



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Análisis regional de las externalidades  
y el crecimiento manufacturero en el  
Estado de Hidalgo 1989-2004**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ECONOMÍA  
PRESENTA:**

**FERNANDO ACOSTA CHÁVEZ**

**ASESOR DE TESIS DR. CARLOS BUSTAMANTE LEMUS**



Ciudad Universitaria

Junio 2009



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

Para la realización de los estudios de maestría conté con el apoyo de la beca CONACYT a partir del segundo semestre.

**A Lesbia, *es contigo mi vida con quien puedo sentir que merece la pena vivir...***

**A Fernando Andrés**

*Amor est vitae essentia*

A mis padres Angela y Félix  
A mis hermanas Concepción y Laura

Mis pasos en esta calle  
Resuenan  
    En otra calle  
Donde  
    Oigo mis pasos  
Pasar en esta calle  
Donde  
Sólo es real la niebla.

Octavio Paz

“No sé nada de eso”... “Es una opinión sobre la que pueden decirse muchas cosas de un lado y de otro. Es extraño hasta qué grado el mundo está dividido sobre un asunto que nos incumbe tan de cerca, y que está tan cerca ante nuestros ojos. Algunos piensan que estamos progresando rápidamente hacia la perfección, mientras que otros imaginan que la virtud está desapareciendo de la tierra”

“Y yo, ¿qué pienso?”

“¿Qué qué pienso?, y entonces me puse a pasar entre mis dedos las monedas de los bolsillos de mi pantalón, y a mirar y hablar muy poco como un amante satisfecho. “El estigma de mi vida es que sobre temas importantes no tengo una opinión fija. Pienso y pienso y sigo pensando; y sin embargo mis pensamientos corren siempre en diferentes direcciones” (Trollope, vol.2,p.232) Citado por A. Hirschman, 1996.

# Análisis regional de las externalidades y el crecimiento manufacturero en el Estado de Hidalgo 1989-2004

## Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Capítulo 1 .....</b>	<b>12</b>
<b>Marco Teórico. Teoría del crecimiento y desarrollo regional y externalidades .....</b>	<b>12</b>
<i>Teoría del crecimiento y desarrollo regional.....</i>	12
1.1 Teoría del Crecimiento Endógeno .....	13
1.1.1 El modelo AK.....	16
1.1.2 El modelo de Romer (1986): Learning by doing, externalidades y crecimiento.....	19
1.1.3 Modelos de crecimiento endógeno con la inversión como fuente del progreso técnico.....	21
1.1.4 Modelos que consideran el efecto de la infraestructura pública .....	25
1.2 La Nueva Geografía Económica.....	26
1.2.1 Principales elementos de la NEG .....	29
1.3 Otros enfoques del crecimiento y desarrollo regional .....	31
1.4 Crecimiento, desarrollo regional y externalidades .....	35
1.5 Conclusiones.....	38
<b>Capítulo 2.....</b>	<b>39</b>
<b>Análisis sectorial y regional de las externalidades .....</b>	<b>39</b>
2.1 Externalidades, crecimiento y desarrollo regional.....	39
2.2 Efectos de aglomeración, externalidades estáticas y dinámicas.....	41
2.3 La relación entre estructura sectorial y crecimiento económico regional.....	47
2.3.1 Evidencia empírica sobre las externalidades .....	47
2.3.2 Algunos estudios empíricos sobre externalidades y crecimiento manufacturero en México.....	53
2.4 Conclusiones.....	55
<b>Capítulo 3.....</b>	<b>58</b>
<b>Modelo para el análisis de las externalidades y el crecimiento manufacturero .....</b>	<b>58</b>
3.1 Elementos para la medición de las externalidades y construcción del modelo econométrico .....	58
3.1.0 Medición de la Especialización, Diversificación y Competencia .....	58
3.1.1 Especialización.....	59
3.1.2 Diversidad.....	60
3.1.3 Competencia.....	61
3.2 Breve panorama económico del Estado de Hidalgo .....	62

3.2.1	<i>Ramas industriales y Municipios en el Estado de Hidalgo Descripción de los datos</i>	67
3.3	Hidalgo, Especialización, Diversificación y Competencia Manufacturera	74
3.4	Modelo de Externalidades Dinámicas	76
3.4.1	<i>Descripción de los datos para el modelo econométrico para estimar las externalidades</i>	79
3.4.2	<i>Resultados de las estimaciones</i>	82
3.5	Conclusiones	87
<b>Capítulo 4</b>		<b>90</b>
<b>Conclusiones</b>		<b>90</b>
<b>Bibliografía</b>		<b>95</b>
<b>Anexo</b>		<b>103</b>

## Índice de Cuadros en texto

Cuadro 1.	Externalidades dinámicas; competencia, diversidad y especialización	46
Cuadro 2.	Evidencia Empírica	49
Cuadro 3.	Estado de Hidalgo, Medidas de desigualdad y concentración de variables manufactureras 1989 y 2004	69
Cuadro 4.	Estado de Hidalgo, principales municipios manufactureros, participación promedio en el VAC, PO y UE manufacturero y TCPA 1989-2004	70
Cuadro 5.	Estado de Hidalgo, Principales ramas manufactureras en los municipios con mayor participación en el VAC estatal, 2004	72
Cuadro 6.	Estado de Hidalgo, Principales municipio-ramas manufactureras con mayor participación en el PO manufacturero estatal, 2004	73
Cuadro 7.	Estado de Hidalgo, Municipios-rama de mayor y menor crecimiento del PO 1989-2004 e índices de especialización, diversidad y competencia para 1989	75
Cuadro 8.	Ramas consideradas para el análisis empírico	79
Cuadro 9.	Descripción de las variables	81
Cuadro 10.	Determinantes del crecimiento del empleo en los municipios-ramas del Estado de Hidalgo 1989-2004	83
Cuadro 11.	Cuadro1. Determinantes del crecimiento del empleo en los municipios-ramas del Estado de Hidalgo 1989-2004 (b)	87

## Índice de Gráficas en texto

Gráfico 1. El modelo de crecimiento endógeno AK.....	18
Gráfico 2. Efectos de aglomeración y externalidades.....	42
Gráfico 3. Efectos de aglomeración y externalidades dinámicas.....	44
Gráfico 4. Participación del PIB del Estado de Hidalgo en el PIB Nacional, 1993-2006 ...	63
Gráfico 5. México e Hidalgo. Participación promedio porcentual de las actividades económicas en el PIB. Por gran división de actividad económica 1993-2006 .....	63
Gráfico 6. Participación del PIB Manufacturero del Estado de Hidalgo en el PIB Manufacturero Nacional, 1993-2006.....	64
Gráfico 7. Participación del PIB Manufacturero del Estado de Hidalgo en el PIB Manufacturero Nacional por división, 1993-2006 .....	65
Gráfico 8. México e Hidalgo. Participación promedio porcentual en el PIB Manufacturero. Por división manufacturera 1993-2006 .....	66
Gráfico 9. Tasa de crecimiento promedio del VAC, PO y UE manufactureros estatales y participaciones 1989-2004 (Porcentaje).....	67
Mapa 10. Estado de Hidalgo, principales municipios manufactureros de acuerdo a su participación promedio en el VAC manufacturero 1989-2004 .....	71

## Introducción

El auge de trabajos en torno al crecimiento económico regional ha provocado no sólo un enriquecimiento teórico y empírico; además, ha generado un amplio abanico de consideraciones sobre los factores que tienden a propiciar situaciones favorables o contrarias al crecimiento y cuáles son las vías naturales y las opciones de política económica para impulsar unas y frenar otras.

Dentro de dicho abanico, la relevancia teórica y empírica de las externalidades como determinantes de las decisiones de localización y los procesos de concentración, del cambio técnico regional y el nivel de actividad se ha revitalizado, si bien, siempre han representado uno de los temas centrales en la economía regional y urbana.

Un número importante de trabajos empíricos ha tratado, por diversos medios, de señalar la vinculación entre externalidades y el crecimiento económico. Con la aparición de la Teoría del Crecimiento Endógeno, temas como las externalidades y rendimientos a escala han sido reincorporados al análisis del crecimiento. Algo similar ocurre con la llamada Nueva Geografía Económica, la cual ha dado espacio a las hipótesis características de la teoría clásica del desarrollo en sus modelos formales.

En este contexto, la presente investigación se propone abordar el análisis de las externalidades asociadas a una particular asignación sectorial de los factores productivos de la economía de una región así como su evolución temporal, identificándolas como elementos a destacar en la explicación del crecimiento. Se pretende analizar los mecanismos a través de los cuales la estructura sectorial incide sobre el crecimiento del producto regional, esto es, la relación entre externalidades dinámicas y crecimiento.

Para el estudio, se ha seleccionado al Estado de Hidalgo y su industria manufacturera al nivel de municipios y ramas en el lapso comprendido entre 1989 y 2004 al considerar que en él se observan transformaciones en la economía nacional y en el nivel regional, pero sobre todo, aprovechando la disponibilidad de información a través de los Censos Económicos.

En el caso de una economía como la mexicana y sus estados, existen justificaciones para considerar al crecimiento económico como un tema fundamental. Desde inicios de los años ochenta, nuestra economía ha experimentado cambios estructurales sustanciales dentro de los que sobresalen las políticas de apertura comercial y desregulación económica, la privatización de empresas públicas, la creación y fortalecimiento de instituciones en pro de la libre competencia y una mayor participación del sector privado. En este entorno, México ha registrado progresos significativos en la estabilidad de precios, un mejor balance del sector público y mayor y mejor participación en el comercio mundial<sup>1</sup>. Pero sin duda, los avances en cuestiones relativas al crecimiento y al mejoramiento del bienestar de su población han sido modestos. México aún se encuentra lejos de las economías desarrolladas, y a su interior y aún dentro de sus regiones, persisten fuertes desigualdades regionales como consecuencia de un heterogéneo y desfavorable crecimiento y desarrollo regional.

La persistente desigualdad no sólo es resultado de las diferentes condiciones que imperan en un país tan diverso como México en cuanto a dotaciones de recursos naturales, estructura sectorial y su evolución temporal, infraestructura y capital humano; además, las políticas públicas adoptadas han contribuido poco a lograr crecimiento económico con una expresión regional más homogénea.

Esta situación representa una serie de retos para los sectores público y privado, para la sociedad en general, y también para la academia en la medida que contribuya a encauzar y orientar las acciones para atender los graves problemas de los que adolece la economía nacional. La investigación, los desarrollos teóricos y los trabajos empíricos han de contribuir a esclarecer qué variables que impulsan el crecimiento son sensibles a diferentes políticas públicas, todo ello con el objeto de generar propuestas que tiendan a cerrar la brecha que existe entre nuestra economía y las más aventajadas, así como a lograr un desarrollo más equilibrado de las regiones integrantes de nuestro país.

---

<sup>1</sup> Véase Cuadro 1A del Anexo

Los trabajos que tratan de explicar la relación entre externalidades y crecimiento para el caso de México aprovechan las ideas tanto de la Teoría del Crecimiento Endógeno como de la Nueva Geografía Económica. No obstante, la mayoría se centra en las economías externas de aglomeración, urbanización y localización; en tanto, esta investigación pretende destacar el papel de las externalidades asociadas con la asignación factorial de cada economía regional a nivel municipal; es decir, la relación de las externalidades asociadas a la especialización, diversificación y competencia con el crecimiento económico regional y sectorial.

