollo de capacidades productivas y tecnologicas locales, **independientemente** de la naturaleza de **los** productos que se exportan, donde **los tecnológicamente** mas tradicionales **tienen** una importancia creciente.

Esta **situación** se ha sostenido a pesar de **los** cambios **significativos** en el **modelo** de crecimiento de la economia, en la normatividad (apertura y desregulacion de la economia), en **los** nuevos tratados comerciales y en el paradigma tecnoeconomico dominante.

El **fenómeno** fundamental es que **los** cambios tecnologicos, legales y en la competitividad internacional impulsan la **internacionalización** de **los** procesos productivos, como es el **caso** de la **IME**. El **cambio** tecnologico **permite** segmentar fisicamente **los** procesos, la normatividad facilita el comercio, y la competencia internacional genera una alta presion de mercado para realizarlo. El futuro de la actividad maquiladora dependera de hasta donde es posible extender la **segmentación** e internacionalizacion de la produccion; cuantas actividades industriales comprendera, y que nivel de **integración nacional** alcanzara durante el reacomodamiento **inicial**, cuando las actividades no internacionalizadas que se segmentan e internacionalizan elevan la importancia de la **IME** a un **ritmo** muy acelerado. En forma **simultanea**, se **contraen** con la apertura otras actividades antes no **internacionalizadas**, o como resultado del **libre** comercio internacional. Si se estabiliza, se alcanza un **equilibrio** en el que se determina que partes del proceso de produccion quedan en **EEUU** y cuales en **Mexico**, la **IME sólo** crecera al ritmo que lo haga la produccion de **EEUU**. Hasta ahora, el numero de actividades es reducido **respecto al** total, por eso es muy concentrada en pocas actividades: textil, automotriz y **electrónica**.

Como resultado de este proceso de internacionalizacion de la produccion, se ha elevado significativamente la eficiencia y la **renta-**

bilidad de las organizaciones que producen y comercializan **mercancías** a nivel global. Sin embargo, **los** efectos **sobre** el nivel de desarrollo económico y el bienestar de la población **difieren** considerablemente entre **los** diferentes países participantes, y no es claro que exista una convergencia entre **los mismos**.

La **evolución** de la tecnología y el desarrollo de capacidades productivas y tecnológicas **sistémicas** en México son **los factores** claves para la **integración** y el crecimiento tendencial de actividades productivas **internacionalizadas**. El **cambio** tecnológico es para la industria maquiladora una espada de **dos filos**. Puede aumentar la actividad **al abaratar los costos** de segmentar la producción, mejorar **los métodos** de control y reducir **los costos** de transporte. O bien, puede reducirla **al reemplazar** el uso del factor trabajo no calificado y **eliminar los riesgos** ambientales. La **robotización** ha permitido **que** países con altos costos salariales "recuperen" industrias antes **internacionalizadas**, **como** es el **caso** de la industria textil y **confección** europea.

El desarrollo de capacidades productivas y **tecnológicas** en México puede permitir un proceso virtuoso, que **integre más etapas** de **los procesos** de **producción** en la actividad maquiladora; **agregue más valor** a **los procesos** de **producción** y productos **realizados** en México; **genere empleos** mejor remunerados y, en general, permita obtener ventajas competitivas **dinámicas**. Sin embargo, a nivel agregado, no hay indicadores que **permitan** inferir que la **IME** esté desarrollando estas capacidades; en particular, si consideramos sus características productivas en **los últimos 30 años**, que no han variado **significativamente** en términos de niveles de **integración**, productividad, **salarios** pagados, tipos de productos, etcétera.

Los ciclos **económicos** en **EEUU** y México pueden acelerar o **retardar los procesos** de relocalización. Mientras la economía de **EEUU** crezca a un **ritmo** acelerado en condiciones de pleno empleo, se **favorecerá** el desplazamiento **al exterior** de algunos segmentos de sus procesos productivos. En condiciones de **estancamiento** y desempleo, este desplazamiento se **dificultará** en **forma** coyuntural. Sin embargo, dado el carácter complementario de las actividades productivas, no es de esperar una caída abrupta de la producción, **sino** en una **proporción próxima** a su **contracción** en **EEUU**.

El riesgo fundamental es de naturaleza tendencial y **tecnológica**. Los cambios **tecnológicos** pueden llevar a **relocalizar** segmentos de la industria maquiladora, altamente concentrada en pocas **ramas**,

con impactos **significativos** en la economía mexicana, principalmente en el empleo.

Los bajos salarios en Mexico, valuados en **dólares**, son un factor de **atracción** clave, junto con la calificación **laboral**, la proximidad, la infraestructura, la **seguridad** y la normatividad **apropiada**. En este **sentido**, Mexico compite con otras economías de características **similares** en la **región** y **fuera** de ella, por la **radicación** de empresas maquiladoras. Si los salarios **internos** se incrementan, la economía **deberá** generar un nivel de empleo suficiente para incorporar la nueva oferta de trabajo y el redespazamiento que generaría la actividad maquiladora. Tal **situación sólo** sería posible con un extraordinario crecimiento de la productividad y competitividad de la economía.

El éxito de la IME ha permitido **paliar**, en parte, las limitaciones del nuevo **modelo** de desarrollo mexicano, en términos de **crecimiento** del **producto** y principalmente del empleo. Un problema **significativo** es que no se den en la maquila mexicana los procesos virtuosos al **estilo** del Sudeste Asiático, que **permitan** integrar **cadena**s y generar capacidades productivas internas. Mismos que permitieron a **muchos** de estos **países** aprender, endogenizar procesos de **producción**, e incluso **delegar** algunos segmentos productivos intensivos en **mano** de obra poco calificada a otras economías.

Pero una **cuestión aún más** relevante es la incapacidad del resto del sistema **productivo** mexicano para crecer, generar ventajas **competitivas** dinámicas y **permitir** alcanzar **mayores** niveles de bienestar. En el **contexto** de una transformación estructural, donde las empresas locales **pierden** importancia y capacidades productivas y tecnológicas, la IME puede representar una oportunidad de transformación, una **etapa** de **transición**, como lo fue en el sudeste asiático; pero también una nueva **forma** de **inserción** en la economía global, un estado **permanente** que **podría** llegar a ser dominante, de mantener las tendencias actuales.

El problema no es **sólo** relativo a la maquila en sí, **sino** a la **incapacidad** del sistema para ser **competitivo** en un nuevo **modelo** abierto y un nuevo paradigma **tecnoeconómico**. La imposibilidad de crear ventajas competitivas dinámicas, en los procesos globalizados y en **otros** no globalizados. La IME ha impedido una mayor caída de la **producción** y el empleo, industrial en particular, **pero** sus **perspectivas** de **evolución futura** son preocupantes. Asimismo, el actual marco regulatorio, que favorece la internacionalización de proceso **producti-**

vos, puede **resultar** en una **selección** inconveniente, al no incentivar el desarrollo de ventajas competitivas dinámicas.

### Bibliografía

- Brown, F. y Lilia Domínguez. 1989. "Nuevas tecnologías en la industria maquiladora de exportación", en Comercio Exterior, vol. 36, num. 3, Mexico.
- Buitelaar, R., R. Padilla y R. Urrutia. 1999. "Industria maquiladora y cambio tecnológico", en *Revista de la CEPAL* 67, Santiago.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Centroamérica, Mexico y República Dominicana: Maquila y transformación productiva", en Cuademo *de la CEPAL* 85.
- Bustamante, J. 1983. "Maquiladoras: A new face of international capitalism on Mexico's Northern frontier", en J. Nash y M.P. Fernández Kelly, *Women, Men and the international division of labor*, State University of New York Press, Albany, Nueva York.
- Calderon, A., M. Mortimore y W. Peres. 1995. "Mexico's incorporation into the new industrial order: foreign investment as a source of international competitiveness", en *Desarrollo productivo*, num. 21 (LC/G. 1864), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Carrillo J. 1990. "Maquilización de la industria automotriz en Mexico, de la industria terminal a la industria de ensamble", en J. Carrillo (coord.), *La nueva era de la industria automotriz en México*, Tijuana, Baja California, El Colegio de la Frontera Norte, Mexico.
- \_\_\_\_\_. 1991. "The evolution of the maquiladora industry: labor relations in a new context", en Keven Middlebrook (ed.), *Unions, workers, and the state in Mexico*, Center for US Mexican Studies, University of California, San Diego.
- \_\_\_\_\_. et al. 1991. "Mercados de trabajo en la industria maquiladora de exportación", síntesis del reporte de investigación, Secretaria del Trabajo/El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Mexico.
- \_\_\_\_\_. y A. Hualde. 1997. "Maquiladoras de tercera generación. El caso Delphi-General Motors", en *Comercio Exterior*, vol. 47, núm. 9, México.
- Cimoli, M. 2001. *Economic shocks and market structure: the dynamic of innovation systems*, ECLAC/UN.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina). 1996. "Mexico: La industria maquiladora", en *Estudios e informes de CEPAL*, num. 95, Naciones Unidas, Santiago de Chile, agosto.
- Cortés, W. 1999. "Reestructuración y productividad del trabajo en el sector maquilador", en *Comercio Exterior*, vol. 49, num. 9 Mexico.

- Gerber, J. 1997. "Perspectivas de la maquiladora después del 2001", en *Comercio Exterior*, vol. 47, num. 9, Mexico.
- Cereffi, Gary. 2000. "La transformación de la industria de la indumentaria en America del Norte", en Buitelar-Rodriguez (ed.), *Impacto del TLCAN en las exportaciones de prendas de vestir en los países de América Central y Republica Dominicana*, CEPAL.
- Hualde, A., A. Mercado y E. Zepeda. 1994. "Industrialización y cambio tecnológico en la maquiladora fronteriza", presentada en la conferencia *Las Maquiladoras en México. Presente y futuro del desarrollo industrial*, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Mexico.
- Luna, M. 1984. "Industria maquiladora en Mexico. La presencia extranjera", en *México en la divisidn internacional del trabajo*, *Departamento de Economía Internacional*, CIDE, Mexico.
- Mattar, J. y R. Hernandez. 2000. "Las politicas macroeconomicas y el entorno legal-institucional en la industria maquiladora de exportacion de Mexico y Centroamerica", en Buitelar-Rodriguez (ed.), *Impacto del TLCAN en las exportaciones de prendas de vestir en los países de América Central y República Dominicana*, CEPAL.
- Mercado, A. 1995. "Implicaciones del desarrollo de la industria maquiladora en la modernizacion tecnológica de Mexico", en P. Mulas (coord.), *Aspectos tecnológicos de la modernización industrial de México*, FCE/Academia de la Investigación científica/Academia Nacional de Ingeniería, Mexico.
- \_\_\_\_\_, M. Cox et al. 1999. "Las maquiladoras de cara al año 2001", en *Comercio Exterior*, vol. 49, num. 9, Mexico.
- Minian, I. 1981. *Proceso técnico e internacionalizacidn del proceso productivo: el caso de la industria maquiladora de tipo electrónico*, Centro de Investigacion y Docencia Económicas (CIDE), Mexico.
- Quintanilla, E. 1991. "Tendencias recientes de la localización en la industria maquiladora", en *Comercio Exterior*, vol. 41, num. 9, Mexico.
- Romero, T. 1980. *La industrializacidn del proceso productivo en la industria norteamericana de semiconductores*, Mexico.
- Utterback, M.J. y F.F. Suarez. 1991. "Innovation, competition and industry structure", en *Research Policy*, num. 22.
- Vargas, M. R. 1999. "La innovación tecnologica en la industria maquiladora electrónica de Tijuana", en *Comercio Exterior*, vol. 49, num. 10, México.

## Crecimiento industrial de la frontera Canadá-Estados Unidos. Efectos en el ambiente

MA. ANTONIA CORREA SERRANO \*

La importancia del ambiente en los foros internacionales<sup>1</sup> se ha incrementado en las dos últimas décadas a partir de las manifestaciones de los desequilibrios ecológicos como resultado de la destrucción de la capa de ozono, la lluvia ácida, la contaminación de las aguas y el deterioro de la biosfera.

De igual manera, empezó a cobrar importancia la relación entre desarrollo económico y ambiente debido a que, a partir de la evidencia empírica de algunos estudios realizados por el Banco Mundial en Estados Unidos (EEUU), Japón y Europa, se demuestra que en las primeras etapas de crecimiento existe una relación directa entre crecimiento industrial y contaminación, la que a partir de un cierto nivel de ingreso se revierte (Mahar, 1999: 28).

En este sentido, el presente trabajo pretende estudiar la relación que existe entre el crecimiento industrial de la frontera Canadá-EEUU y el deterioro ambiental que se ha generado en la zona de Los Grandes Lagos. Esta misma relación, en un primer momento, se pretendió llevar a cabo desde un análisis comparativo en la frontera EEUUMéxico. Sin embargo, la gran diferencia en los niveles de desarrollo de las dos regiones se hizo presente tanto en la escasez de información, como en la carencia de un programa de monitoreo de los niveles de contaminación en la frontera norte de México. También se encontraron grandes problemas en la comparación de la zona norte de EEUU

\* Profesora-investigadora del Departamento de Producción Económica, UAM-Xochimilco, correo electrónico: acorrea@cueyatl.uam.mx

1 En los ochenta aparece la propuesta del Desarrollo Sustentable; en 1992, se celebra la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro; posteriormente, las Naciones Unidas crearon la Comisión de Desarrollo Sustentable encargada del Plan Global de Acción en cuestiones del ambiente y desarrollo. En 1997, se llevó a cabo la Revisión General del Plan, mismo que contenía información y monitoreo de las metas del desarrollo sustentable.

que representa el corazón industrial tradicional, desde hace más de un siglo; mientras que la zona sur, es considerada como región en crecimiento desde hace 20 años.<sup>2</sup> Otro elemento que quedó claro al tratar de hacer el estudio comparativo fueron los diferentes niveles de cultura ambiental que se tienen en las dos regiones.

Así, la región fronteriza entre Canadá-EEUU mantiene su crecimiento industrial desde principios del siglo XX. Del lado canadiense, la industria se desarrolla a partir de la localización de plantas estadounidenses como una manera de evadir el fuerte proteccionismo canadiense establecido desde los primeros años del siglo pasado hasta el acuerdo bilateral de libre comercio en 1988. Esta estrategia llevó a que las empresas se establecieran a uno y otro lado de la frontera Canadá-EEUU y poco a poco entretejeran una red que liga al comercio con la inversión. Esto fue el inicio de una rápida integración regional, claramente dirigida por los sectores globalizados, como es el caso de la industria automotriz y de autopartes. También, dicha estrategia redefinió el proceso de industrialización canadiense y sentó las bases para la generación de industrias complementarias y de apoyo al desarrollo de industrialización de EEUU. En este sentido, Canadá dio prioridad a las industrias basadas en el uso intensivo de recursos naturales, a partir de los cuales ha logrado desarrollar ventajas competitivas que le permiten competir al nivel mundial en industrias como el papel, productos químicos, energía eléctrica, productos metálicos y telecomunicaciones.

Sin embargo, la estrategia de las empresas de establecerse del lado canadiense, ligo el proceso industrial de Canadá a la propia dinámica del crecimiento económico de EEUU, estrechando fuertes lazos de interdependencia entre desiguales, con estructuras económicas diferentes que se manifiestan en los desequilibrios estructurales de la planta productiva canadiense y en la carencia de una industria productora de bienes intermedios.

El crecimiento industrial de las dos regiones fronterizas generó, paralelamente, un deterioro ambiental, como una relación directa entre crecimiento y contaminación que afectó la zona de Los Grandes Lagos, principalmente. Situación que según Dennis J. Mahar (1999)

2 En este sentido, los niveles de contaminación de la frontera sur de EEUU con México se explican, según los estudios del Banco Mundial, por la relación directa que existe en las primeras etapas del crecimiento entre crecimiento industrial y contaminación.

se revertira **una vez se eleve** el nivel de ingreso per capita. El autor señala que cuando los **ingresos** per capita son superiores a cinco mil **dólares** anuales, las condiciones ambientales mejoran a la par de su crecimiento económico.

En el presente trabajo se estudia el crecimiento industrial de la **frontera** canadiense con **EEUU**, **sobre todo** las provincias de Quebec y Ontario que conforman la **región** más dinámica en la **relación** Canadá-EEUU. En esta región canadiense se concentra 62 por ciento de la **inversión**. Asimismo, es la **frontera** que soporta la **relación** comercial bilateral **más grande** al nivel mundial, con un comercio bilateral de arriba de mil **millones** de **dólares** diarios. Sin embargo, es una de las **regiones** donde hay una mayor **degradación** del ambiente, no obstante, **se ha superado** el nivel de ingreso per capita que señala **Mahar** (1999).

El objetivo de este estudio es analizar como el crecimiento del ingreso per capita, resultado del crecimiento económico, no ha sido suficiente para resolver los problemas de deterioro ambiental de la **región** de Los Grandes Lagos en la **frontera** Canadá-EEUU. Se estudiará en una **primera** parte, la **relación** tédrica entre crecimiento industrial y deterioro ambiental; posteriormente, el crecimiento industrial de la **región** de Los Grandes Lagos, desde la perspectiva de integración **económica**. **También** se estudia el crecimiento industrial de las provincias de Ontario y Quebec del **lado** canadiense, y la fuerte participación del capital estadounidense en el proceso de **industrialización** de **Canadá**; así como el **tipo** de industria que se establece en estas regiones para determinar, el grado de **contaminación**, **según** la **clasificación** de la **Comisión de Cooperación Ambiental**. En una segunda parte, se estudia la **relación** entre ingreso y ambiente en Canadá en donde se señalan los principales problemas de contaminación en la región de Los Grandes Lagos y **cuáles han sido las** políticas y los acuerdos bilaterales que se **han** establecido para lograr un mejor ambiente.

#### Proceso de **industrialización** y deterioro ambiental

El deterioro ambiental ha sido ocasionado **tanto** por el uso **irracional** de los recursos naturales, como por la **contaminación** que el crecimiento industrial genera. Los recursos naturales requieren para su **reproducción** un largo **periodo** de tiempo y determinadas condiciones de estabilidad. Así, el proceso de degradación del ambiente mantiene una **relación directa** a la **concentración** espacial de la actividad económica y la **densidad** de población que de ella se deriva, lo

que ha dado lugar a desequilibrios **tanto** sociales como territoriales. La **producción industrial** relega a segundo termino el **entorno biofísico y social**, lo que ha ocasionado una reducción de la calidad de vida en terminos de la salud de la población, pero que **además** puede reducir el volumen de producción real o potencial de otros bienes (Ruesga, 1996: 318). Algunos autores afirman que hay un **fallo importante** en el mecanismo de mercado que no ha considerado los costos sociales y ambientales que producen las actividades económicas (Jiménez Herrero: 23).

Si bien es cierto que las externalidades negativas en cuanto **deterioro ambiental**, como consecuencia del proceso de **industrialización** se habían hecho presentes desde el inicio de la **Revolución Industrial**, eran **fácilmente** controladas mediante la aplicación de técnicas de monitoreo, debido a su **fácil localización**. Sin embargo, a medida que avanza la industrialización se empezaron a detectar otros **impactos negativos más** generales sobre el agotamiento de recursos: desequilibrios territoriales, **deseconomías de aglomeración**, etcetera. **Situación** que hizo que a mediados de la década de **los sesenta** del siglo **pasado**, se empezara a cuestionar hasta que **punto** se podría continuar con un comportamiento **económico basado primordialmente** en el **incremento** constante de la producción de bienes y servicios, dejando **al margen** los impactos sobre el ambiente.

En la década de **los ochenta**, los impactos ambientales cobran una nueva dimensión y se interrelacionan con el proceso de **globalización**, ya que se dejan sentir más allá de las grandes concentraciones industriales, afectando a **todo el orbe**. En este **sentido**, algunos de los impactos han sido irreversibles en muchas zonas, como es la **pérdida** de la cubierta vegetal, la **desertización**, la **lluvia ácida** y **sobre todo**, la **reducción** de la **capa** de ozono y el efecto **invernadero**.<sup>3</sup>

Ante la evidencia del deterioro ambiental se **hace** presente la preocupación de **hacer compatible** la actividad **económica** con la **calidad** del ambiente. Surgen nuevos planteamientos vinculados al crecimiento económico, entre **éstos** se encuentra el llamado **Crecimiento Cero**, propuesto en el **Informe** del Club de Roma, en 1972, que

3 El efecto invernadero **consiste** en la **retención** en la **atmósfera** de **parte** de la **radiación solar reflejada** por la superficie **terrestre**. El deterioro ambiental puede **generar una intensificación** en el calentamiento de la **atmósfera**, debido a la **concentración** de gases, **principalmente dióxido de carbono**.

planteaba la **reducción** del crecimiento economico, iniciativa que implicaba un alto **costo económico** al nivel mundial.

En los ochenta **aparece** por **primera** vez la propuesta del Desarrollo Sustentable en el **Informe** de la Comision Mundial **sobre** el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocido como **Informe** Brundtland, en el cual se **propone** un **modelo** de desarrollo equilibrado **basado** en la **utilización racional** de los recursos y en la **equidistribución** social y territorial de los beneficios economicos, sociales y culturales. Se trata de:

Una **visión** integradora en la interdependencia entre los **procesos** socioeconomicos y culturales del desarrollo y los de su **entorno biofísico** adquiere un protagonismo que nunca se **debió** perder (Allende,1996).

Esta propuesta que implica cambios cualitativos considerables en el crecimiento, parece **haber** sido aceptada mundialmente. Sin embargo, mientras para algunos los problemas ambientales pueden resolverse a partir de la **lógica capitalista** (Huidoro), para otros, esto solo serh posible a partir de una **alteración** de los principios basicos que **rigen** el sistema (Fernhdez Duran, 1996).