La hipótesis de este trabajo es que las diferencias en la estructura sectorial manufacturera de los municipios del Estado de Hidalgo así como su evolución temporal (cambio en la especialización y/o diversificación productiva) son determinantes importantes en el crecimiento económico regional al generar externalidades dinámicas. La particular asignación sectorial de los factores productivos que cada región va presentando influye en su desempeño económico.

La investigación utiliza por tanto, datos a nivel de municipio-rama manufacturera. Los principales resultados del análisis empírico son que la especialización inicial de los municipios afecta negativamente el crecimiento, algo similar ocurre con el nivel inicial de competencia. Por otro lado, se encontró un efecto positivo de la diversidad de actividades manufactureras en el desempeño económico de los municipios.

El presente trabajo se organiza en cuatro capítulos además de esta introducción. El primer capítulo es de carácter teórico, se hace una revisión de las principales ideas contemporáneas sobre el crecimiento y desarrollo económico regional y el papel que adquieren las externalidades en éstas.

En el segundo capítulo se presenta el papel de las externalidades asociadas a una particular asignación sectorial de los factores productivos de la economía de una región así como su evolución temporal, se identifican sus efectos sobre el crecimiento, principalmente de las manufacturas. Se examinan las principales aportaciones de los trabajos empíricos sobre externalidades, crecimiento y desarrollo regional y sectorial para al final, analizar los principales estudios realizados para el caso de México.

Por su parte, el capítulo tercero expone un modelo econométrico que examina el papel de las externalidades dinámicas en el crecimiento de las ramas industriales localizadas en algunos municipios del Estado de Hidalgo, se utiliza información de los censos económicos de 1989, 1994, 1999 y 2004 y se describe la metodología aplicada así como los principales resultados.

Por último, el capítulo cuarto contiene las conclusiones más relevantes derivadas de los capítulos previos.

## **Capítulo 1**

### **Marco Teórico. Teoría del crecimiento y desarrollo regional y externalidades**

En este capítulo se presenta una revisión de la literatura sobre crecimiento y desarrollo económico regional en la cual se destaca el tratamiento de las externalidades. Se realiza un breve repaso de las teorías contemporáneas en torno al tema, la llamada Teoría del Crecimiento Endógeno y la Nueva Geografía Económica.

#### **Teoría del crecimiento y desarrollo regional**

Las teorías del crecimiento y desarrollo regional conforman un campo de estudio generalmente asociado con el análisis de los factores que influyen en el proceso de formación y evolución de las disparidades entre regiones. Las aportaciones teóricas en este campo gozan de una amplia tradición cuyo origen puede ubicarse en los trabajos sobre localización de Von Thünen; no obstante y sin menoscabo de esos antecedentes, en las pasadas tres décadas el estudio de las cuestiones relacionadas con los determinantes y características del crecimiento y desarrollo urbano y regional ha gozado de una creciente atención.

El renovado interés por las cuestiones urbanas y regionales se debe en primer lugar, a las implicaciones de la reestructuración económica de las economías nacionales la cual, aparte de de los procesos de apertura y liberalización, se ha caracterizado por la revalorización de las capacidades de las economías regionales para enfrentar la economía globalizada.

Los cambios en los contextos de las relaciones económicas internacionales, nacionales, regionales y urbanas, permearon a su vez, el debate en los modelos de crecimiento y desarrollo llevándolo más allá del marco establecido en la posguerra.

Reformulaciones y nuevos desarrollos teóricos tratan de explicar la lógica del crecimiento y desarrollo económico, intentan identificar las variables claves a través de un renovado impulso a la contrastación empírica y señalan elementos para el diseño de políticas económicas orientadas a generar crecimiento sostenido y desarrollo.

En el contexto anterior, los aportes y avances teóricos en el campo urbano regional se relacionan a la aparición de una nueva generación de modelos de crecimiento económico, la llamada Teoría del Crecimiento Endógeno (TCE). Novedosas posibilidades surgieron con la Teoría del Crecimiento Endógeno al presentarse alternativas a los modelos sujetos a condiciones de competencia perfecta y de rendimientos decrecientes de los factores. En este marco, muchos de los viejos principios de explicación de la economía urbana y regional encontraron un lugar en el cual formalizarse y revitalizarse.

Además de los trabajos relacionados con la TCE, otra corriente, directamente vinculada a la economía regional y urbana, la Nueva Geografía Económica (NGE), irrumpió como catalizadora de los trabajos teóricos y empíricos en este campo. Recuperando las hipótesis defendidas por los economistas clásicos del desarrollo desigual, como Hirschman o Myrdal, la NGE se ha convertido en referente obligado en cuanto a los avances en la modelización de la competencia imperfecta y el papel de los rendimientos crecientes.

Entre estas áreas de investigación (TCE y NGE) existen numerosos elementos comunes, la mayoría corresponde a aspectos teóricos que se han incorporado a la modelización formal, por ejemplo destacan las externalidades y los rendimientos a escala.

Dado este panorama, a continuación se presenta un breve repaso de estas corrientes de pensamiento que establece su impacto o lugar dentro de la economía urbana y regional y, el tratamiento que hacen de las externalidades.

## **1.1 Teoría del Crecimiento Endógeno**

Desde los clásicos, preocupación central de la ciencia económica ha sido el estudio de los factores que inciden en el crecimiento sostenido a largo plazo. No obstante,

en gran parte del siglo XX, el interés por el crecimiento económico como problema de largo plazo fue desplazado por los de estabilización, equilibrios y ajustes de corto plazo, sobre todo a partir de los años setenta y ochenta. Así, es hasta sus dos últimas décadas y la primera del siglo XXI que el crecimiento a largo plazo se vuelve tema esencial.

La inclinación por el crecimiento económico como fenómeno de largo plazo, de acuerdo con un trabajo de Robert M. Solow (1994), puede ser analizado a partir de tres "impulsos o tradiciones" de análisis sucesivas. La primera, asociada a los trabajos de Roy F. Harrod (1948) y Evsey D. Domar (1947) enfocados hacia los requisitos para la consecución del equilibrio dinámico entre demanda y oferta en el crecimiento estacionario.

La segunda, a partir de los trabajos de Robert M. Solow (1956) y Trevor W. Swan (1956) dio origen a la teoría neoclásica del crecimiento, que centra la atención en la acumulación de capital y en su relación con las decisiones de ahorro y otras similares; este enfoque se convirtió en la referencia obligada de casi todo el trabajo posterior en el ámbito del crecimiento económico. Este modelo proporcionó un marco dinámico sencillo para el análisis del crecimiento; un marco útil para organizar la información empírica y obtener de forma indirecta, a través del llamado residuo de Solow, una estimación relativa del progreso técnico en el proceso de crecimiento.

Sin embargo, el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes de los factores acumulables tenía como consecuencia desalentadora que el crecimiento a largo plazo debido a la acumulación de capital era insostenible. Esta es la razón por la cual en el marco neoclásico se consideró al progreso tecnológico exógeno como factor último del crecimiento a largo plazo. Un resultado debido a los supuestos de partida, que pronto apareció como insatisfactorio no sólo desde el punto de vista intelectual, ya que al hacer descansar los determinantes últimos del crecimiento sobre variables exógenas, no proporcionaba prescripciones útiles de política económica.

La tercera tradición se ubica unos 30 años después de la aparición de los trabajos de Solow y Swan. En ésta se consideran las ideas desarrolladas en la tesis doctoral de 1983 de Paul M. Romer, publicada en 1986 y a la publicación del trabajo de Robert Lucas procedente de sus *Marshall Lectures* de 1985 en 1988; los cuales fueron los dos hitos que marcaron la reaparición del crecimiento económico tanto en el mundo académico, como en las instituciones internacionales. La característica central de esta nueva tradición de

análisis es la construcción de modelos que permitan explicar, a diferencia de los modelos neoclásicos, la existencia de tasas positivas de crecimiento económico a largo plazo sin la necesidad de recurrir al crecimiento exógeno de alguna variable del modelo (generalmente el progreso técnico) y sin la imposición de rendimientos decrecientes en los factores productivos. Debido a lo anterior, estos enfoques han recibido la denominación de teorías del crecimiento endógeno.

Una de las consecuencias más relevante de estos enfoques recientes, que en parte ayuda a explicar el gran interés que han suscitado, reside en las implicaciones que de ellos se desprenden como recomendaciones útiles en los ámbitos de la inversión en infraestructura, educación, salud y actividades de investigación.

Otro aspecto relevante es que estos enfoques recientes han generado un gran interés por la constatación de sus postulados por medio de los trabajos de carácter empírico. Más que por la pureza y elegancia matemática, los economistas modernos se han dejado guiar por los datos y las experiencias económicas reales de los diferentes países del mundo. Los trabajos empíricos han jugado un papel importante al estar en constante interacción con la teoría, (Sala-i-Martin, 2000). Los análisis empíricos realizados en los últimos años han abordado preferentemente dos grandes ámbitos temáticos; en primer lugar, la contrastación de la existencia de convergencia económica entre países o regiones y, en segundo lugar, el intento de aislar el conjunto de determinantes últimos de la tasa de crecimiento a largo plazo. (Abad, 1996: p.14).

Los modelos de crecimiento endógeno describen el largo plazo como una situación de crecimiento sostenido y de inexistencia de convergencia a un estado estacionario; por tanto, plantean una situación final contraria a la propuesta por el modelo neoclásico.

Los orígenes de los modelos de crecimiento endógeno pueden rastrearse hasta la contribución de Arrow (1962), quien subrayó el papel de las externalidades asociadas a la acumulación del capital. A partir de dicha aportación aparecieron diversas familias de modelos de crecimiento endógeno cuyo objetivo es tratar de endogeneizar los mecanismos que dan lugar al crecimiento sostenido. Los principales modelos pueden diferenciarse por el factor acumulado que da sustento al crecimiento: capital físico (con efectos de aprendizaje) (Romer, 1986), tecnología (Investigación y Desarrollo) (Romer, 1990), capital humano (Lucas, 1988) o infraestructura y servicios públicos (Barro, 1990).

El trabajo de P. Romer (1986), reintrodujo la discusión acerca del carácter endógeno del crecimiento, su idea básica fue abandonar el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes en la acumulación de los factores, así se dan rendimientos de escala no necesariamente constantes a nivel agregado. A partir de ese modelo, la forma de conciliar los rendimientos crecientes con la existencia de competencia se realiza a través de dos mecanismos: el concepto marshalliano de las externalidades o introduciendo capital humano, de manera que es posible generar tasas de crecimiento positivas a largo plazo (Lucas,1988; Rebelo, 1991; Barro,1991).

Además de la consideración de rendimientos de escala no constantes, otros modelos de crecimiento endógeno incorporaron elementos derivados de la economía industrial, la competencia imperfecta y la diferenciación. Con este enfoque, la inversión en investigación y desarrollo de las empresas genera progreso técnico en forma endógena a través de las recompensas que otorga para los agentes innovadores el poder monopolístico del que pueden disfrutar a partir de la consecución de innovaciones. (Romer,1987 y 1990;Aghion y Howitt,1992;Grossman y Helpman,1991a).