Así, entre los que consideran que el deterioro ambiental se puede resolver dentro de la **lógica** del sistema, destaca el planteamiento de Dennis Mahar del Banco Mundial, quien a partir de estudios **empiricos realizados** para el crecimiento de EEUU, **Japón** y Europa **señala** que:

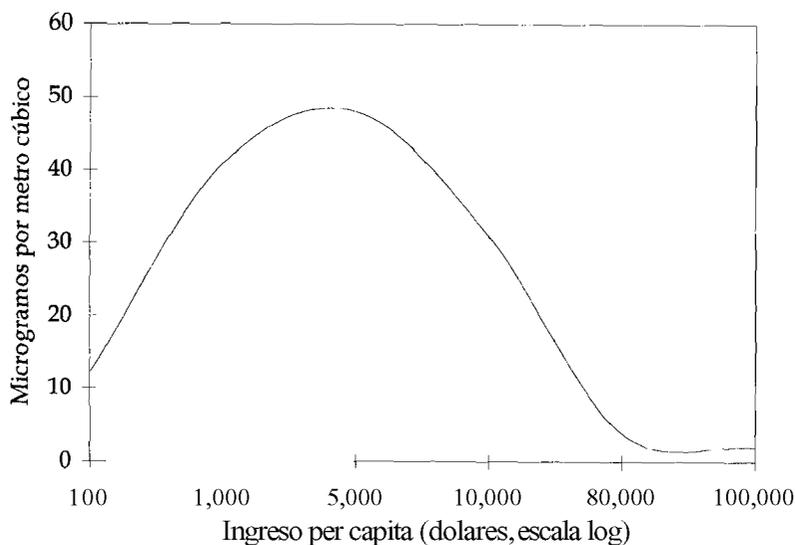
En las **primeras etapas** de crecimiento existe una **relación directa** entre crecimiento y contaminacion, la que a partir de un cierto nivel de **ingreso** se revierte. Se representa entonces la **relación** entre **progreso** economico y deterioro ambiental como **una curva** con **forma** de U invertida (Varas,1999).

Así, **al final** la contaminacion no debe ser un precio a **pagar** por el crecimiento **económico**. Siempre y cuando las economias **rebasen** un ingreso per capita superior a los cinco mil **millones** de dolares (vease Grafica 1).

Lo anterior deja de **lado** la incompatibilidad entre el desarrollo y la **protección** del ambiente. "De hecho, la pobreza, y no el crecimiento economico, es el peor enemigo del ambiente" (Mahar, 1999). Mahar llega a esta **conclusión después** de hacer un estudio de la **cantidad**

de desechos humanos que existen en el ambiente por falta de infraestructura para la población como es agua potable, servicios sanitarios, concentración de la población, etcétera.<sup>4</sup> La contaminación del aire tiene efectos directos en el bienestar social al afectar la salud, "los problemas del medio ambiente pueden entorpecer la productividad y, en consecuencia, el crecimiento económico". Así, su análisis se centra en la contaminación por desechos humanos y por el mal manejo de los recursos naturales. De ahí que las políticas que los países deben seguir se enfocan a combatir la pobreza y a mantener un uso racional de los recursos naturales. Si esto no se lleva a cabo, la degradación ambiental empeora a medida que el ingreso aumenta. Para revertir este proceso, se plantea un alto compromiso político de las autoridades gubernamentales que se expresara en el tipo de políticas que implementen.

**Grafica 1.** Concentración urbana de dióxido de azufre



**Fuente:** Banco Mundial, *Shakif and Bandyopadhyay*.

- 4 Un tercio de la población mundial no cuenta con obras sanitarias adecuadas y mil millones de habitantes no cuentan con agua potable, esto ha causado dos millones de muertes y millones de enfermos cada año, lo que trae consigo grandes costos para el cuidado de la salud. En México, los costos para el cuidado de la salud causados por aguas contaminadas representan tres mil millones de dólares anualmente.

Segun Mahar, existen dos tipos de politicas que se requieren para enfrentar las causas fundamentales de la problematica **ambiental**: aquellas que *fortalecen los vinculos positivos* entre desarrollo y el ambiente y aquellas que se dirigen a *romper los vinculos negativos*. En el primer **tipo** entran *las politicas sociales y económicas*, mismas que se dirigen a reducir la pobreza, a traves de inversiones en el capital humano, **sobre todo** en la salud, **educación, nutrición** y planificacion familiar e inversiones en agua y saneamiento. En cuanto las politicas economicas hay que eliminar las distorsiones en los precios y aclarar los derechos de propiedad. Para eso, se **deben** eliminar los subsidios en el uso de los recursos ya que fomenta el uso excesivo de ellos.<sup>5</sup>

En cuanto las politicas que **rompen los vinculos negativos** o que se dirigen a combatir la **contaminación** se encuentran las *basadas en el funcionamiento del mercado*, mismas que **tienden** a aumentar el costo de las actividades contaminantes mediante un impuesto y premian a las actividades que mejoran el medio. Otro **tipo** de politicas son las **medidas basadas en mecanismos oficiales de control**. Estas actividades no se limitan al establecimiento de impuestos sino que **tienden** a prohibir o limitar una actividad cuando los desechos toxicos **atentan** contra la vida humana y de los animales.

Las **medidas** tendientes a *fortalecer los vínculos positivos* y que son las de **tipo social y económico** implican, en si mismas, una fuerte erogacion por parte del Estado. Sin embargo, la **recomendación** del Banco Mundial es que:

Los paises en vias de desarrollo sigan un camino **hacia el desarrollo más** compatible con el medio ambiente, que **aquél seguido** por los paises industrializados (Mahar, 1999: 35).

Asi, la responsabilidad **del desarrollo para los países** perifericos **tiene** un costo mayor **al** que se enfrentaron los paises industrializados, **pero además tienen** que responder a una responsabilidad compartida de **rescate ambiental**, en cuyo deterioro no **implicó** la **industrialización** para estos.

5 En muchos lugares del mundo, el gobierno subsidia varios servicios básicos, como la energía eléctrica, el agua y los insumos agricolas (fertilizantes, pesticidas, etcetera). Aunque esta política es usualmente justificada sobre bases de igualdad social, contribuye al déficit público y fomenta el uso excesivo de los recursos.

De esta manera, la degradación del ambiente es una realidad indiscutible que afecta tanto a los países industrializados como a los no industrializados. Sin embargo:

No todos los países tienen la misma capacidad cultural y económica para contribuir a la solución del problema ecológico, ni todos los países son igualmente responsables del actual deterioro físico del planeta (Clemente, 1996).

En un estudio sobre la emisión de gases que contribuyeron al efecto invernadero, se detectó que las regiones que más han contribuido fueron: la región de Asia con 26.5 por ciento del total; le siguió América del Norte y Central con 22 por ciento y Europa con 18.9 por ciento.

Cuadro 1. Emisiones de gases que potencian el efecto invernadero (1986-1987)

<i>Región</i>	<i>Millones de toneladas</i>	<i>Distribución relativa</i>
África	339	5.90%
América del Norte y Central	1 260	22.00%
América del Sur	798	13.90%
Asia	1 520	26.50%
Europa	1 085	18.90%
Antigua URSS	690	12.00%
Oceania	47	0.80%
<i>Total Mundial</i>	<i>5 726</i>	<i>100.00%</i>

Fuente: Herce, J. A., "Economía y medio ambiente: crecimiento sostenible", *Revista de Economía*, núm. 14, 1992.

Sin embargo, lo que está en juego en la relación industria/ambiente es el rol que han desempeñado los diferentes países en la división internacional del trabajo. En las primeras etapas de industrialización, la industria se concentra en los países centrales en la búsqueda de las economías de aglomeración que reditúan altas tasas de ganancia, hasta crear un paralelismo entre industrialización y desarrollo económico, que se caracteriza por una utilización masiva de materias primas y energía, muchas veces procedentes de los países periféricos. Así, nos encontramos frente a la tradicional división del

trabajo con un centro productor de manufacturas que se expande a partir de su propio mercado y el de las economías **periféricas**.

Por otro **lado**, debido a la existencia de **mano** de obra barata en los países periféricos que ofrecen una mayor rentabilidad para las empresas aunado a que ya se empiezan a ver las consecuencias **negativas** del crecimiento industrial, se da un desplazamiento de industrias contaminantes **hacia** los países periféricos, quienes ahora son productores de manufacturas "predatorias", **pero** además, el incipiente crecimiento industrial no viene aparejado con una mejora en el ingreso, lo que lleva a olvidar la **identificación** de **industrialización** con desarrollo.

Así, en la **lógica** del capital, la **globalización** de los problemas ambientales, se **tradujo** en **mayores** controles ambientales a nivel global que afectan **tanto** a los países centrales como a los periféricos, sin tomar en cuenta el **papel** que cada uno ha mantenido en la **relación** **industria/ambiente**. Además, el proceso de **industrialización** de los países de **menor** desarrollo tiene un **costo** mayor al que **tuvieron** que **pagar** los países hoy desarrollados, debido a que la "tecnología verde" se sigue desarrollando en los países centrales, mientras que los países de **menor** desarrollo **absorben** la tecnología obsoleta del centro, **situación** que sigue depredando el medio, mismo que para su **reproducción** requiere de un **periodo** largo de tiempo y de **condiciones** de estabilidad.

En este **sentido**, una de las regiones que en los ochenta mostro un alto nivel de **contaminación** del agua, aire y biosfera, generados por el crecimiento industrial, fue la **frontera** canadiense en la región de Los Grandes Lagos. **Región** que ha sido considerada como la de mayor contaminación en Canadá. En este contexto, los problemas ambientales de la región del Yukon, La Columbia Británica y Alberta se manifiestan a nivel del efecto invernadero, **generado** por las emisiones de contaminantes en la **extracción** del gas natural, **sobre todo** en Alberta; **así** como los fluorocarbonos de las máquinas de **refrigeración** y aire acondicionado en la Columbia Británica. En Vancouver, por su parte, el 80 por ciento de los contaminantes es el **dióxido** de carbono, **generado** principalmente por los **automóviles**. La región **Atlántica**, Nueva Escocia, Nueva Brunswick y Labrador, **presenta** problemas de lluvia **ácida**, ocasionada por la contaminación desde EEUU y arrastrada por los vientos hasta la región canadiense del Atlántico (Federal Minister of the Environment, 1999).

No obstante, la **conservación** del medio ambiente en Canada forma parte de la cultura canadiense y ha sido incluido como parte de **los** derechos humanos. Por **tanto**, el problema del deterioro **ambiental** va mas **allá** de las **medidas** unilaterales que establezcan **los** países, ya que la **contaminación** no tiene fronteras y **los** impactos se **resienten**, incluso en regiones donde no se origina.

### **Frontera** Estados Unidos-Canada en Los Grandes Lagos

El crecimiento **económico** de Canada ha estado intimamente ligado **al** crecimiento industrial de EEUU, **sobre todo**, las provincias de Ontario y Quebec que han servido de apoyo **al** crecimiento industrial de la **región** de Los Grandes Lagos. La region comprende, del **lado** estadounidense, **los** estados de Illinois, Indiana, Michigan, Ohio y Wisconsin; del **lado** canadiense, **las vastas** provincias de Ontario y Quebec. Esta **región** alberga a 40 **millones** de personas, incluyendo a **los** dos países, y las provincias canadienses concentran 62 por ciento de la inversion total de Canada.

El crecimiento industrial de la region fue conformando una **produccion** complementaria en la zona fronteriza, que lejos de **competir**, apoyaba la rentabilidad de las industrias. Esta **complementariedad** de la region se fue configurando desde fines del siglo XIX a partir de la **concentración** de la produccion estadounidense en el norte con economias de escala, gracias a la produccion masiva.