Existe una gran variedad de especificaciones dentro de los modelos de crecimiento para las cuales podría generarse crecimiento endógeno. El ejemplo más sencillo corresponde a la tecnología AK, la cual consiste en asumir que el producto es lineal en el capital de forma que la productividad es la constante A, para cualquier valor del capital. En seguida se expone una breve revisión de este modelo, para posteriormente, caracterizar los principales modelos de acuerdo al factor que consideran como fuente del crecimiento.

### **1.1.1 El modelo AK**

El modelo de crecimiento endógeno más simple, de un solo sector, es el llamado "modelo AK". La introducción de este modelo lineal de crecimiento endógeno se atribuye a Rebelo (1991). La función de producción que considera es lineal en el único factor de producción, el capital; así, la función posee simultáneamente las propiedades de rendimientos constantes de escala y rendimientos constantes del capital:

$$Y_t = F(K_t, L_t) = AK_t \quad [1]$$

Donde A es una constante exógena y K, el capital agregado definido de una manera amplia; esto es, tanto físico como humano. La tecnología lineal AK además, incumple las condiciones de Inada<sup>2</sup>.

En términos per cápita, la función [1] queda de la siguiente manera:

$$y_t = Ak_t \quad [2]$$

Retomando la ecuación fundamental del modelo Solow-Swan, que establece que el aumento de capital per cápita es igual al ahorro (e inversión) per cápita menos la depreciación per cápita y la pérdida de unidades de capital per cápita cuando aumenta la población a la tasa n:

$$\dot{k}_t = sy_t - (d + n)k_t \quad [3]$$

Como en este modelo,  $y_t = Ak_t$ , entonces

$$\dot{k}_t = sAk_t - (d + n)k_t \quad [4]$$

A partir de dicha expresión, es sencillo obtener la tasa de crecimiento del capital per cápita, dividiendo por k ambos lados de [4]:

$$\frac{\dot{k}_t}{k_t} = \gamma_k = sA - (d + n) \quad [5]$$

La tasa de crecimiento del capital per cápita es igual a la que presenta el producto dado que el PIB per cápita es proporcional a  $k_t$  ( $y_t = Ak_t$ ). La tasa de crecimiento difiere del

<sup>2</sup> Una función de producción neoclásica satisface tres propiedades:

Primero, para todo  $K > 0$  y  $L > 0$ ,  $F(\cdot)$  exhibe rendimientos marginales positivos pero decrecientes con respecto a cada factor o insumo:

$$\frac{\partial F}{\partial K} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial K^2} < 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial L} > 0, \quad \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$$

Segundo,  $F(\cdot)$  exhibe rendimientos constantes a escala:

$$F(K, L) = F(K, L) \text{ para todo } > 0$$

Tercero, El producto marginal del capital (o trabajo) se aproxima a infinito en tanto el capital (o el trabajo) se acerca a = y se aproxima a 0 cuando el capital (o el trabajo) se aproxima a infinito:

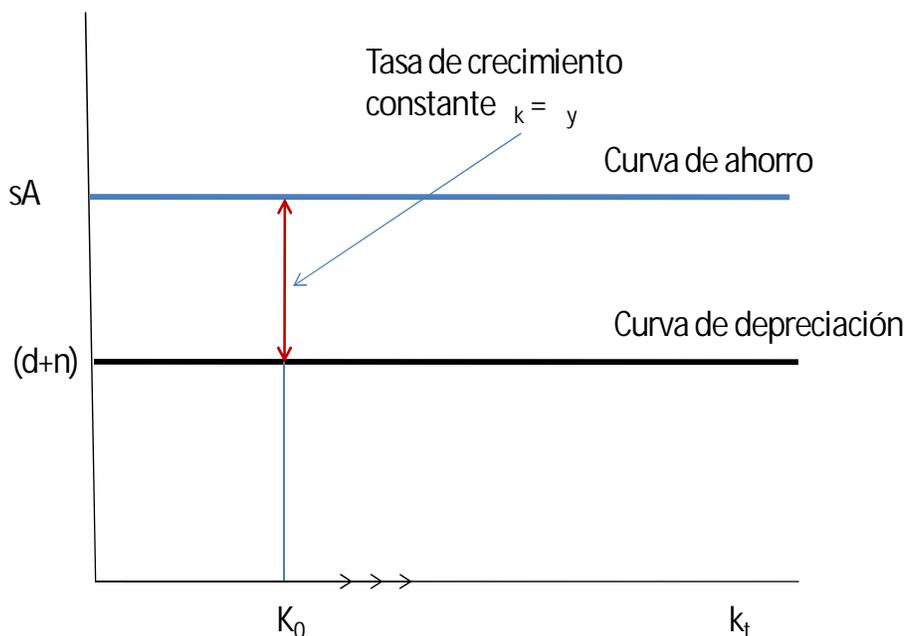
$$\lim_{K \rightarrow 0} (F_K) = \lim_{L \rightarrow 0} (F_L) = \infty$$

$$\lim_{K \rightarrow \infty} (F_K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (F_L) = 0$$

La última propiedad es llamada Condición de Inada (1963). Barro, Robert y Sala-i-Martin, Xavier (1995).

modelo neoclásico tradicional al presentar un valor positivo y constante (siempre que  $sA$  supere al valor de  $n+d$ ) además, de ser independiente de las dotaciones de capital per cápita inicial.

Dibujando las curvas de ahorro y depreciación, se obtiene el gráfico 1:



**Gráfico 1. El modelo de crecimiento endógeno AK**

Fuente: Sala-i-Martin (2000)

Las funciones de ahorro ( $sA$ ) y depreciación ( $d+n$ ) son líneas horizontales, se trata de constantes, por lo que la diferencia entre ellas es igualmente constante y, representa la tasa de crecimiento de la economía. El gráfico 1 muestra el caso en que  $sA > (n+d)$ .

En este modelo existen consecuencias ante una alteración exógena de alguno de los parámetros que determinan las funciones de ahorro y depreciación; por ejemplo, un incremento en la tasa de ahorro, provoca un aumento de la tasa de crecimiento. Así, a pesar de su sencillez, implica posibilidades de intervención pública a través de medidas de política que afecten a las variables que condicionan el crecimiento obtenido.

El modelo AK constituye la base sobre la que se construye la Teoría del Crecimiento Endógeno, la mayor parte de estos modelos esconden, en alguna parte, algún supuesto que hace que la tecnología relevante tome la forma AK. (Sala-i-Martin, 2000: p.55). La existencia de rendimientos crecientes y externalidades guía las diferentes direcciones que han tomado estos modelos. A continuación se examinan brevemente, los de tipo *learning by doing*, de acumulación de conocimientos (a través de capital humano o de investigación y desarrollo I&D) y los que incorporan la actuación pública.

### **1.1.2 El modelo de Romer (1986): Learning by doing, externalidades y crecimiento**

El trabajo de Romer (1986) tiene como antecedente directo lo realizado por Arrow (1962) con relación al aprendizaje por la práctica (*learning by doing*). Arrow estableció que la adquisición de conocimientos se vincula con la experiencia y su acumulación, el llamado efecto *learning by doing* posibilita que la productividad de las empresas crezca mientras se invierte en capital, dado que aprenden simultáneamente la forma de producir de manera más eficiente.

Romer extiende la idea de Arrow al considerarse la inversión en conocimientos y, al ser tratados éstos como un bien público. En ese contexto, surgen externalidades; primero, de la presencia de *learning spillovers* (difusión del aprendizaje o efecto desbordamiento de los conocimientos) y; segundo, las correspondientes al propio capital, y no a los conocimientos que engendra.

La presencia de externalidades tecnológicas positivas se refiere a efectos en otras empresas dado que el nivel de conocimientos no puede apropiarse completamente. Al considerar el conocimiento como un bien público sin costes para las empresas, es posible asumir que cualquier incremento del stock de conocimiento de una empresa se extenderá hacia el resto de empresas (*spillovers* del conocimiento). Así, las externalidades vinculadas al capital producen rendimientos crecientes. Una forma sencilla de abordar el modelo de Romer es la siguiente:

Para generar crecimiento endógeno, Romer asumió rendimientos crecientes a escala con economías externas a la firma, asegurando la existencia de equilibrio competitivo. La función de producción es:

$$Y_i = F(K_i, L_i, \kappa) = K_i^\beta L_i^{(1-\beta)} \kappa^\eta \quad [6]$$

Donde:

$Y_i$  = Producto de la firma  $i$

$K_i$  = Acervo de capital de la firma  $i$

$L_i$  = Empleo firma  $i$

$$\kappa = \sum_{i=1}^N K_i = \text{Stock de Conocimiento}$$

El número de firmas "N" es suficientemente "grande" y todas las firmas son idénticas. Así:

$$\kappa = NK_i \quad [7]$$

como "N" es grande, cada firma asume que el stock agregado de capital (stock de conocimiento) está dado y no lo puede afectar (en este sentido, la naturaleza de los rendimientos crecientes es una externalidad). Si todas las empresas incrementan su  $K_i$ , el stock de conocimiento aumenta lo que beneficia a todas las firmas.

En este caso, el equilibrio competitivo no es óptimo, cada firma individualmente no tiene en cuenta los efectos que sus acciones originan en el resto de los productores. Así, el stock total de capital será menor que el socialmente óptimo.

Como en este modelo hay rendimientos crecientes a escala en la función de producción, la acumulación de capital puede generar crecimiento endógeno. Romer presenta un modelo de crecimiento endógeno donde el producto por habitante puede crecer sin límite. La tasa de inversión no cae en el tiempo a medida que se acumula capital, ya que la productividad marginal de este factor es no decreciente. Lo anterior,

contrario a la hipótesis de convergencia del modelo neoclásico, implica que los países pobres no necesariamente invierten más que los países ricos.

El crecimiento endógeno requiere, aunque no necesariamente, que la economía presente rendimientos crecientes a escala (y al menos rendimientos constantes de los factores susceptibles de ser acumulados). Los modelos que se agrupan en esta teoría emplean diversas alternativas para modelizar rendimientos crecientes las cuales enfatizan distintos determinantes del crecimiento. Las opciones más importantes involucran externalidades que se derivan de la investigación y desarrollo y del capital humano.

### ***1.1.3 Modelos de crecimiento endógeno con la inversión como fuente del progreso técnico***

Un segundo tipo de modelos de crecimiento endógeno corresponde a aquellos que incorporan la inversión como fuente del progreso técnico. Estos modelos se pueden distinguir, a su vez, entre los que consideran la inversión en capital humano y los que plantean la inversión realizada en I&D.

#### **1.1.3.1 Inversión y acumulación de capital humano**

En la teoría del crecimiento, la introducción del llamado capital humano tiene sus raíces en lo realizado por Uzawa (1965); no obstante, se suele reconocer a los trabajos de Lucas (1988) como el detonante más influyente; en los cuales la acumulación del factor capital humano está sujeta a rendimientos constantes o bien crecientes a escala.

El capital humano requiere un tratamiento distinto al del capital físico, dado que la proporción necesaria de este factor puede ser más intensiva para ciertas actividades.

Una forma sencilla de introducir la tecnología AK consiste en tratar al trabajo como capital humano que por tanto puede ser acumulado. Esta posibilidad sin embargo, supone que el capital físico y humano son bienes similares, con propiedades diferenciadas. Por

tanto, debe entenderse el capital humano como la suma de capacidades que tienen una eficiencia productiva y se incorporan a los individuos. (Mora, 2002: p.78).

Lucas (1988) presenta un modelo en el cual se pone énfasis en la acumulación de capital humano como determinante fundamental del crecimiento de largo plazo. El modelo consta de dos sectores, uno productor de bienes finales (destinados al consumo o transformación) donde se emplean los factores capital físico y capital humano y, otro que corresponde al sector educativo dirigido a la producción y acumulación de capital humano.

La función de producción que representa el sector de bienes finales es la siguiente:

$$Y = AK^\alpha (uhL)^{1-\alpha} h_a^\varphi \quad [8]$$

Donde  $u$  es la fracción de tiempo que los individuos trabajan en el sector de bienes finales y  $h$  es la medida de la cualificación media de los trabajadores (siendo el producto de  $uhL$  el trabajo total efectivo ajustado por su calidad). El término  $h_a^\varphi$  recoge el valor de la externalidad del stock medio de capital humano, siendo  $h_a$  el capital humano medio del conjunto de individuos (Lucas interpreta el papel del término  $h_a$  como una especie de cualificación o aptitud colectiva). (Mora, 2002: p.79).

Como ambos factores (capital físico y el capital humano) se pueden acumular y al asumir rendimientos constantes en la función de producción respecto de esos factores, el modelo puede generar crecimiento endógeno. Se requiere adicionalmente, que la función de producción de capital humano sea no decreciente en el stock de éste.

En este modelo, sí el tiempo total del individuo es unitario, el término  $(1-u)$  representa el tiempo dedicado por un individuo a la acumulación de aptitudes o cualificaciones. Se asume el uso de  $h$  como único factor en la producción de capital humano, que es la productividad del sector educativo y  $dh$  es la tasa de depreciación del factor capital humano (las tasas de depreciación de ambos factores coinciden  $d_k=d_h=d$ ); por lo tanto  $h(1-u)$  es la producción de capital humano. Además, al suponer que todos los individuos son idénticos,  $h=h_a$ .

La función de producción definida en [8] presenta rendimientos crecientes debido a las características de  $h_a$ . Por tanto, Lucas asume una función de producción de capital humano ( $h(1-u)$ ) que depende sólo del stock de éste y que es lineal (es decir, tiene

rendimientos constantes a escala), la productividad marginal del capital humano no decrece con su stock, por lo que hay incentivos para seguir acumulándolo. Por tanto, el sector productor de capital humano es el que impulsa a la economía y da origen a un crecimiento sostenido.

En el marco anterior, no es necesario asumir externalidades para generar crecimiento endógeno, si bien, Lucas las incorpora al suponer que la productividad de un individuo mejora al trabajar con otros individuos con calidad media, en términos de capital humano, "alta" (externalidad para los agentes colindantes). Este modelo, al igual que Romer (1986), no predice convergencia y da origen a una relación positiva entre ahorro y crecimiento.

### **1.1.3.1 Inversión e I&D**

Otro grupo de modelos plantean como fundamento del crecimiento económico endógeno la existencia de progreso técnico derivado de la inversión realizada por los agentes económicos en I&D, tal es el caso de los modelos de Judd (1985), Romer (1987, 1990) o Grossman y Helpman (1991a). En estos modelos generalmente se asume que existe una decisión explícita de generar nuevas tecnologías a través de destinar recursos económicos de forma específica a dicha actividad.

Los modelos que consideran la inversión en I&D necesitan de un nuevo sector productor de las innovaciones, motor del incremento de la productividad. Las innovaciones pueden tratarse como nuevos *inputs* que se incorporan o agregan a los insumos ya existentes o que reemplazan o sustituyen a los anteriores. En cualquier caso, el supuesto básico es la existencia de rendimientos no decrecientes en los factores acumulables, lo que permite crecimiento económico sostenido.

Es posible distinguir dos acercamientos en este tipo de modelos (Mora, 2002); los trabajos de Romer (1990), Grossman y Helpman (1990, 1991a) y Aghion y Howitt (1992) son llamados neoschumpeterianos al considerar que las actividades de innovación dependen del rendimiento esperado por parte de las empresas, idea planteada por Schumpeter. En este primer grupo de modelos, se agregan nuevos insumos a los ya

existentes, así el crecimiento se debe al mayor número de *inputs* y, recuperando a Smith (quien postulaba que la división del trabajo estimulaba el crecimiento económico) a su mayor especialización. El análisis admite que los incentivos económicos se verán influenciados por el entorno institucional, legal y económico en que se desenvuelven.

El otro enfoque, en el cual se ubican Aghion y Howitt (1992), Grossman y Helpman (1991a) o Barro y Sala-i-Martin (1995), recurre a otra idea de Schumpeter, la destrucción creativa o creadora. En estos modelos se reemplazan o sustituyen insumos o *inputs* obsoletos. Las empresas buscan el incremento del poder monopolístico a través del aumento de la inversión en I&D, el progreso tecnológico resulta entonces, de una guerra tecnológica entre líderes y seguidores.

En lo que sigue, se examina uno de los modelos correspondiente al primer enfoque. Romer (1990) construye un modelo donde la fuente principal de crecimiento, al igual que en Solow, es el progreso tecnológico. No obstante, se distingue del de Solow al considerar que no es exógeno el progreso tecnológico sino que proviene de decisiones maximizadoras de los agentes económicos. La tecnología "o conocimiento"; se trata como un bien "no rival" y parcialmente "no excluible". La tecnología es sólo parcialmente no excluible pues quien la desarrolla, la puede patentar y producir bienes intermedios (nuevos *inputs*) con ella, en cuya producción actuará como monopolio. En este marco, hay incentivos para desarrollar tecnología. No es totalmente excluible debido a que esa tecnología ayudará a producir nueva tecnología, la cual, *ex ante*, no es apropiable.

La función de producción de nueva tecnología es lineal en el stock ya existente de tecnología y también depende del stock de capital humano. Los rendimientos crecientes en el sector productor de capital humano generan crecimiento endógeno de la tecnología, dando así sustento a una tasa de crecimiento también endógena de la economía. Como los beneficios de la tecnología no son totalmente apropiables, se producirá una cantidad menor a la socialmente óptima y, cualquier política tendiente a disminuir la diferencia entre el rendimiento privado y social en la producción de tecnología, por ejemplo un subsidio a la I&D, tenderá a incrementar la tasa de crecimiento de la economía. Otra conclusión de este modelo señala que, las políticas tendientes a movilizar recursos desde el sector productor de I&D a cualquier otro, retardarán el crecimiento.

#### **1.1.4 Modelos que consideran el efecto de la infraestructura pública**

La economía neoclásica, en cuanto a la relación entre gastos públicos y crecimiento, tiende a concentrar su análisis en los efectos negativos de la intervención del Estado, ya sea a través del desplazamiento de inversión productiva o disminuyendo el rendimiento privado del capital.

No obstante, en la perspectiva del crecimiento endógeno la intervención del Estado es distinta, considera necesario señalar que grandes cantidades de gastos públicos rinden servicios de tipo “consumo intermedio” que contribuyen directamente o indirectamente a mejorar la productividad del sector privado: infraestructuras (carreteras, comunicaciones, redes urbanas, entre otros), contribución a la formación o al mantenimiento del capital humano (educación, salud), garantía de los derechos de propiedad (seguridad interior y exterior, defensa nacional, policía).

Gran parte de ese consumo intermedio son servicios, los cuales a su vez en muchos casos, solamente pueden ser proporcionados por los poderes públicos, porque no existe medio alguno para impedir la utilización por otros agentes privados (bienes exclusivos: defensa nacional, carreteras), porque el rendimiento privado que ofrecen es inferior al rendimiento social (educación, investigación) o porque existe indivisibilidad (justicia).

Modelos como los de Barro (1990) y Barro y Sala-i-Martin (1995) expanden la función de producción para incluir los servicios estatales que incrementan la productividad del capital privado. Se trata de una interpretación alternativa del modelo AK, pues de igual forma se supone un único factor, el capital, pero puede presentar dos formas diferentes: el capital privado y el capital público.

Los bienes públicos se financian a través de impuestos; Barro (1990) supone que la única fuente de ingresos públicos consiste en un impuesto sobre la renta con un tipo de gravamen constante. En este escenario, los individuos maximizan la función de utilidad considerando la renta futura, después de impuestos. De manera similar al modelo AK, se puede comprobar como todas las variables crecen a una tasa constante y positiva que es

igual a la tasa de crecimiento del consumo per cápita, por lo que no se converge a algún punto.

Hay que destacar que en este modelo el efecto del Estado tiene signos opuestos. Por una parte existe una relación positiva entre crecimiento y gasto público (la política pública incentiva la acumulación de los factores capital físico y humano), mientras por otra, el impuesto supone una disminución del rendimiento privado. Lo anterior se debe a la existencia de una relación de U-invertida entre la tasa de crecimiento de la economía y el tamaño del gobierno medido como la proporción gasto público sobre producto. (G/Y). Con bajos impuestos, el efecto positivo domina al negativo. Barro (1990) demuestra que se puede maximizar el crecimiento de la economía adoptando un tamaño del gobierno igual al que resultaría del mercado en equilibrio competitivo con factores de producción privados.

En este modelo existen externalidades de la inversión que operan a través de la restricción presupuestaria del sector público.

## 1.2 La Nueva Geografía Económica

El avance, que para la ciencia económica ha representado la Teoría del Crecimiento Endógeno, ha hecho posible en la economía regional y urbana contar con explicaciones más completas de las características del crecimiento y desarrollo regional, en particular, de las fuentes de sus desigualdades.

Una de las características de la actividad económica es su desigual distribución en el espacio, su tendencia a la concentración. El análisis del desarrollo regional ha propuesto diversas explicaciones a este fenómeno comenzando con la diferente dotación inicial de factores productivos y tecnología. De acuerdo con la teoría tradicional de las ventajas comparativas, la eliminación de barreras al intercambio de bienes y factores (principalmente el capital) proporciona ganancias a todas las partes aunque existan diferencias absolutas en productividad. Si a lo anterior se agrega la teoría neoclásica del crecimiento, la cual supone rendimientos decrecientes de los factores, la integración económica llevará a la convergencia de niveles de ingreso de las regiones.

Aunque a la par de la tradición de economía regional, que predecía un crecimiento y desarrollo equilibrado, surgió otra corriente la cual señalaba la existencia de elementos que determinaban crecimiento y desarrollo divergente entre las regiones, es hasta la aparición, en los años noventa del siglo XX, de la llamada Nueva Geografía Económica que el marco donde predomina la divergencia contó con mayor formalización.