Resultaba mas conveniente **proveer** a **los** mercados nacionales desde emplazamientos **únicos** que a **través** de una red de **sucursales** de **plantas** nacionales (Glikmany Woodward, 1994).

Asi, **los** Estados de Pensilvania, Michigan, Ohio e Indiana se **beneficiaron** con las economias de **aglomeración**.<sup>6</sup> **Además**, sus empresas obtuvieron grandes beneficios en infraestructura y transporte a **partir** de la produccion masiva del norte y el crecimiento industrial de la region.

La **concentración** empresarial en el norte genero **fuertes** **desequilibrios** regionales: un norte industrializado y regiones perifericas

6 **Dentro** de **una misma industria** se comparte un pool de proveedores locales de insumos y de concentraciones de **mano** de obra **especializada**.

con poca actividad fabril que no respondían a las necesidades de la demanda. Esto fue generando que la demanda se cubriera desde el exterior con grandes **volúmenes** de importaciones. **Situación** que estimulaba a **los** competidores externos a establecer sus **propias** empresas en otras regiones de EEUU y que **desembocó** en el surgimiento de nuevos emplazamientos industriales en el medio este y sudeste de EEUU a mediados de la **década** de **los** ochenta (Glikman y Woodward, 1994).

El **corazón** industrial **tradicional** de EEUU, situado en la **región** de Los Grandes Lagos y la **región** medio este,<sup>7</sup> **concentró** la industria **básica** como el acero, carbon y caucho, que servirían de **suministro** a las grandes empresas de la industria automotriz y petroquímica **básica**, entre otras. Sin embargo, a diferencia de otros emplazamientos industriales, el del norte fue creado a partir de una **fuerte inyección** de capitales nacionales. Los extranjeros ayudaron **al** crecimiento económico de EEUU con el **tendido** de las **primeras líneas** de ferrocarril. No obstante, la **mayoría** de las inversiones extranjeras llegaron como **inversión** de **cartera** a través de bonos del ferrocarril y del Estado, y no por vía de inversiones **directas**.<sup>8</sup>

La empresa Akron **estableció** su planta de caucho en Ohio; Great Lakes Carbon **empezó** a operar en Chicago, **al** tiempo que General Motors abría una planta en Ohio y Ford Motor Company en Flat Rock, **Michigan**.<sup>9</sup> El crecimiento **económico** de Michigan y Ohio generó economías **externas** en **los** estados de Illinois e Indiana, quienes generaron fuertes grupos de proveedores en la industria de **autopartes**. Los proveedores de autopartes se encuentran dispersos en **los** estados del norte, generalmente en la franja urbana y en regiones **semiturales**. **Las** ciudades que se beneficiaron con el emplazamiento de autopartes son Anderson, Indiana y Detroit Michigan, con el **establecimiento** de la empresa Dephi Automotive Systems. De igual **manera**, Battle Creed se **estableció** en Michigan (aproximadamente a 115 kilómetros **al** oeste de Detroit), es considerada como uno de **los**

7 Esta región comprende los estados de Delaware, Distrito de Columbia, Maryland, Nueva Jersey, Nueva York y Pensilvania.

8 Los británicos, dueños mayoritarios de las minas, tierras agrícolas y otras propiedades norteamericanas durante el siglo pasado fueron los primeros en generar el temor a la propiedad extranjera en Estados Unidos (Glikman y Woodward, 1994: 61).

9 Esta planta a partir de 1981 se convierte en un *joint venture* Ford Mazda, en el cual Ford sólo posee 25 por ciento de participación.

principales centros de proveedores de autopartes en EEUU. A partir de la segunda mitad de los ochenta esta ciudad ha atraído a una gran cantidad de proveedores japoneses, incluyendo a Nippondenso, Hi-Lex y Musashi, así como otras plantas de montaje de automóviles como Mazda, Mitsubishi e Isuzu, Honda y Nissan (Glikman y Woodward, 1994: 265).

Sin embargo, el crecimiento del norte comandado por las empresas nacionales, sobre todo las de la industria automotriz, metalmecánica y petroquímica; así como otras industrias básicas, entre las que destacan la del acero, vidrio, plástico, etcétera, mantuvieron más de medio siglo de crecimiento económico apoyado por las ventajas comparativas en costos que ofrecía la frontera canadiense. La mano de obra y algunos recursos naturales que el crecimiento industrial demandaba podían ser suministrados del lado canadiense a través de la inversión extranjera directa. Estrategia que aseguraba las ganancias en costos comparativos, pero además lograba evadir las barreras proteccionistas a las exportaciones estadounidenses. En este sentido, en Canadá se hicieron varios intentos por generar una industria automotriz nacional a través de aranceles que superaban el 35 por ciento sobre importación de automóviles. Sin embargo, las empresas canadienses que pudieron sobrevivir fueron las que se asociaron con empresas norteamericanas para una producción en masa que lograra competir.

En este contexto, el crecimiento industrial de Canadá se debe a una fuerte participación de la inversión extranjera directa de EEUU lo que ha generado una mayor integración de los procesos productivos en las dos economías.<sup>10</sup> Eso ha predeterminado tanto el comercio intraindustrial en la región, como la fuerte dependencia de insumos necesarios para la planta productiva, sobre todo del lado canadiense. Situación que hace altamente vulnerable a Canadá frente a los cambios generados en la economía estadounidense.

10 Canadá es el primer país del mundo industrializado, cuya economía depende altamente de la IED, sobre todo, la de EEUU. Algunos autores señalan que entre 35 y 40 por ciento de la inversión total es de origen externo. Esta dependencia de la IED fue a partir de privilegiar el empleo en la política económica, y hoy por hoy forma parte de la cultura canadiense, como piedra angular de los derechos humanos.

Muchas industrias de **Canadá** de bienes para el consumidor y de capital **tienen** proporciones sustanciales de **insumos importados** muy por encima del contenido promedio de **importación** de alrededor del 25 por ciento. Estos incluyen aeronaves y partes para aeroplano, telecomunicaciones, maquinaria y equipo, **productos** farmaceuticos, asi como la industria automovilistica. Gran parte del excedente del comercio de mercancías de Canada desaparece si uno calcula el contenido de la **importación** de **varios** tipos de exportaciones a **Estados Unidos** (Drache, 2000: 166).

En otro **estudio** se demuestra que el excedente de comercio de 20 billones de **dólares** se convierte en un deficit de valor agregado de cuatro **billones** una vez que se **hace** el ajuste para entradas **intermedias**."

#### Crecimiento industrial en **Canadá**

Canada ocupa la **mitad** superior de America del Norte, lo que lo ubica en el **segundo país más grande** del mundo, despues de **Rusia**.<sup>12</sup> Este **país** ha sido declarado por la ONU, en **los últimos años** de la decada de **los noventa**, como el **país** que tiene el **más alto nivel** de vida. El crecimiento economico de Canada se ha visto reflejado en el bienestar social debido a la **implementación** de políticas economicas y sociales paralelas **al crecimiento industrial**.<sup>13</sup> La **política** social de **Canadá** es una de las **más dinamicas**, desde 1941 **estableció** el seguro de desempleo y hasta la decada de **los ochenta** mantuvo muy **buenos salarios** y un seguro social eficiente que **colocó** a **Canadá** desde entonces, en uno de **los primeros lugares** entre **los países** con un **elevado nivel** de vida (Gutierrez, 2000: 103). Resultado de estas **políticas**, a las que Mahar denomina como políticas que favorecen **los vínculos**

11 Bruce Wilkinson, "Globalization of Canada's Resource sector. Troubles in the **Rainforest** British Columbia's Forest Economy in Transition", **citado** por Daniel Drache (2000: 166).

12 Tiene **una superficie** de **nueve millones 997 mil kilómetros cuadrados** y se extiende a lo largo de **cinco mil kilómetros**, desde el **Océano Atlántico hasta el Pacífico** con una **población** de **30 millones de habitantes, aproximadamente**.

13 **Los canadienses gozan** de un **sistema** de salud de alta **calidad**. El cuidado de la **salud** es un poco **más bajo** que **en EEUU**. En 1991, el **costo** total del cuidado de la salud en **Canadá** era de cerca **del 10 por ciento** del **PIB** (2 140 USD **por** persona). **En ese año**, **EEUU gastaba** 13.2 por ciento (2 867 USD **por** persona).

positivos, el ingreso per capita de los canadienses fue de 19 385 dólares en 1999. Lo cual, según Mahar, sería un indicador de que la economía camina **hacia** un equilibrio del ambiente, lo cual, como veremos, aun esta lejos de lograr, **sobre todo** en la región de Los Grandes Lagos.

Así, Canadá inicia su proceso de **industrialización** con la **industria** automotriz. En 1904 en Windsor, Ontario, se produjeron 117 vehículos de la Ford, aun cuando no se había desarrollado la producción en masa del **modelo T**. Un año más tarde, un grupo de empresarios negociaron con Henry Ford transportar a través del río Detroit, ruedas y chasis que deberían ser ensamblados en Windsor. De igual **manera**, Chrysler estableció su **primera planta** en esta ciudad en 1925. La American Motor Company se estableció en 1954. Otras empresas como Volvo y Renault se establecieron en **los sesenta**. Sin embargo, el crecimiento de esta industria en Canadá se basó principalmente en procesos **complementarios** de maquila.

En 1969, el 18.4 por ciento de las importaciones de maquila en EEUU<sup>14</sup> provenían de Canadá. Porcentaje que para 1983 se ha reducido al 6.5 por ciento. Resultado, por un **lado**, del fuerte **incremento** que tuvieron las importaciones de maquila desde Japón y México.<sup>15</sup> Por otro **lado**, debido a que Canadá poco a poco fue desarrollando su propia industria basada principalmente en recursos **naturales** de la región como el carbón, y otros energéticos como la **madera**, el hule y **los metales** primarios. Industrias a partir de las cuales ha logrado competitividad **internacional**.

Sin embargo, no podemos negar que el crecimiento **económico** de Canadá ha girado en **torno al** capital externo. Esto a partir de **privilegiar** el crecimiento industrial y el empleo. En este **sentido**, la **industria** automotriz ha desempeñado un **papel** de suma importancia ya que ha sido el motor del crecimiento industrial. Sin embargo, la **industrialización del país** es posterior a la segunda guerra mundial. En 1945, Canadá inicia su **primera** reconversión industrial con la **reestructuración** de la industria a las nuevas necesidades **tecnológicas**

14 Componentes **norteamericanos** enviados al exterior para su **procesamiento**.

15 En 1963, **Japón apenas** maquilaba cerca **de 17.4** por ciento del total de los bienes de **EEUU**; **mientras** que para 1983, su porcentaje **incrementa al 29.7** por ciento. En este **sentido**, México **maquilaba** el 8.1 por ciento en 1969 y para 1983 el porcentaje **incrementa al 17** por ciento del total (Grunwald y Flamm, 1991: 26).

y con una **gran** apertura a la inversión extranjera directa. Poco a poco se **fue** consolidando una industria **nacional** con una alta **participación** de las empresas estadounidenses. No obstante, entre 1950 y 1955 el principal componente de las exportaciones canadienses a **EEUU** **eran los** recursos naturales, necesarios para la **dinámica** industrial estadounidense. Canadá suministro a su vecino 23 por ciento del total de las importaciones de ese **país**, volumen superior al que en ese **momento** podían ofrecer el **conjunto** de América Latina o los países europeos (**Gutiérrez**, 1990). Cerca del **80** por ciento de los **bienes** exportados desde Canadá se producían en las provincias de Ontario y Quebec.