La Nueva Geografía Económica (NGE) comparte rasgos comunes con las teorías del crecimiento endógeno. Ambas parten de la existencia de rendimientos crecientes, externalidades o la estructura de competencia imperfecta de los mercados, pero en la NGE esos principios sirven como base de procesos de aglomeración espacial de las actividades económicas y de las dinámicas de acumulación en el tiempo de los factores del crecimiento.

En este campo, un número importante de análisis empíricos resalta la vinculación de los fenómenos de urbanización y de crecimiento, o la tendencia al agrupamiento espacial de las actividades generadoras de crecimiento –servicios a empresas, sector de investigación y desarrollo, infraestructuras de comunicación y transporte, variedad en los insumos o en los productos, capital humano, entre otros. La característica principal de esta corriente es la integración de los factores geográficos como costes de transporte, economías de aglomeración, movilidad o inmovilidad de factores o bienes y los determinantes del crecimiento económico.

Las armas teóricas, rendimientos crecientes y competencia imperfecta, que caracterizan a las teorías del crecimiento endógeno constituyen el marco explicativo general, y la concentración espacial de las actividades aparece como un factor más de crecimiento. Los factores espaciales se ven implicados en los mecanismos de crecimiento endógeno a través de la concentración de las actividades económicas pues está favorece y refuerza el crecimiento económico, de manera que, todos los elementos que propician la formación de las aglomeraciones explican y condicionan el crecimiento. Se genera entonces, como ocurre para el resto de factores de crecimiento tradicionalmente integrados en estas teorías, un proceso de acumulación espacial de las actividades económicas.

De acuerdo con Muñoz Olivera (1998), Krugman (1990) muestra cómo nace la concentración geográfica regional a partir de la interacción de tres elementos diferentes:

los rendimientos crecientes generados a partir de economías de escala internas a la empresa, los costes de transporte y la demanda. En este modelo de localización industrial, una empresa deberá escoger un solo lugar, ya que la presencia de economías internas de escala implica que sea más ventajoso concentrar los recursos en una sola planta. Entre los criterios utilizados para escoger donde localizarse se encuentra el tamaño del mercado local. Las economías de escala que intervienen en su modelo, al igual que los efectos de arrastre de Hirschman, Myrdal o Perroux, no están relacionadas con la presencia de economías externas de tipo tecnológico, sino pecuniario. No se considera por consiguiente la presencia de difusión o derrame tecnológico alterando los parámetros de la función de producción, sino que se destacan las ventajas relacionadas con la adquisición localizada de ciertos factores que sólo pueden ser producidos cuando el mercado local tiene un tamaño suficiente. Son por tanto los enlaces compra-venta los que generan la ventaja de una región sobre la otra.

En resumen, la NGE postula que el crecimiento de la economía en una determinada localización, sigue una lógica de causación cumulativa, en la cual los rendimientos crecientes a escala y los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante de las unidades económicas entre otros elementos, conducen a una aglomeración de actividades que se autoreforza progresivamente en el tiempo.

Así, una vez que la economía de una región alcanza una alta concentración productiva, este patrón tiende a ser acumulativo: la región dominante o centro adquiere una ventaja de localización, esto es, la aglomeración la hace atractiva para nuevas empresas debido al gran número de unidades económicas ya existente.

Los procesos acumulativos tienen un límite, por una parte llega un momento en el cual en contra de las fuerzas centrípetas que juegan a favor de la aglomeración tales como externalidades o economías externas, encadenamientos y mercados laborales especializados y concentrados, comienzan a actuar fuerzas centrífugas como la elevación en los precios del suelo, y los costos del transporte y deseconomías externas o externalidades negativas como las derivadas de la congestión y la contaminación. A su vez, la interacción de estos dos tipos de fuerzas tiene su expresión en la determinación de la estructura espacial de una economía.

### 1.2.1 Principales elementos de la NGE

El interés central de la Nueva Geografía Económica es el análisis de la desigual distribución de las actividades económicas. Además del papel destacado otorgado a los rendimientos crecientes ha implicado el redescubrimiento de la geografía por parte de los economistas.

A partir de las economías regionales, la NGE busca las razones por las cuales la actividad económica tiende a concentrarse geográficamente. La explicación que ofrece, tiene impacto a su vez en la comprensión de elementos destacados del crecimiento económico, del comercio internacional e inclusive la organización industrial.

Existe una gran diversidad de estudios relacionados con la NGE, pero en general, tienen como tema común su interés por analizar el impacto de las llamadas economías de aglomeración sobre el desempeño de las regiones y ciudades. De acuerdo con Baldwin, Forslid, Martin, Ottaviano y Robert-Nicoud (2003) los modelos de la NGE se sustentan en tres elementos básicos:

1. El modelo de competencia monopólica desarrollado por Dixit y Stiglitz (1977). Habitualmente se consideran dos sectores. Uno agrícola que es competitivo y produce un bien homogéneo con rendimientos constantes de escala; y otro industrial con competencia imperfecta, generador de una gran variedad de productos con rendimientos crecientes.
2. En cuanto a los costos de transporte, estos se asumen del tipo iceberg (concepto samuelsoniano); así una fracción del bien transportado se derrite (fundé o fusiona) o el costo de transporte se incluye en el mismo bien transportado.
3. En los modelos se puede arribar a varios equilibrios y su estabilidad depende los parámetros del modelo en cuanto a costos de transporte, participación de una región en el ingreso industrial, entre otras.

Los modelos pueden incluir algunos efectos característicos, el de costo de vida señala que éste es menor entre más grande sea el mercado, y depende de los costos de transporte, el número de empresas, la elasticidad de sustitución, y los diferentes precios. Combinando las funciones de demanda y de precios se obtiene el efecto del mercado

doméstico: el número de empresas manufactureras depende del ingreso e inversamente de los costos de transporte. La región con un mercado más grande tiene una proporción mayor de manufactureras. Regiones con mercados domésticos más grandes tenderán a exportar manufacturas. Un tercer efecto es el de saturación de mercados dada la naturaleza de competencia imperfecta que se asume, las empresas prefieren instalarse en lugares con menos competidores. Los dos primeros efectos apoyan la aglomeración, en tanto el último no la favorece.

Callejón (2002) señala que también es central la introducción de externalidades de distinta naturaleza y de costes de transporte (o costes de comerciar en sentido amplio). Los supuestos de la NGE son más realistas, y en cuanto al crecimiento entre regiones, ya no pronostican convergencia. La idea esencial que aportan estos modelos es que la actividad económica tiende a concentrarse, a formar aglomeraciones (el caso más obvio son las ciudades), y que es necesario conocer la naturaleza de las fuerzas centrípetas y centrífugas que configuran la localización de las empresas en el espacio para entender los procesos de desarrollo regional y local, la convergencia y la divergencia.

Los modelos de la NGE permiten explicar las desigualdades regionales (donde el esquema centro-periferia aparece): una región terminará produciendo una gran diversidad de manufacturas (centro), mientras la otra producirá bienes agrícolas (periferia).

El efecto del mercado doméstico no explica por sí mismo las diferencias en ingreso puesto que no se mencionan las fuerzas hacia la aglomeración<sup>3</sup>. En la Nueva Geografía Económica la movilidad del trabajo, la migración (interna en el caso de la economía regional, y la internacional en el caso del comercio internacional) y los bienes intermedios son las dos fuerzas que generan concentración.

Una de las críticas a este enfoque es que en sus términos (muchos modelos sólo tienen solución numérica y no analítica) frecuentemente carece de soporte empírico; lo que a su vez les resta utilidad como base para el diseño de política pública. No obstante, como señala Baldwin et.al. (2003), diversos modelos y estudios ofrecen vías alternas y contrastaciones empíricas con una amplia variedad de implicaciones de política.

---

<sup>3</sup> Tradicionalmente se ha hecho uso del concepto economía de aglomeración para estudiar la concentración espacial de agentes económicos y actividades; una definición es “Agglomeration: the spatial concentration of economic activity, is the very essence of urbanization” en Richard J. Arnott and Daniel P. McMillen, ed (2006).

### **1.3 Otros enfoques del crecimiento y desarrollo regional**

En las últimas décadas del siglo XX y a inicios del XXI, es indudable que la economía mundial en su conjunto ha enfrentado una serie de cambios económicos, sociales, políticos, culturales, entre otros aspectos, que muchas veces se encierran en el llamado avance de la globalización. Este hecho sin duda ha generado nuevos mecanismos de acción para los Estados en cuanto a su participación en la promoción del desarrollo. Existe cierto consenso en que las reglas existentes a nivel mundial limitan la participación del sector público en el desarrollo, al tiempo que el retorno a viejos esquemas es una vía cerrada. El manejo independiente de las variables económicas nacionales cada vez está más acotado, mientras los aspectos regionales cobran creciente importancia.

Además de las explicaciones basadas en las TCE y NGE, el paso de una región menos aventajada en cuestiones de desarrollo económico a una avanzada como polo de innovación tecnológica, se explica desde otros enfoques teóricos. Tal es el caso de la teoría de los entornos innovadores y de la especialización flexible, ésta última ha centrado específicamente su atención en el estudio de la naturaleza de regiones industriales exitosas y en los territorios caracterizados por su capacidad y funcionar con altos niveles de eficiencia colectiva (Piore y Sabel, 1984).

A diferencia del Fordismo, basado en la estandarización y estabilidad de la producción, sobre economías de escala y grandes complejos verticalmente integrados, en la actualidad la globalización integra el concepto y la ejecución de la producción, lo que implica una profunda descentralización territorial en el diseño, producción y distribución de bienes y servicios. La preeminencia de nuevas tecnologías de información, comunicación, nuevos materiales y el creciente uso de los ordenadores han hecho posible la aparición de la llamada especialización flexible, caracterizada por hacer frente a la creciente competencia mediante la flexibilidad, la calidad y la capacidad productiva, otorgándole un papel primordial al territorio y por ende al desarrollo regional. De esta forma la territorialidad se entiende como un paradigma que considera la especialización flexible

como pertinente en un escenario de globalización; introduciendo esquemas de descentralización de la producción y revalorización de lo local (diferenciación de productos). En el espacio local es donde los agentes, las instituciones y la cultura conforman un espacio de entendimiento que fortalece la competitividad de la región, revalora los activos creados por la comunidad y mejora el entendimiento nacional; la territorialidad aparece como un nuevo paradigma de la competitividad y el bienestar.

El concepto de especialización flexible implica una nueva manera de producir, con una renovada base tecno-científica, una distinta naturaleza de los bienes finales, los sistemas productivos, el tamaño y las relaciones entre empresas y la organización del trabajo. La flexibilización productiva conlleva así, la capacidad para incorporar diferentes procesos y partes de productos, en tantas opciones como sea posible y no en un estándar único. Es decir, el énfasis se encuentra en lo distintivo y no en lo estándar, con el objeto de poder responder a una demanda crecientemente diversificada con la posibilidad de sustituirlos, reducir sus ciclos de vida y también los tiempos y costos para obtener insumos, producir y distribuir los mismos. Al mismo tiempo, la idea de territorialidad abre espacio para la búsqueda de un mayor dialogo, cooperación y consenso entre los agentes locales generando paradigmas propios de incremento de la productividad y competitividad regionales, donde las empresas grandes ceden o interactúan en forma creciente con las empresas medianas y pequeñas vinculadas entre sí a través de relaciones de cooperación y de división del trabajo entre firmas, subcontratación y “outsourcing” las cuales generan externalidades.

De acuerdo con el enfoque de la especialización flexible, en los nuevos modelos productivos interactúan la dimensión industrial intensiva en pequeñas y medianas empresas, la institucional, la cultura local, el capital social y la organización interna de las firmas; dándole a cada sistema productivo o distrito industrial local gran singularidad. Este enfoque ha recibido críticas porque en muchas ocasiones el estudio de caso de muchas regiones exitosas arroja que su desarrollo está determinado por factores históricos y culturales, que no pueden ser replicados a voluntad o por una política pública específica.

Otro enfoque es el llamado entorno innovador (*milieu innovateur*), en el cual destacan investigadores como Aydalot y Maillat. En éste se considera de suma importancia el medio innovador que va más allá de la organización de la actividad

económica en general, dando relevancia a los procesos de innovación tecnológica, y por ende a los agentes económicos que los generan y no sólo a su concentración en ciertos territorios como las ciudades.

Además de poner especial atención en la localización y proximidad espacial de los requisitos o catalizadores que permiten e impulsan el surgimiento de innovaciones tales como: acumulación de *know-how* técnico, recursos humanos calificados, infraestructuras tecnológicas, universidades y centros de apoyo, instituciones financieras de capital de riesgo, entre otras; también considera elementos asociados a la idea de externalidades como las redes y el aprendizaje colectivo. También se da relevancia al territorio socialmente construido, esto es, el surgido de las estrategias de los actores (Moncayo, 2002).

Los aspectos territoriales también cobran importancia en las llamadas cadenas mercantiles globales, la producción se lleva a cabo de forma más descentralizada mientras las firmas se establecen al interior de una red entre los agentes de una comunidad o localidad; generándose procesos de producción aprovechando las relaciones entre los agentes locales. El aprovechamiento de los vínculos y características locales, la generación y disfrute de externalidades de distinta índole posibilitan entonces una mejor respuesta ante los cambios y ritmos que imponen la globalidad. Representan una forma de maximizar la producción flexible, los procesos de producción, la calidad, el justo a tiempo (interno y externo), la reducción de los inventarios, la integración de funciones operativas y la solución de problemas y benchmarking. La búsqueda de *clusters* y espacios con beneficios de diferente índole, por ejemplo, son acciones de gran importancia. Este modo de producción requiere, asimismo, de nuevas formas de distribución de las responsabilidades, así como de los costos y beneficios del proceso de aprendizaje, del mismo proceso productivo y otros. Es muy significativo que tanto la producción flexible como los encadenamientos mercantiles globales generen nuevos retos para las naciones, regiones y empresas: la unidad económica básica -que no necesariamente política y social- ahora es un grupo de unidades o una red, y no las empresas individuales y/o segmentadas, Dussel Peters (1999).

Con estos procesos, la globalización implica un fenómeno de regionalización, los impactos de ésta se concentran más en localidades y regiones que aparecen como las

últimas unidades socioeconómicas. Las naciones se integran al mercado mundial por la vía de sus regiones y sus formas de organización industrial, de las estructuras de sus redes productivas y de la conformación de la división del trabajo en ellas; así el estudio de la especialización comercial y productiva de las regiones con el resto del mundo puede dar pautas para comprender la diferente dinámica económica entre regiones y el impacto del comercio internacional.

La importancia de las regiones conlleva a retos en la forma en cómo se conciben las diferentes políticas (sociales, educativas, industriales, entre otras), para adecuarse y responder a las particularidades de las regiones y localidades evitándose conflictos entre regiones y con el Estado nacional.

Ideas semejantes se inscriben en el llamado desarrollo local endógeno que parte de considerar que las regiones tienen un conjunto de recursos (económicos, humanos, institucionales y culturales), de economías de escala no explotadas y externalidades que constituyen su potencial de desarrollo. Cada localidad o territorio se caracteriza, por ejemplo, por una determinada estructura productiva, un mercado de trabajo, un sistema productivo, una capacidad empresarial y conocimiento tecnológico, una dotación de recursos naturales e infraestructuras, un sistema social y político, una tradición y cultura, sobre los que se articulan los procesos de crecimiento económico local.

En un momento histórico concreto, una ciudad, comarca o región, por iniciativa propia, puede emprender nuevos proyectos que le permitirán iniciar (o continuar por) la senda del desarrollo competitivo. En las economías de mercado, la condición necesaria para que aumente el bienestar local es que exista un sistema productivo capaz de generar economías de escala mediante la utilización de los recursos disponibles y la introducción de innovaciones, Vázquez Barquero (2000). En este sentido, la coordinación, el dialogo y cooperación entre los agentes, la sociedad en su conjunto y las instancias gubernamentales; la generación o adecuación de instituciones que promuevan la cooperación, se convierten en elementos que elevan la productividad de las regiones y mejoran su competitividad ante los mercados, revalorando al mismo tiempo los territorios, como espacios que posibilitan cambios. Medidas de este tipo no se contraponen con las de predominantes generalmente de corte macroeconómico y a nivel nacional, por el contrario, deben complementarse generando avances regionales y nacionales.

Las experiencias internacionales sugieren que este tipo de enfoques generan propuestas que no son únicas ni fijas, su carácter creativo reside en el papel primordial que da a los elementos componentes de una región para generar sus propias medidas y políticas adecuadas en buscar del desarrollo y bienestar social aprovechando los retos que ofrece una economía globalizada.

Otros enfoques son más críticos frente a la realidad actual y a la mayoría de los anteriores acercamientos al crecimiento y desarrollo regional, señalan que se trata sobre todo de nuevas estrategias del capital hegemónico, el cual condiciona poderosamente la economía internacional y la localización territorial de las actividades productivas. Consideran que se mantiene la tendencia a la concentración y centralización de capitales y poder y, no está claro que haya mayores facilidades para las zonas y regiones de segundo orden o periféricas con el despliegue de las nuevas tecnologías, el desarrollo del capital humano y con la producción flexible.

## **1.4 Crecimiento, desarrollo regional y externalidades**

En las corrientes anteriores, tanto la TCE como la NGE, destaca el rescate de antiguas discusiones empleando nuevas técnicas de modelización, tal es el caso de la endogeneidad de las fuentes del crecimiento, los procesos de convergencia o divergencia y la concentración espacial de las actividades económicas.

La idea de externalidades<sup>4</sup> en el proceso productivo se ha extendido recientemente en el análisis del crecimiento económico y en el estudio de la localización geográfica de la

---

<sup>4</sup> Boix (2003) señala con relación a la terminología sobre externalidades: Los rendimientos crecientes pueden tener su origen en factores internos y externos a la empresa; cuando tienen un origen externo se habla de efectos externos, externalidades y economías externas. Los tres términos suelen usarse como sinónimos, aunque algunos autores los diferencian en función de los matices que sugieren o en función de sus efectos económicos. Marshall (1890) fue el primero en utilizar el término economía externa para describir aquella situación en que las empresas disfrutan de ventajas que provienen de fuera de la propia empresa. El concepto de externalidad se refiere a la situación en la que las acciones de un agente afectan directamente al entorno de otro agente (Varian, 2002). Las externalidades pueden darse en el consumo (demanda) y en la producción (oferta), y pueden ser positivas y negativas. Por lo general, el uso de los términos externalidad y economía externa son sinónimos en la mayor parte de la literatura económica. Sin embargo, el concepto de efecto externo, también utilizado como sinónimo de los anteriores, tiene connotaciones que aconsejan utilizarlo como un concepto diferente del de economías externas o externalidades. El efecto externo no constituye de

actividad. El breve repaso sobre la TCE y la NGE permite establecer que en años recientes, la atención dedicada a las externalidades se ha convertido en una de las principales líneas de investigación. Uno de los principales motivos de este relativo auge ha sido la repercusión del resurgimiento de la teoría del crecimiento a través del impacto de la llamada Teoría del Crecimiento Endógeno.

Las externalidades, elemento esencial en la tradición de la economía regional y urbana, emergen como el vínculo con la Teoría del Crecimiento Endógeno. La aparición de los trabajos de Romer (1986, 1987a, 1987b, 1990), Lucas (1988) abrieron la posibilidad de incorporar en los modelos de crecimiento las principales hipótesis de origen smithiano y marshalliano que tanta importancia tuvieron durante el período de gestación de la ciencia regional y que habían permanecido fuera del rígido formalismo del modelo neoclásico. La presencia de externalidades, bienes públicos, comportamientos no competitivos y rendimientos a escala, han acabado por encontrar un lugar en los nuevos modelos de crecimiento endógeno.

Las externalidades tecnológicas marshallianas, han sido utilizadas en el ámbito de las teorías de crecimiento como explicación a la existencia de crecimiento endógeno. La inclusión de conocimiento agregado provoca no convexidades en la tecnología de producción, causando crecimiento sostenido a largo plazo y posible no convergencia en la intensidad de los factores y en el nivel de productividad entre economías. Así, el incremento del stock de capital y la mejor preparación de la mano de obra generan en sí mismos una mejora en el nivel tecnológico que no puede ser apropiada totalmente por el agente que realiza la inversión. En consecuencia, el rendimiento privado será inferior al rendimiento agregado o social de dicha inversión.

Una de las características que comparten los nuevos modelos sobre desarrollo regional es el hecho de no limitar el análisis sobre el fenómeno de la concentración o dispersión de la actividad en el territorio a la presencia de rendimientos crecientes o decrecientes a nivel agregado; además, se considera el efecto de las externalidades interregionales en los procesos de localización y crecimiento, las cuales puede jugar a favor de la disminución de la desigualdad regional.

---

por sí ningún tipo de economía externa o externalidad, a menos que consiga afectar a la función de producción de los productores o la función de utilidad de los consumidores.

Las externalidades tecnológicas y pecuniarias han tenido siempre un papel primordial en la explicación de los procesos de aglomeración en general y de urbanización en particular; pero existe controversia acerca de si la especialización o diversificación de actividades es más proclive a la generación de difusión de conocimientos, aunque en todos los casos se señala a las externalidades como causantes de los procesos de aglomeración geográfica de la actividad, y ello a pesar de los continuos avances en las vías de transmisión y acceso a la información y del proceso de globalización. De este modo, a través de los procesos de aglomeración, las externalidades podrían estar compensando la tendencia a rendimientos decrecientes en la acumulación de factores y con ello posibilitando crecimiento a largo plazo.

Las externalidades marshallianas indican la posible existencia de rendimientos crecientes que pueden ser externos a la empresa aunque internos a la industria en su conjunto. Este tipo de externalidades explican la concentración geográfica de la actividad económica gracias a la presencia de tres factores claves: un mercado conjunto de mano de obra cualificada, vínculos de oferta y demanda fruto de relaciones input-output y, por último, la existencia de desbordamiento tecnológico consecuencia del intercambio de información entre empresas próximas en el espacio. Los dos primeros factores han sido calificados como externalidades pecuniarias e incorporados en las nuevas teorías de localización industrial y de comercio como generadores de aglomeración donde destacan los autores Krugman, Fujita y Venables, se trata como ya se mencionó, de la llamada Nueva Geografía Económica.