En **los** sesenta, el desarrollo del proceso de **industrialización** se veía frenado por las fuertes barreras proteccionistas que impedían una mayor fluidez del comercio entre **los** dos países. No obstante, Canadá había ingresado **al GATT** en 1949 y había suscrito **los** acuerdos de un comercio internacional sin barreras. En este **sentido**, la **industria** automotriz canadiense comandada por **las "Tres Grandes"** (Ford, General Motors y Chrysler) buscó la apertura del comercio del sector a partir del Auto Pact de 1965, acuerdo que **establecía** el **libre** intercambio de productos automotores entre **EEUU** y Canadá, lo que sentó las bases para la **generación** de un comercio intraindustrial y un mayor desarrollo de la manufactura de **Ontario** y Quebec que no **imponía** trabas a la inversión extranjera directa.

Sin embargo, la apertura a la inversión extranjera directa se vio frenada en la década de **los** setenta por **una** oleada de nacionalismo canadiense y que se manifiesta en la **creación** de la *Foreign Investment Review Agency*, encargada de aumentar la participación de **los** canadienses en **los sectores** de energía y minas y controlar **los** flujos de capital extranjero, **sobre todo los** provenientes de **EEUU**.

Sin embargo, las políticas nacionalistas se encontraron con un mercado internacional **adverso**, que hizo resentir la **vulnerabilidad** del sector primario frente a la caída de **los** precios internacionales del petróleo y las materias **primas**, lo que generó un deterioro de la **balanza** comercial canadiense en la que **petróleo**, gas, electricidad, **madera** y **carbón** tienen una importante **participación**. **Además**, el sector **manufacturero** resintió **los** cambios operados por la **reestructuración** de la planta productiva estadounidense, que implicaba **reducción** de costos **globales** y un cambio en la **relación** capital-trabajo.

Tras más de una **década** de nacionalismo impulsado por el Primer **Ministro** Pierre Trudeau, en 1984 con el **triunfo** del **Partido Conserva-**

dor comienza el modelo de apertura canadiense, y da inicio el establecimiento de políticas de libre mercado en el que se inserta la política de inversión que sentaría las bases para el establecimiento de los Acuerdos de Libre Comercio (Acuerdo Bilateral con EEUU, 1988 y Tratado de Libre Comercio de América del Norte, 1994).

En la nueva política de inversión, Canadá reconoció el papel que había cobrado la tecnología como elemento de competitividad. Por eso, las políticas de inversión canadiense tuvieron como objetivo primordial la generación de empleo y la creación de un ambiente favorable para los negocios. Entre las prioridades del gobierno federal y de las provincias se identificaron los siguientes puntos: 1) Incrementar la innovación y el uso de más tecnología para hacer más competitiva a la industria; 2) Elevar el nivel de relaciones empresariales y estimular las oportunidades de negocios; 3) Promover la competitividad global y el conocimiento; y 4) Estimular los mercados de capital para las compañías canadienses e incrementar las inversiones de portafolio.

En 1985 se crea el Acta de Inversión de Canadá (*Investment Canada Act*), que llegó a ser ley y sustituyó a la *Foreign Investment Review Act*. El propósito fundamental era asegurar y facilitar la inversión tanto interna como internacional. Sin embargo, son pocas o casi nulas las prohibiciones para los inversionistas extranjeros. Paralelamente, ofrece una serie de servicios a los inversionistas que redundaron en un incremento de la inversión.<sup>16</sup>

La generación de un ambiente de negocios llevó a que en los ochenta la industria con mayor presencia del capital extranjero creciera más allá que la nacional basada en recursos naturales. De hecho, en 1985 la inversión de EEUU estaba presente en casi todas las ramas de la economía, cuyo mayor porcentaje lo ejerce la rama de equipo de transportes, maquinaria, equipo, hule y plásticos, entre otras (véase Cuadro 2).

16 El gobierno ofrece un gran número de servicios. Información de costos de energía en todo el país; asesoría sobre centros regionales de tecnología avanzada; infraestructura tecnológica; beneficios industriales; incentivos industriales: federales y provinciales; *joint ventures* y acuerdos de licencias. Asesoría para identificar contactos en el sector público y privado en todo el país; asistencia para definir los propósitos de inversión e identificar oportunidades potenciales de inversión y de socios; identificar fuentes de capital y tecnología; así como asesoría para interpretación y aplicación de la *Ley de Inversión*.

**Cuadro 2. Participación de la inversión de Estados Unidos en la industria canadiense**

Industria	Participación % 1985-1987	Participación % 1991	Variación % 1987-1991
Alimentos	5.1	8.0	2.9
Bebidas	1.0	1.7	0.7
Plásticos	19.4	25.5	6.1
Hule	21.8	37.9	16.1
Cuero	4.3	7.5	3.2
Textiles Prim.	15.1	22.7	7.6
Prod. Textiles	9.1	19.5	10.4
Ropa	1.3	3.2	1.9
Muebles	5.9	26.4	20.5
Papel	10.2	20.3	10.1
Imprenta/Publicaciones	11.1	13.4	2.3
Metales primarios	18.7	25.7	7.0
Productos metálicos	13.7	19.4	5.7
Maquinaria	49.1	51.2	2.1
Equipo de transporte	71.6	55.3	-16.3
Equipo	39.6	44.1	4.5
Eléctrico/Electrónico	21.9	26.9	5.0
Químicos	11.5	19.1	7.6
Prod. Miner. No Metálicos	4.9	5.9	1.0

**Fuente:** Office of the International Trade, Special Statistics Canada Data Package, 1993.

Sin embargo, cuando las condiciones fueron adversas debido a que el Acuerdo Bilateral entre Canadá y EEUU incluyó la *Cláusula de Tratamiento Nacional* y la *de Contenido nacional* y las empresas ya no pudieron seguir gozando de los beneficios que en los ochenta otorgaron las políticas provinciales y federales, muchas de las empresas se relocalizaron en México, donde los salarios son con mucho más bajos que en Canadá y EEUU (Correa, 2000), en donde además la protección social, la presión sindical y ambiental, es menor. Todos estos elementos llevaron a que la "ventaja comparativa" de Canadá en términos de costos, desapareciera provocando serias distorsiones económicas en el país.

En 1985-1990, si bien se observa un crecimiento en la mayoría de las ramas, sobre todo en las que hay una mayor presencia del capital estadounidense, no se dio un impacto directo en el empleo, el cual

aparece con signo negativo durante el periodo. La rama de equipo de **transportación**, la de productos electricos y electronicos, asi como la de productos quimicos fueron las que registraron un mayor **crecimiento tanto en el PIB como en la productividad (vease Cuadro 3).**

El hecho de la caída del empleo en casi toda la década de los ochenta, obedece en gran parte a la estrategia empresarial de **reducción de costos globales**, en donde a partir de la reestructuración en la **forma de organización de las empresas** se pasa de una producción en masa a una **producción flexible** que lleva a una **reducción de la demanda de mano de obra.**

Las nuevas tecnologías computacionales ahora **permiten a los empleados de las antiguas industrias fordistas** volverse mas escasos y más productivos. Esto se debe a que las reglas del juego habian cambiado, **sobre todo para los gigantes corporativos.** El control de costos es ahora su estrategia principal, y reducir costos requiere nominas mas **pequeñas** (Drache, 2000).

### **Integración regional**

La mayor parte de la inversión en Canada se ha concentrado en la region de Los Grandes Lagos, principalmente la manufactura y los servicios. Asi, las provincias de Ontario y Quebec son las que **mantienen el mayor nivel de inversión (62 por ciento en 1999) y concentran cerca del 60 por ciento del empleo en la manufactura.**<sup>17</sup>

**Tanto los servicios como la manufactura** se concentran en estas provincias, caracterizada como **región madura o industrialmente desarrollada** (segun la clasificación de Royal Bank) y que esta integrada con la region en reestructuración del norte de EEUU. Esta integración se da **tanto en el proceso productivo como en el comercio intraindustrial** que se genera entre filiales de uno y otro lado de la frontera. Para muchos estudiosos del desarrollo regional, Ontario y Michigan son **los estados fronterizos** que muestran una mayor integración. Windsor, Ontario y Detroit Michigan, físicamente ligadas por el puente Ambassador y el **tunel** que conecta los centros de **ambas ciudades**, se integran a partir de **la producción industrial de la region.**

Detroit claramente domina la **relación** y **Windsor** debe crear un ambiente para establecer las actividades determinadas en Detroit. De hecho, **Windsor** ha tenido que ajustarse a las necesidades que la actividad industrial de **ambas** ciudades demanda (Iresl, 1992). En este **sentido**, se ha **desarrollado** una **aglomeración** fronteriza en donde las **firmas** estadounidenses se reorganizan para vender localmente, manufacturar regionalmente y obtener recursos globales, con **tecnología**, conocimiento y suministros comunes (Drache, 2000: 160).

En 1999, en Ontario se invirtieron 61 mil 322.1 millones de dólares canadienses, mismos que representan 57 por ciento de la inversión total. En cuanto a la distribución sectorial en Ontario, el sector de servicios financieros concentro 13.8 por ciento del total de la inversión (incluida la IED) y es el sector de mayor crecimiento a partir de 1997. Le sigue la manufactura con 13 por ciento del total de la inversión (vease Cuadro 4), lo que parece indicar que ha habido una **recuperación** de este sector despues de la fuerte caída que **sufrió** en los primeros años de la **década** pasada. Por cinco años consecutivos ha mantenido un crecimiento sostenido cercano al 23 por ciento. Sin embargo, **es** la industria del **automóvil** la mas representativa con cerca del 43 por ciento de las inversiones manufactureras.

Otras industrias que contribuyen de **manera** importante son **metales** primarios con 37.9 por ciento, la industria química con 11 por ciento y la de **bebidas** con siete por ciento."

Por su parte, el sector de comunicaciones y otros servicios **públicos** con un porcentaje del total de la inversión de **nueve** por ciento (vease Cuadro 4).

Por su parte, en Quebec se invirtieron 31 mil 592.9 millones de dolares, que representan 22 por ciento de la inversión total. El sector mas representativo de la inversión en Quebec **fue** el de la **manufactura** con 17.3 por ciento del total de la inversión en la provincia, donde destacan las inversiones en material de transporte, productos **eléctricos** y electronicos, industria de alimentos, industria del **papel** y transformacibn de **metales** (vease Cuadro 5). Le sigue el sector comunicaciones y otros servicios publicos con 13.7 por ciento de la inversión en Quebec. Por su parte, **los** servicios financieros recibieron 12.4 por ciento (vease Cuadro 6).