No obstante, mientras muchos autores consideran que las externalidades pecuniarias representan la explicación principal de la aglomeración de las actividades, otros añaden el conocimiento y su difusión. Puede existir discrepancia en cuanto al tipo de externalidades que en mayor medida afectan a la localización de las actividades económicas pero existe consenso en que son las externalidades las fuerzas centrípetas que posibilitan la aglomeración.

Además de la influencia de las externalidades en la localización y aglomeración de las actividades, respecto al crecimiento económico, una gran parte de la literatura contemporánea se refiere a las llamadas externalidades dinámicas. En el siguiente

capítulo se abunda sobre el papel de las externalidades en el crecimiento de las actividades económicas más que en su localización o aglomeración.

## **1.5 Conclusiones**

En este capítulo se trató de destacar el papel que asumen las externalidades en las principales teorías contemporáneas relacionadas con el crecimiento y desarrollo regional, la Teoría del Crecimiento Endógeno y la Nueva Geografía Económica.

La consideración de los modelos emanados de la Teoría del Crecimiento Endógeno como de la Nueva Geografía Económica, permite obtener un marco de explicaciones donde conviven fenómenos como las externalidades tecnológicas o difusión de conocimientos con fuerzas tradicionales de aglomeración de las actividades económicas. Esta combinación genera una imagen más precisa, por un lado, de la dinámica propia de la aglomeración (NGE) y por otro, de los determinantes del crecimiento diferenciado de las actividades tomando en cuenta implícitamente su localización (TCE).

El uso de las externalidades pecuniarias no se limita a la explicación de la localización y aglomeración de las actividades, ni las tecnológicas a la explicación del crecimiento. Ambas se emplean en las aproximaciones para entender aglomeración y crecimiento económico. Lo más usual es tratar a las externalidades que se vinculan al crecimiento económico como dinámicas mientras las asociadas a la localización como estáticas. Al tener como base la anterior distinción, en el siguiente capítulo se avanza en el discernimiento de las externalidades dinámicas que tienen origen en las particularidades de la estructura sectorial de las economías a nivel regional.

## Capítulo 2

### **Análisis sectorial y regional de las externalidades**

En este capítulo se analiza el papel de las externalidades asociadas a una particular asignación sectorial de los factores productivos de la economía de una región así como su evolución temporal, identificando sus efectos sobre el crecimiento, principalmente de las manufacturas. Se examinan las principales aportaciones de los trabajos empíricos sobre externalidades y crecimiento y desarrollo regional y sectorial para al final, analizar los principales estudios realizados para el caso de México.

#### **2.1 Externalidades, crecimiento y desarrollo regional**

Las externalidades constituyen una de las piezas claves en el análisis económico urbano y regional. Los modelos teóricos que incorporan las externalidades no tienen una historia reciente; con los avances de la TCE y la NGE principalmente, ahora se tiene ya un cuadro básico coherente, con características formales, en torno a su importancia para explicar los procesos de aglomeración y crecimiento, lo cual también ha generado una amplia gama de trabajos empíricos.

No obstante, el concepto de externalidades resulta amplio y confuso y, además, son difíciles de cuantificar. A pesar de la dificultad conceptual, sin el recurso que ofrecen las externalidades resulta complicado explicar la existencia de aglomeraciones, ciudades y sus respectivos procesos de crecimiento o por qué algunas regiones crecen resultado de su especialización o diversificación productiva.

La existencia de externalidades en los procesos de crecimiento regional ha sido un elemento explicativo central en las teorías de crecimiento y desarrollo regional y, motivo de numerosos estudios empíricos que buscan constatar su existencia y cuantificar sus efectos. Los desarrollos recientes en el campo de crecimiento económico han puesto

especial énfasis en el crecimiento de la actividad productiva y su concentración territorial, vinculando ambos hechos, a la presencia de rendimientos crecientes y externalidades.

Por una parte, la Nueva Geografía Económica (NGE) se ha concentrado en el análisis de las externalidades como un factor determinante de la aglomeración de las actividades productivas y, por tanto, del crecimiento económico del territorio. Esta línea de investigación ha recuperado ideas centrales de la economía regional al tiempo que formaliza el análisis; en sus planteamientos, la aportación marshalliana de economías externas y los problemas sobre el crecimiento regional sugeridos por Myrdal (1957) y Hirschman (1958) han sido revitalizados.

Desde la perspectiva de la NGE, la concentración geográfica de las actividades productivas se explica por la existencia de externalidades o economías de aglomeración que reducen los costes de producción en una determinada área, destacando siempre, el papel de la distancia y los costos de transporte así como la importancia del tamaño del mercado.

En este contexto, los trabajos de Krugman (1990, 1992) centran la atención en los factores de aglomeración generadores de los procesos de aglomeración de las actividades productivas y su relación con la distribución espacial de la producción.

La propuesta teórica señala que son las condiciones internas del territorio, y no la demanda externa, el determinante central en el proceso de crecimiento. La existencia de mercados de trabajo localizados y externalidades (*spillovers*) tecnológicos, conocimiento (*knowledge*) y tecnología son generadores de crecimiento.

El proceso de concentración económica genera asimismo una atmósfera innovadora particular vinculada al tipo de industria aglomerada. La localización concentrada de actividades productivas genera un ambiente industrial difícil de capturar pero con fuertes implicaciones en cuanto al crecimiento económico, atrae a nuevas empresas con actividades complementarias, posibilita la presencia de servicios especializados y fomenta la acumulación de conocimientos específicos.

La Teoría del Crecimiento Endógeno, cuyos modelos de crecimiento reactivaron el debate sobre el crecimiento desde la segunda mitad de la década de los ochenta del siglo

XX, permitió incorporar en los modelos de crecimiento y desarrollo regional elementos que como las externalidades habían permanecido fuera del rígido modelo neoclásico.

Los determinantes del crecimiento económico considerados por la TCE han reforzado el análisis de la localización. En los modelos de crecimiento endógeno, el incremento (del ingreso per capita) sostenido a largo plazo se debe a la presencia de rendimientos crecientes en la producción. A su vez, los rendimientos crecientes tienen una de sus principales fuentes en las externalidades positivas, de manera destacada, en forma de desbordamientos o *spillovers*, como las externalidades tecnológicas o de conocimiento. Estas externalidades tienen como condición necesaria la proximidad, no siempre espacial, pero no es suficiente para asumir su existencia y efectividad. Así, los modelos se formulan considerando la existencia de factores acumulables que a lo largo del tiempo refuerzan el patrón interno de desarrollo de una economía.

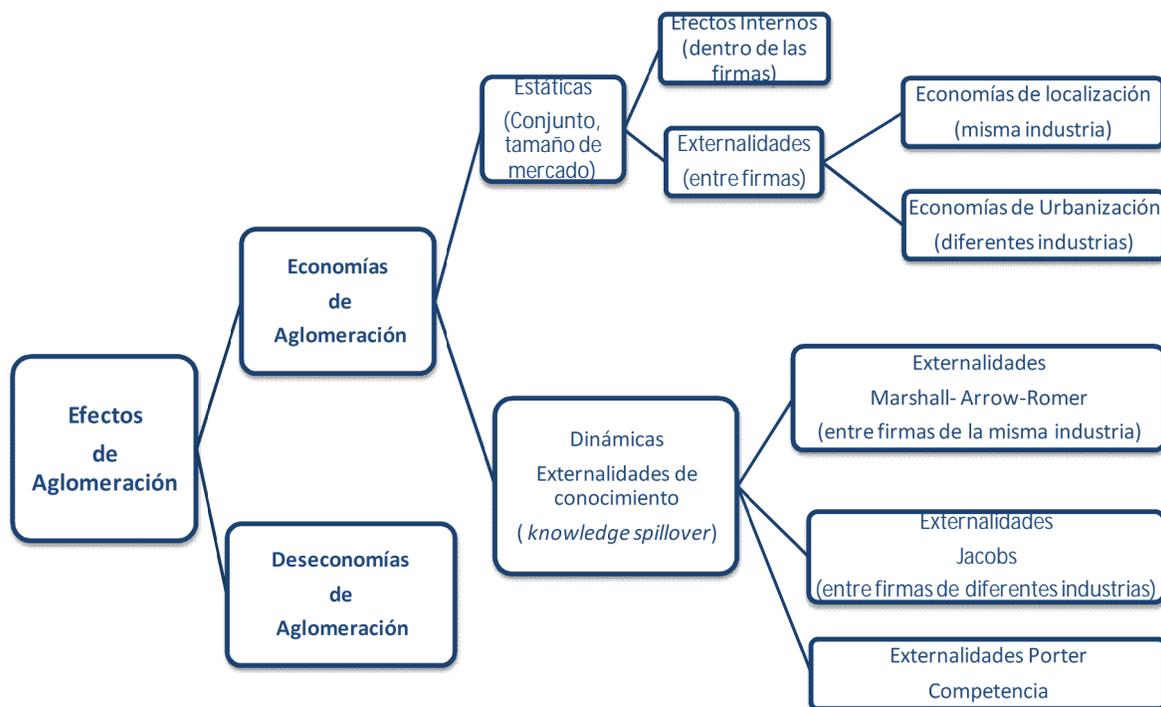
La novedosa modelización fruto de la Teoría del Crecimiento Endógeno pronto fue adoptada y adaptada en diversos trabajos que perseguían la estimación de la presencia de economías de escala y de externalidades en los sectores económicos, particularmente en la industria, a nivel regional y local.

## **2.2 Efectos de aglomeración, externalidades estáticas y dinámicas**

Como ya se ha mencionado, las externalidades son piezas clave en el análisis del crecimiento y desarrollo regional. El tratamiento teórico de éstas se remonta a los trabajos de Marshall; no obstante, las aplicaciones empíricas demoraron hasta tener disponibles instrumentos matemáticos para su formalización. Junto a la proliferación reciente de trabajos aplicados, se ha mantenido la dificultad de definir a las externalidades. En este apartado, se trata de esclarecer su tratamiento a partir de la distinción de los efectos de aglomeración.

La tendencia a la concentración de las actividades económicas en ciertos territorios se explica, en forma general, por los efectos de aglomeración; es decir, ventajas o desventajas (externalidades o deseconomías) que obtienen las empresas por

localizarse en un lugar determinado: la aglomeración da lugar a ganancias o pérdidas de productividad, que para la empresa se traducen en reducciones de costes y para la región en un desplazamiento hacia fuera de la frontera de posibilidades de producción (Aláez, Longás y Ullibarri 2001: p.154).



**Gráfico 2. Efectos de aglomeración y externalidades**

Fuente: Lang, Wiebke. (2005): "Knowledge Spillovers in different Dimensions of Proximity"

La ambigüedad y amplitud que encierra el término efectos de aglomeración no disminuyen una vez que se considera su división en economías y deseconomías de aglomeración (véase Gráfico 2). Las economías de aglomeración inducen la formación de *clusters* de empresas, y constituyen una de las principales causas de la formación de ciudades. En contraste, el crecimiento de las aglomeraciones, de las ciudades, genera

incrementos de precios y de costos (suelo, transporte, salarios, costos ambientales, entre otros); esto es, genera desventajas o deseconomías de aglomeración.