**Cuadro 3. Industria manufacturera canadiense**  
**Productividad \***  
**Tasas de crecimiento**

	<i>Productividad</i>		<i>PIB Real a/</i>		<i>Empleo</i>		<i>PIB Real</i>	<i>Empleo</i>
	% TCA 80-90	% TCA 80-85	% TCA 80-90	% TCA 80-85	% TCA 80-90	% TCA 80-85	% TCA 1990	% TCA 1990
Total Manufactura	1.9	3.7	1.9	2.8	0.1	-0.9	100.0	100.0
Eléctrica y productos	6.6	8.4	6.8	8.3	0.2	-0.1	8.8	8.1
Petróleo refinado y produccibn	4.0	4.3	2.1	1.0	-1.9	-3.2	2.2	1.2
Metales primarios	3.4	7.5	1.9	3.5	-1.4	-3.7	7.1	6.5
Equipo de transporte	3.1	7.0	5.1	9.5	1.9	2.3	13.4	12.0
Químicas y productos químicos	2.7	4.6	3.4	4.6	0.7	0.1	7.7	5.1
Textil	2.3	3.2	0.8	0.5	-1.5	-2.6	2.3	2.6
Piel y productos conexos	2.2	3.1	-2.3	0.3	-4.4	-2.7	0.5	0.9
Productos de hule	2.0	5.1	0.9	4.3	-1.1	-0.8	1.1	1.2
Madera	1.9	6.0	1.9	4.1	0.0	-1.8	5.0	6.3
Alimentos	1.6	2.7	1.1	2.0	-0.5	-0.8	10.7	10.2
Bebidas	1.2	-1.3	-1.1	-1.5	-2.3	-0.3	2.6	1.6
Manufacturas	0.8	2.8	1.6	3.2	0.8	0.3	2.6	3.6
Productos de metal	0.6	1.9	0.3	-1.0	-0.2	-2.8	7.1	7.9
Vestido	0.5	0.9	0.2	0.4	-0.4	-0.5	2.7	5.5
Maquinaria	0.4	0.0	-1.9	-4.6	-2.3	-4.7	3.9	3.5

continuación

<b>Productos minerales no metálicos</b>	0.4	1.6	0.1	-0.5
<b>Imprenta y editorial</b>	0.1	0.7	1.0	1.9
<b>Papel y productos conexos</b>	0.0	0.8	0.4	-1.2
<b>Productos de plástico</b>	-0.1	3.9	4.1	6.3
<b>Productos de tabaco</b>	-0.9	-3.4	-4.9	-6.7
<b>Muebles e instalaciones</b>	-1.4	1.8	0.8	2.8

\* De acuerdo con el crecimiento de la productividad en el periodo 1980-1990.

a/ Producto Interno Bruto Real a costo de la

Productividad: PIB real por persona.

%TCA: Tasa de Crecimiento.

Fuente: Estadísticas de Canadá.

Crecimiento industrial de la frontera Canadá-Estados Unidos...

-0.2	-2.1	3.2	2.7
1.0	1.2	5.9	8.0
0.4	-2.0	8.7	6.6
4.2	2.3	2.0	3.1
-4.1	-3.4	0.6	0.3
2.2	1.0	1.7	3.2

Así, en **ambas** provincias destacan los servicios en comunicaciones y servicios financieros. Asimismo, destaca el **papel** que desempeña la rama de equipo de transporte, por el peso de la industria **automotriz**. Además, en las industrias tradicionales de Canadá **basadas** en recursos naturales, destacan la transformación de **metales, papel** y alimentos. Esto es un indicador de como los canadienses han **aprovechado** las ventajas comparativas para lograr una competitividad a nivel **internacional**. Sin embargo, a **excepción** de la industria **automotriz** que esta organizada **sobre** la base de una empresa global, con capacidad para centralizar la planeación a través de **vínculos** con el **gobierno** federal y la **coordinación** regional de sus recursos y actividades, el grueso de la industria esta muy lejos de una **reestructuración** corporativa global. No obstante, la trayectoria tecnológica y de conocimiento de los canadienses en ciertas **ramas**, los ha llevado a **competir** internacionalmente, como es el caso de los servicios **financieros**, la industria del **papel** y transformación de **metales**. En este sentido, los grandes bancos canadienses se encuentran en la **clasificación** de los 100 bancos en el mundo. CIBC ocupa el **lugar** 45 en la **clasificación**, Royal Bank of Canada (46); Scotiabank (49); Bank of Montreal (54); Toronto-Dominion Bank (78) (Departament of Foreign Affairs and International Trade, 1998).

De esta **forma**, el desarrollo industrial de Canadá ha llevado a este **país** a **formar** parte del Grupo de los Siete **países** industrializados. Sin embargo, los beneficios sociales de los que **gozan** los canadienses han implicado históricamente un **fuerte** **gasto** en el presupuesto del Estado, lo que en los últimos tiempos empieza a resultar un problema, **sobre todo** cuando en la última década se registra una caída en el PIB.

### Ingreso y ambiente

Retomando a Dennis Mahar en cuanto que el **incremento** del **ingreso**, resultado del crecimiento industrial llevara a la **recuperación** del ambiente. En el caso canadiense nos encontramos que, si bien es cierto que la economía mantiene un nivel de ingreso alto, este ha **caído** en los últimos años sin que ello afecte las políticas de **conservación** ambiental debido, en parte, a la amplia cultura que **poseen** con respecto a la **preservación** y **conservación** del ambiente que no **depende** tanto del nivel de ingreso canadiense. Esta cultura se expresa **tanto** en el aparato gubernamental con la **instrumentación** de políticas

ambientales como en la sociedad civil. Así, el cuidado ambiental para **Canadá** no es un tema de ahora; existe toda una trayectoria de cultura ambiental que data desde principios del siglo **pasado** y que ha **acompañado** las políticas de **combate** a la pobreza, tal y como lo enmarca Mahar, para quien "la pobreza y no el crecimiento **económico**, es el peor enemigo del medio ambiente". En contraste con este autor, observamos que aunque Canada ha mantenido índices altos de bienestar social y **aún** cuando ha tenido políticas **rígidas** de control ambiental, tiene problemas de **contaminación**, **sobre todo** en la región fronteriza. En este **sentido**, se puede desprender que la **contaminación** no tiene fronteras, **sobre todo** cuando se trata de regiones integradas de **manera** natural. Por **tanto**, no es la pobreza la principal causa del deterioro ambiental, aunque contribuye cuando el desarrollo industrial no cuenta con infraestructura adecuada y suficiente para el crecimiento y **densidad** de **población** que la industria demanda.

Así, en **términos** del ingreso canadiense se puede observar que en la década de **los cincuenta**, la tasa de crecimiento del PIB de Canada era superior a la de EEUU hasta **1980**. Sin embargo, a **partir** de **1990**, la economía canadiense presenta un crecimiento del PIB **menor** que el de EEUU (**véase** Cuadro 7), época que coincide con la mayor apertura de la economía canadiense y una **profundización** en la integración con EEUU. ¿Será acaso que la mayor apertura ha llevado a un **menor** nivel de ingreso?, o ¿**qué** los beneficios esperados de un incremento en el comercio no **han** repercutido en un mayor crecimiento? Para responder a estos cuestionamientos, autores como Daniel Drache señalan que **los** bajos resultados en el ingreso obedecen a que el **gasto** gubernamental ha sido empujado, antes que nada, a mantener la competitividad de las empresas y que el aumento de **las** exportaciones no ha tenido un **impacto dramático** sobre el estándar de vida y el empleo. Entre **1986** y **1996**, **los** sueldos para trabajadores empleados por hora y asalariados han aumentado **sólo seis** por ciento, mientras que **los** pagos salariales para trabajadores sindicalizados en el sector de negocios tan **sólo fue igual** a la **inflación** (Drache, 2000).

No obstante, el comercio entre **los** dos países tiene crecimientos espectaculares. Canada y EEUU intercambian cerca de mil **millones** de dolares diarios en mercancías y servicios, lo que **hace** que este intercambio bilateral sea el **más** grande a nivel mundial. De hecho, el estado de Michigan exportó a Canada arriba de **18** mil **millones** de **dólares** en **1997**, lo que para muchos países representa el total de las

**Cuadro 4.** Inversiones por sector de actividad en Ontario, Canada, 1999  
(millones de dólares)

<i>Sector</i>	1995	1996	1997	1998	1999	1999 %
Agricultura y semicios	655.0	839.4	925.4	932.9	966.3	1.6
Minas y <b>petróleo</b>	719.7	684.3	611.3	527.2	554.8	0.9
Industrias primarias	85.3	63.0	50.3	36.4	39.5	0.1
<b>Industrias manufactureras</b>	8 513.2	9 620.1	9 777.4	9 498.4	8 428.9	13.7
<b>Construcción (1)</b>	803.0	872.7	985.7	990.2	1 119.8	1.8
Transportes publicos	1 496.8	1 793.8	2 359.4	2 806.6	3 185.5	5.2
Comercio <b>al por mayor</b>	1 003.0	1 214.9	1 394.2	1 325.0	1 315.5	2.1
Comercio <b>al por menor</b>	1 214.2	842.8	826.3	1 177.0	1 167.6	1.9
Intermediarios financieros y <b>seguros</b>	4 554.7	5 964.8	8 423.7	9 235.4	8 466.2	13.8
<b>Seguros</b>	772.5	804.2	1 073.5	1 261.8	1 373.9	2.2
<b>Servicios a las empresas</b>	1 023.5	1 388.3	1 006.9	1 112.2	1 160.1	1.9
<b>Servicios gubernamentales</b>	5 452.5	5 243.4	5 055.2	4 939.1	5 634.8	9.2
Semicios de enseianza	968.1	1 120.7	1 137.4	958.6	1 050.0	1.7
Servicios de salud y sociales	1 012.7	873.9	847.4	820.9	980.0	1.6
Restauracion	246.1	263.6	262.6	338.8	347.4	0.6
Otras industrias de servicios	2 077.5	3 122.0	3 274.3	3 214.1	3 091.0	5.0

continuación

<i>Total no residencial</i>	<i>35183.0</i>	<i>39714.3</i>	<i>43522.6</i>	<i>44557.6</i>	<i>45116.6</i>	<i>73.6</i>
<b>Construcción</b>	12 289.6	13 613.3	13 392.2	12 603.3	15 023.2	24.5
Maquinaria y equipo	22 893.5	26 101.0	30 130.2	31 954.3	30 093.4	49.1
<b>Habitación</b>	10 659.6	12 283.2	14 610.1	14 901.1	16 205.6	26.4
<i>Total</i>	<i>45 842.7</i>	<i>51 997.5</i>	<i>58 132.6</i>	<i>59 458.7</i>	<i>61 322.1</i>	<i>100.0</i>
<i>Total Nacional</i>	<i>124 908.5</i>	<i>138 589.0</i>	<i>151 955.8</i>	<i>158 311.0</i>	<i>161 437.0</i>	

\* Gastos privados.

\*\* Estimados.

(1) Gastos de capital, hechos por las empresas en **construcción**.

Fuente: Estadísticas de **Canadá**, Inversiones privadas y **públicas** en Canada (61-205).

**Cuadro 5. Inversiones manufactureras por industria**  
Quebec (1995-1998)

<i>Industria</i>	1995	1996	1997	1998
	<i>(millones de dólares)</i>			
<b>Ensamble del sector manufacturero</b>	94 419.5	96 603.8	101 406.8	<b>105 348.2</b>
Bienes durables	43 119.6	44 845.5	48 183.8	<b>52 218.9</b>
Bienes no durables	47 961.0	48 289.5	49 689.5	<b>49 508.4</b>
Alimentos	9 934.7	10 630.7	10 793.7	<b>10 843.5</b>
<b>Bebidas</b>	<b>1 775.4</b>	<b>1 861.8</b>	<b>1 940.7</b>	<b>1 980.7</b>
Tabacos	*	*	*	*
Productos de caucho	1 072.6	1 157.7	1 209.1	<b>1 366.7</b>
Productos en <b>plástico</b>	2 026.5	2 116.0	2 172.6	<b>2 218.8</b>
Cuero y productos conexos	422.9	394.5	431.0	<b>370.7</b>
Textiles	<b>3 256.9</b>	3 421.1	3 747.2	<b>3 690.3</b>
<b>Habitación</b>	4 044.6	3 892.2	4 110.1	<b>4 026.2</b>
<b>Maderas</b>	5 306.4	5 796.1	6 557.3	<b>6 892.5</b>
Muebles	1 387.0	1 519.0	1 765.1	<b>2 162.5</b>
<b>Papel y productos conexos</b>	<b>11 575.2</b>	10 300.3	10 379.0	<b>10 817.7</b>
Imprenta y edición	3 938.7	3 921.3	3 939.7	<b>4 118.9</b>
<b>Transformación primaria de metales</b>	8 830.8	9 017.9	9 840.9	<b>9 641.6</b>
Productos metalicos	4 237.4	4 560.6	4 765.1	<b>5 270.0</b>
Maquinaria	2 567.9	2 645.1	2 850.4	<b>3 154.2</b>

continuación

Material de transporte	11 105.4	10 856.7	11 190.6	12 195.1
Productos electricos y <b>electrónicos</b>	8 080.2	8 794.8	9 455.0	11 054.4
Productos mineros no <b>metálicos</b>	1 604.5	1 654.6	1 759.4	1 848.5
Productos refinados del petroleo	3 449.0	4 156.6	4 127.3	3 332.9
Productos quimicos	6 464.4	6 437.2	6 839.1	6 742.2
Otras industrias manufactureras	*	*	*	*

**Fuente:** Estadísticas de **Canadá**, *Encuesta mensual sobre las industrias manufactureras*, cat. 31-001, **Clasificación** CTI 1980.

**Cuadro 6.** Inversiones por sector de actividades en Quebec, Canada, 1999  
(millones de dolares)

<i>Sector</i>	1995	1996	1997	1998 *	1999 **	1999 %
<b>Agricultura</b> y servicios	561.8	555.9	546.9	548.3	548.7	1.9
<b>Minas</b> y petroleo	702.5	727.1	666.8	550.9	480.9	1.5
Industrias primarias	49.5	61.4	56.8	67.6	60.0	0.2
Industrias manufactureras	3 676.9	4 092.4	4 150.0	4 376.5	5 450.5	17.3
<b>Construcción (1)</b>	421.0	447.8	452.4	531.0	537.0	1.7
Transportes	607.4	916.2	947.0	1 253.1	1 263.6	4.0
Comunicaciones y <b>otros servicios públicos</b>	4 160.8	3 788.1	3 727.7	4 524.7	4 332.0	13.7
Comercio <b>al</b> por mayor	353.7	367.6	585.0	539.2	621.9	2.0
Comercio <b>al</b> por menor	758.2	654.9	748.9	648.8	809.0	2.6
Intermediarios financieros y seguros	1 753.2	2 710.8	4 328.3	4 386.1	3 938.0	12.5
Servicios inmobiliarios y agencias de seguros	469.9	359.5	248.7	424.4	307.0	1.0
Servicios a <b>las</b> empresas	338.0	478.7	454.7	584.1	485.0	1.5
Servicios gubernamentales	3 093.0	2 974.2	2 609.4	2 731.2	2 556.6	8.1
Servicios de enseianza	843.9	893.1	973.8	809.0	663.0	2.1
Servicios de salud y sociales	458.3	448.9	445.0	530.9	555.5	1.8
Restauracion	119.6	195.9	195.0	217.8	271.8	0.9
<b>Otras</b> industrias de servicios	657.8	433.3	332.5	427.0	488.9	1.5

continuación

<i>Total no residencial</i>	19 025.5	20 105.8	21 468.9	23 186.6	23 405.4	74.1
<b>Construcción</b>	<b>8 446.7</b>	<b>8 297.7</b>	<b>7 705.7</b>	<b>9 236.7</b>	<b>8 965.0</b>	<b>28.4</b>
<b>Maquinaria y equipo</b>	10 578.8	<b>11 807.8</b>	13 763.3	13 950.0	14 440.4	45.7
<b>Habitación</b>	5 831.6	6 665.9	7 362.7	7 920.9	<b>8 187.6</b>	25.9
<i>Total</i>	<i>24 857.1</i>	<i>26 771.4</i>	<i>28 831.7</i>	<i>31 107.6</i>	<i>31 592.9</i>	<i>100.0</i>
<i>Total Nacional</i>	<i>124 908.5</i>	<i>138 589.0</i>	<i>151 955.8</i>	<i>158 311.0</i>	<i>161 437.0</i>	

\* Gastos privados.

\*\* Estimados.

(1) Gastos de capital, hechos por las empresas en construcción.

Fuente: Estadísticas de Canadá, Inversiones privadas y públicas en Canadá (61-205).

exportaciones nacionales. Asimismo, este mismo estado importó de Canadá 41 mil 180 millones de dolares (*Statistics of Canada, 1997*). Sin embargo, los argumentos que sostenían que un mayor acceso al mercado estadounidense conduciría a una "economía más eficiente y de menor costo" con economías de escala, mayor productividad y altos índices de producción no se han materializado. Tampoco es una realidad el incremento de 120 mil empleos y el supuesto optimista de que las diferencias salariales serían eliminadas por la plena movilidad del empleo (Drache, 2000: 158).

**Cuadro 7. Producto Interno Bruto (PIB)**  
(tasas de crecimiento)

País	1950-1951	1960-1969	1970-1979	1980-1989	1990-1995	1995	1996	1997	1998
EEUU	3.4	4.6	3.5	3.1	1.9	2.3	3.4	3.9	3.5
Canadá	4.8	5.4	4.9	3.3	1.5	2.2	1.2	3.7	3.0

**Fuentes:** Bureau of Economic Analysis; *Statistique Canada* (Ndm. 13001), OCDE, *Perspectives économiques*, junio de 1999.

La complejidad en la caída del ingreso va más allá de los acuerdos comerciales; aunque también han incidido en el comportamiento de esta variable. La política de depreciación del dólar canadiense para hacer más atractivas tanto las exportaciones como el mercado para la inversión extranjera ha traído como consecuencia efectos perversos ya que la devaluación ha sido usada por muchos exportadores como subsidio no oficial. Las compañías pueden exportar más bienes a EEUU sin tener que invertir en mejores productos, procesos de producción más avanzados o entrenamiento para sus trabajadores.

No obstante, los beneficios sociales aunque se han reducido se mantienen, lo que significa un fuerte gasto para el Estado.

Los programas de bienestar social en Canadá solían cubrir a todos los trabajadores desempleados que no calificaban para beneficios de desempleo, y, mientras que ha habido una reducción significativa de los beneficios en Canadá, los programas de bienestar estadounidense siguen siendo más limitados que sus con-

trapartes canadienses. Desde 1990, el Seguro de desempleo de Canada ahora se asemeja mucho más al sistema de EEUU.<sup>19</sup>

En 1989, 85 por ciento de los desempleados canadienses calificaban; ahora, menos del 50 por ciento de los desempleados tienen acceso a sus beneficios, y todos los beneficios han sido dramáticamente reducidos (Drache:2000:157).

De igual manera, la mayor integración de los procesos productivos ha llevado a una fuerte dependencia de bienes intermedios, necesarios para la planta productiva, situación que no ha generado un encadenamiento hacia atrás de la planta productiva nacional. Este problema estructural que tiene mucho que ver con la forma en cómo se dio el proceso de industrialización canadiense, ha frenado el dinamismo de una planta productiva nacional de bienes intermedios capaz de reactivar el empleo; pero además ha incidido en el comportamiento del ingreso real. Así, algunos autores plantean que:

El comercio de productos intermedios debería ser un aspecto importante del acuerdo comercial, y estos insumos en la producción de bienes y servicios deberían ser originados localmente en cantidades siempre crecientes.<sup>20</sup>

Sin embargo, mas alla de la caída del ingreso canadiense, el gobierno federal ha mantenido una fuerte preocupación por la conservación del ambiente, consciente de la estrecha relación entre crecimiento industrial y ambiente. Hay una preocupación histórica por el entorno y este forma parte de la cultura canadiense y de los derechos humanos. "Todo ciudadano tiene el derecho de tener un empleo y un ambiente limpio, sano". La visión de Canada sobre el medio queda plasmada en el Plan Verde del gobierno de principios de siglo XX, sus planteamientos se basan en un desarrollo sustentable: "Asegurar en el presente a las futuras generaciones un medio ambiente seguro y saludable, y una sana y próspera economía".

19 Andrew Jackson, "Impacts of the Free Trade Agreement (FTA) and the North American Free Trade Agreement (NAFTA)", citado por Daniel Drache (2000: 157).

20 Sidney Weintraub, "NAFTA at three. A Progress Report", citado por Daniel Drache (2000: 166).

En este contexto, las alteraciones o efectos negativos que la industria ejerce sobre el medio no se limitan al proceso de fabricación, sino que se extienden a etapas previas o posteriores. Las materias primas y los energéticos forman parte de una etapa previa al consumo en la industria. El abuso de los recursos naturales puede provocar su agotamiento, escasez o deterioro. Así, una política ambiental debe cubrir los objetivos de *protección, promoción, prevención, control y corrección*. En este sentido, la política ambiental canadiense se ha preocupado por cubrir estos cinco objetivos, aunque dado el tema que nos ocupa, el objetivo de protección queda al margen, al no tener una relación directa con la actividad industrial. Sin embargo, los otros objetivos quedan cubiertos tanto en la legislación ambiental canadiense como en los acuerdos bilaterales, establecidos con EEUU.

### Política ambiental

La legislación federal sobre ambiente de Canadá (*Canadian Environmental Assessment Act*) permite cierta autonomía para establecer estándares más altos en cuanto al control de los contaminantes, debido a la contaminación que se genera en la región; lo que resulta en una política más estricta con respecto de las demás provincias. El objetivo central de la política ambiental es lograr el equilibrio ambiental, que lleve a una mejor calidad de vida con un desarrollo sostenible. En este sentido, se han tomado medidas y estrategias para la industria que van desde la promoción, prevención, control y corrección.

La promoción se ha llevado a cabo en investigación y desarrollo de tecnologías no contaminantes y se ha apoyado con subsidios. Por cada dólar que una empresa invierte en investigación y desarrollo, a esta solo le cuesta 0.44 de dólar (Department of Foreign Affairs and International Trade of Canada, 1998).

Bajo la promoción de un ambiente más sano, se han generado oportunidades de innovación en las compañías canadienses. Canadá cuenta con cerca de cuatro mil 500 "negocios verdes", que incluyen manufactura de equipo y tecnología ambiental para proveer de servicios a las empresas. Por ejemplo, Ballard Power Systems of North Vancouver produjo en 1994 el primer autobús con cero emisiones de contaminantes, mismo que ha tenido una fuerte demanda en el mercado de Los Ángeles, EEUU, donde la legislación permite un mínimo de emisiones del dos por ciento. La empresa ha extendido su mercado a Nueva York y Massachusetts.

En cuanto a la **prevención**, la **legislación ambiental plantea** una metodología para **evaluación** de los impactos y establece niveles de **emisión** para las empresas. Asimismo, presenta un plan y programa de emergencia. La aplicación de la ley no se queda en **multas**, sino que ha llegado a cerrar empresas e incluso para muchos empresarios que **importan** productos contaminantes y que son prohibidos por la ley ha significado la **prisión**.<sup>21</sup>

La **corrección** de la **degradación** del ambiente ha involucrado a expertos ambientales para adecuar procesos y productos y realizar ecoauditorias. Sin embargo, en el caso de la frontera, este **punto** ha involucrado a los dos países en ambos lados de la frontera.

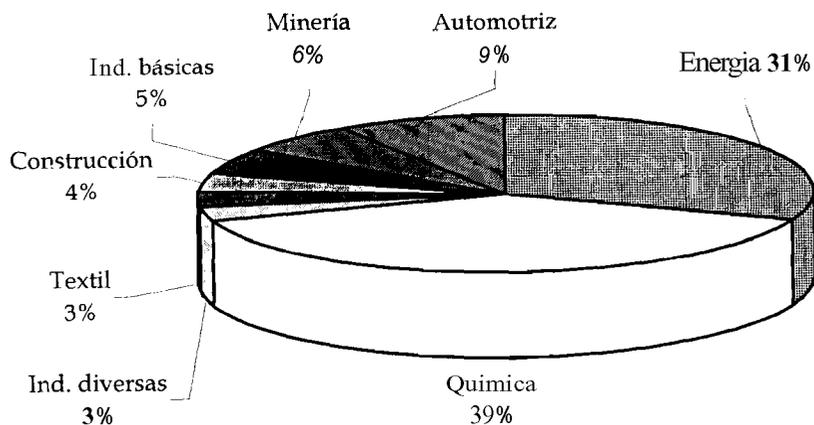
#### Problemas de ambiente **fronterizo**

Canadá y EEUU **comparten** una **frontera** de casi **nueve mil kilómetros** que atraviesa **cada** una de las diferentes regiones ecológicas de ambos países. Sin embargo, en la región de Los Grandes Lagos, la concentración industrial a uno y otro lado de la **frontera** ha **generado** graves problemas de contaminación, siendo **las** industrias de **metálicos básicos**, sustancias **químicas industriales** y productos no metálicos, **las** que más contribuyen, tal y como lo **señala** la Comisión de Cooperación Ambiental (CCA) en cuanto a industrias contaminantes. Industrias que como vimos se encuentran en la región fronteriza, **tanto** del **lado** canadiense como del estadounidense. Dentro de este **tipo** de industrias, otros autores incluyen a **los** energéticos. Los desechos de estas industrias ocasionan **daños** en el medio natural y son nocivas a la salud humana. Tan **sólo** la industria química representa **39** por ciento del total de la contaminación y el **energético 31** por ciento (vease Gráfica 2). No obstante, la **contaminación** de la industria **química** es **difícil** de cuantificar con precisión, y se debe en buena medida a contaminantes de larga duración de origen sintético, como es el caso de **los** pesticidas. La producida por **los** energéticos, aunque esta relacionada con contaminantes de **corta** o **media duración** y de origen natural, también es importante debido a que la **alta concentración** de

21 En este sentido, el 4 de enero del 2001 fue llevado a prisión un importador de 30 cilindros de **Cloro fluoruro de carbono** desde Jamaica debido a que el **acta de protección de medio** de 1999 **prohíbe** la **transportación** de bienes **peligrosos**; además de multar a la empresa con cerca de 300 mil **dólares** (Environment Canada's Green Lane).

algunos de ellos provocan efectos tales como la lluvia acida o el efecto invernadero (Mendez y Caravaca, 1996: 322).

**Grafica 2.** Contibucion relativa de los sectores industriales a la contaminación



**Fuente:** De Lora, F. *et al.*, 1990, 170.

Ahora bien, entre las industrias menos contaminantes se encuentran: la industria textil, productos metálicos y productos *alimentarios*. Este tipo de industrias pueden resultar molestas debido a los ruidos, olores, humos. Sin embargo, su nivel de contaminación no resulta agresivo para la salud humana, pero sí pueden ser depredadoras ambientales, sobre todo si se hace un uso irracional de los recursos naturales que consumen.

En este sentido, podemos ver que en el caso de la frontera de Canadá existen problemas de contaminación de Los Grandes Lagos, con lluvia acida. El deterioro ambiental no ha alcanzado los suelos, en parte por el cuidado que se ha tenido sobre los recursos naturales y además por la situación geográfica del país en donde la latitud permite una menor degradación de los suelos y una más rápida recuperación del deterioro ambiental.

### Contaminación de Los Grandes Lagos

La contaminación de Los Grandes Lagos es un problema que ha preocupado a los canadienses, tanto a los gobiernos como a la sociedad civil, lo que llevó a una propuesta del gobierno canadiense para prevenir la contaminación a través del Tratado de Aguas Fronterizas de 1909. Además de crear un marco legal para el uso y manejo de aguas comunes, se estableció la Comisión Internacional Unida que funciona como una organización independiente y tiene como objetivo prevenir la contaminación de las aguas. Sin embargo, a pesar del trabajo de la comisión, la calidad del agua se había deteriorado en 1978, motivo por el cual se crea el Acuerdo de Calidad de Agua de los Grandes Lagos (GLWKA, por sus siglas en inglés) cuyo objetivo es restaurar y mantener la integridad química, física y biológica de los lagos: i) 43 áreas de importancia o puntos calientes han sido identificados por los dos países bajo el Acuerdo. Estas áreas incluyen a los ríos tributarios y puertos, donde las concentraciones urbanas y la contaminación industrial son un gran problema; ii) 12 puntos calientes han sido encontrados completamente en aguas canadienses; iii) cinco están en aguas compartidas por ambos países; y iv) 26 están ubicados en aguas estadounidenses. Sin embargo, el principal problema es la contaminación por sustancias tóxicas de la industria y la contaminación urbana que involucra a Ontario del lado canadiense y a ocho estados fronterizos de EEUU.

Del lado canadiense, la calidad del agua de Los Grandes Lagos es una responsabilidad compartida entre el gobierno federal, los gobiernos locales y la sociedad civil. En cada uno de los 17 puntos calientes dentro de la jurisdicción canadiense exclusiva  $\frac{5}{7}$  común, se han formado comités públicos de asesoramiento conformados por el sector privado, organizaciones civiles y ambientalistas; así como técnicos expertos del gobierno. La meta principal fue la reducción de las sustancias tóxicas. Para diciembre de 1994, el Puerto Collingwood Harbour se convirtió en el primer punto caliente que se declaró restaurado. La planta de tratamiento de aguas de la comunidad fue mejorada para reducir los altos niveles de fósforo que entraban en el puerto, lo que tuvo como resultado ahorros municipales de millones de dólares. La cantidad de agua bombeada decreció en 35 por ciento y los sedimentos contaminados fueron eliminados del puerto como resultado de un programa de educación ambiental

- Colling, Herb y Carl Morgan. 1993. *Pionnering. The Auto Age*, Ontario, Canada.
- Correa, Ma. Antonia. 2000a. "La inversion extranjera directa de Canada en Mexico", *mimeo*, UNAM, Mexico.
- \_\_\_\_\_. 2000b. "Red de producción de la industria automotriz en Ciudad Juarez", en J. Flores y F. Novelo (comp.), *Innovación industrial, desarrollo rural e integración internacional*, UAM-Xochimilco, Mexico.
- Drache, Daniel. 2000. "NAFTA: Feliz cumpleaños en tu quinto aniversario", en T. Gutiérrez-Haces (coord.), *Canadá. Un estado posmoderno*, Plaza y Valdez, Mexico.
- Fernandez Duran, R. 1996. "La explosion del desorden. La metropoli como espacio de la crisis global. Madrid, Fundamentos", en R. Méndez e I. Caravaca, *Organizacdn industrial y tewitorio, Síntesis*, Madrid, Espaiia.
- Glikman, Douglas y Norman P. Woodward. 1994. *Los nuevos competidores*, Gedisa, Barcelona, Espaiia.
- Grunwald, Joseph y Flam Kenneth. 1985. *La fábrica mundial*, FCE, Mexico.
- Gutiérrez-Haces, Ma. Teresa. 1990. "Experiencias y coincidencias de una vecindad bajo el libre cambio: Canadá, Mexico y Estados Unidos", en *La integracdn conzercial de México a Estados Unidos y Canadá, siglo veintiuno editores/UNAM*, Mexico.
- \_\_\_\_\_. 2000. "El libre comercio en Canada: ¿cómo política de Estado o estrategia corporativa?", en Ma. Teresa Gutierrez, *Canada. Un Estado posrnoderno*, Plaza y Valdez, Mexico.
- Karl Kresl, Peter. 1992. *The urban economy and regional trade liberalization*, EEUU.
- Leycegui, Beatriz y Fernandez de Castro (coord.). 2000. *TLCAN ¿socios naturales?*, ITAM, Mexico.
- Mahar, Dennis J. 1999. "Desarrollo economico y el medio ambiente", en Juan Ignacio Varas, *Econornia del rmedio arnbiente en América Latina*, Alfaomega, 2da. ed., Bogota, Colombia.
- Mendez, Ricardo e Inmaculada Caravaca. 1996. *Organizacdn industrial y tewitorio*, Sintesis, Madrid, Espaiia.
- Royal Bank of Canada. 1997. *La ventaja competitiva*.
- Ruesga, S. M. 1996. "Reflexiones preliminares sobre la evaluación monetaria del medio ambiente", en R. Mendez e I. Caravaca, *Organización industrial y tewitorio*, Sintesis, Madrid, Espaiia.
- Ruiz Duran, Clemente. 2000. *Macroeconomía global*, Jus, Mexico.
- Sfstatistics of Canada*, varios años.
- Varas, Juan Jacobo. 1999. *Econoinia del rmedio arnbiente en América Latina*, Ediciones Universidad Catolica de Chile/Alfaomega, 2da. ed., Bogota, Colombia.





**E**l Departamento de Producción Económica de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco ha realizado anualmente, desde 1987, un congreso de investigación con el propósito de que el trabajo que los profesores realizan se socialice y difunda. Los ensayos incorporados en este texto constituyen una parte de los trabajos presentados en el **XIV Congreso Anual de Investigación**, celebrado en noviembre del 2000 en Cuernavaca, Morelos, con la organización de la Jefatura y las Áreas de Investigación del Departamento.

El presente volumen contiene temas relativos a: globalización y desarrollo rural; desarrollo tecnológico y organizacional; y apertura e internacionalización de la producción. Estos temas se analizan desde puntos de vista y enfoques metodológicos diversos, que evidencian la pluralidad de análisis en el trabajo de investigación del Departamento. En consecuencia, como en publicaciones anteriores, cabe destacar el esfuerzo constante de los profesores del Departamento mismo que permite ofrecer un texto que integra una colección atractiva de ensayos conforme a los propósitos mencionados.

ISBN 970 654 851 3



3 769706 548610