Por otra parte, las economías de aglomeración admiten la distinción tradicional de externalidades pecuniarias y tecnológicas. Las primeras hacen referencia a las interrelaciones entre empresas que operan a través del mercado y que dan lugar a una reducción en los costes de los inputs afectando a la función de beneficio; y las segundas se asocian a la difusión de conocimientos entre empresas que opera al margen del mercado y se plasma en la función de producción (Callejón y Costa 1996: p.4).

La separación entre externalidades de aglomeración tecnológicas y pecuniarias, cuyo origen se encuentra en la teoría del desarrollo, se complementa con una clasificación reciente, proveniente de la economía urbana y regional, que distingue entre externalidades estáticas y externalidades dinámicas (difusión o *spillovers* de conocimiento).

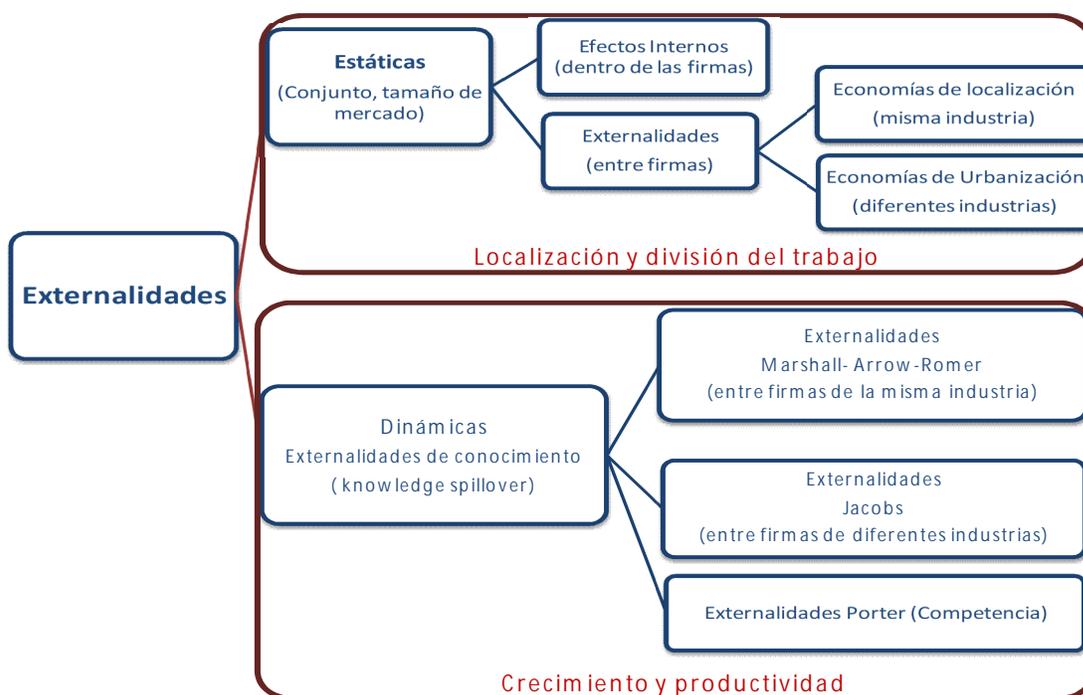
Las externalidades estáticas incluyen tanto economías internas como externas. Las externalidades estáticas de aglomeración tradicionalmente se han distinguido en dos tipos: economías de localización y de urbanización.

Siguiendo las definiciones de (Aláez, Longás y Ullibarri 2001: p156); las economías de localización hacen referencia a ganancias de productividad propia de una industria, imputables a su localización conjunta. Se dice que son externas a la empresa e internas a la industria. Las causas de estas economías radican en la existencia de costes fijos e indivisibilidades. Las economías de localización están estrechamente asociadas a la situación tecnológica, por lo que cambian con el tiempo.

En tanto, las economías de urbanización son ganancias de productividad derivadas de la aglomeración de actividades de distintos tipos y, en este sentido, son externas a la industria e internas a la región (ciudad). En su generación intervienen factores como la circulación e intercambio de información o la formación y reclutamiento de mano de obra, reducen la incertidumbre asociada a la actividad económica. En general, la empresa es más sensible a estas economías cuanto más diversificados estén sus proveedores y clientes (en relación con la actividad de la empresa) y cuanto más imprevisibles sean sus relaciones.

Los trabajos de Glaeser, Kallal, Scheinkman y Schleifer (1992), conectaron los nuevos enfoques de la Teoría del Crecimiento Endógeno y de la aglomeración con los conceptos tradicionales de la economía regional y urbana. Estos autores, además de las economías estáticas, consideran externalidades de tipo dinámico. El criterio para distinguir entre estos tipos de externalidades es que las economías estáticas explican la aglomeración como tal, mientras las dinámicas explican el crecimiento regional.

Las externalidades dinámicas están ligadas a los flujos de información, conocimientos e innovaciones entre empresas (*technological spillovers*). Otros autores como Callejón y Costa (1995) aportan un criterio más para separar externalidades estáticas y dinámicas: los efectos dinámicos se incorporan en la función de producción de la empresa y, en ese sentido, son permanentes (asociados, lógicamente, a un espacio concreto); los estáticos no modifican la función de producción de la empresa y son reversibles en cuanto cesa la fuente de externalidades.



**Gráfico 3. Efectos de aglomeración y externalidades dinámicas**

Fuente: Lang, Wiebke. (2005): "Knowledge Spillovers in different Dimensions of Proximity"

De acuerdo con Glaeser, Kallal, Scheinkman y Schleifer (1992), es necesario poner el acento en la importancia de la difusión tecnológica en el crecimiento de las ciudades y regiones, en función de lo cual han propuesto una influyente tipología de externalidades dinámicas que distingue entre:

i) **Externalidades MAR (Marshall-Arrow-Romer)** o de especialización; están asociadas a la difusión de conocimientos entre agentes de una misma industria. La integración de empresas a nivel local facilita la internalización de los efectos y, por tanto, favorece el crecimiento. Las industrias regionalmente especializadas que se benefician de transmisión de conocimiento intraindustria deberían experimentar mayor crecimiento, al igual que las regiones o ciudades en donde éstas se ubican. Estas externalidades se relacionan a situaciones de oligopolio, dado que, la incertidumbre acerca de la apropiabilidad de los resultados de la innovación tiende a reducir la inversión en investigación y desarrollo. De ahí que la restricción de la competencia favorezca la innovación. Callejón y Costa (1995) señalan a este respecto que su asociación con Marshall no es adecuada, por cuanto Marshall desarrolla su análisis en un marco de competencia perfecta. Este autor dirige su esfuerzo precisamente a demostrar la coexistencia de rendimientos crecientes en la industria con rendimientos constantes para cada empresa.

ii) **Externalidades tipo Jacobs** o de diversidad; son economías que surgen de la concentración de empresas pertenecientes a industrias diversas, que favorece la innovación y el crecimiento. Jacobs señala que el desbordamiento de conocimiento entre firmas es más factible en ciudades diversificadas y, por lo tanto, es ahí donde se registrará mayor crecimiento económico. El mejor desempeño económico se ve favorecido por un entorno competitivo, ya que introduce incentivos poderosos para la adopción de innovaciones y la difusión de ideas.

iii) **Externalidades tipo Porter** o de competencia; su caracterización se deriva de los trabajos de Porter M., considera que la concentración geográfica de empresas estimula el crecimiento debido a la competencia que se establece entre ellas, en la medida en que supone un incentivo para la adopción de innovaciones.

Las externalidades de este tipo se sustentan en una teoría donde la competencia local tiene el efecto de acelerar la imitación y promover ideas que generen innovación,

favoreciendo el crecimiento. Al igual que las externalidades tipo MAR, se asume que la competencia genera dos efectos, por un lado reduce los beneficios del innovador; mientras por otro, implica una mayor presión para innovar pues las empresas estancadas tecnológicamente serán superadas por otras y saldrán del mercado, prevaleciendo este segundo efecto. En este contexto, la competencia local en ambientes especializados lleva a una rápida adopción de las innovaciones de otros y a mejorarlas, provocando crecimiento en la industria.

En síntesis, los tres tipos de externalidades dinámicas están vinculados a la difusión tecnológica y de conocimientos, que se ve facilitada, pero no asegurada, por la proximidad geográfica. En el siguiente cuadro podemos ver las principales características de estas externalidades con relación a la estructura de mercado (competencia) y a la diversidad o especialización de las actividades productivas.

### Externalidades dinámicas; competencia, diversidad y especialización

Competencia		
	Si	No
Diversidad	TIPO JACOBS	
Especialización	TIPO PORTER	TIPO MAR

Fuente: De Lucio, Juan José. (1998). Un análisis global, regional y sectorial de los efectos externos de conocimiento.

**Cuadro 1.**

Es importante tener presente la diferencia entre las externalidades estáticas y dinámicas. Las primeras determinan la concentración o la diversidad industrial, las segundas determinan el crecimiento industrial en un territorio. La concentración o diversificación industrial pueden determinar el crecimiento, pero no necesariamente ni exclusivamente.

Las externalidades dinámicas juegan un papel importante al explicar el crecimiento económico de una ciudad o región, aprovechan el hecho de que las ciudades o regiones

son más productivas debido a la interacción entre agentes de uno o varios sectores económicos, a la transmisión de conocimiento. Como este último no tiene ningún costo, estos desbordamientos (*spillovers*) de conocimiento tienen la naturaleza de externalidades.

## **2.3 La relación entre estructura sectorial y crecimiento económico regional**

En este apartado se analiza la relación entre estructura sectorial y crecimiento económico regional a través de la consideración de las externalidades dinámicas como elemento de explicación.

### **2.3.1 Evidencia empírica sobre las externalidades**

Un número importante de trabajos empíricos ha tratado, por diversos medios, de señalar la vinculación entre externalidades y el crecimiento económico. Muñiz (1998) realiza una revisión de la presencia del tema “externalidades” y sus diferentes modalidades en la literatura sobre crecimiento regional; destaca que con la aparición de la Teoría del Crecimiento Endógeno, temas como las externalidades, bienes públicos, comportamientos no competitivos, y rendimientos a escala han sido reincorporados al análisis. Algo similar ocurre con la llamada Nueva Geografía Económica, la cual ha dado espacio a las hipótesis características de la teoría clásica del desarrollo en sus modelos formales. En este marco, diversos trabajos han incorporado la presencia de externalidades en su modelización del crecimiento tanto a nivel nacional como regional y local, ampliando las posibilidades del análisis.

Keilbach, M. (1999) establece que con el creciente interés en el crecimiento regional y las llamadas externalidades espaciales, es posible distinguir dos tipos de enfoques en los trabajos empíricos de años recientes: i) los trabajos enfocados a explicar

por qué la actividad económica se concentra en el espacio y ii) los estudios que investigan el papel de las externalidades espaciales.

De alguna forma, el primer grupo se corresponde con el estudio de las llamadas externalidades estáticas y con los trabajos relacionados con la NGE donde la modelización incluye competencia imperfecta, rendimientos crecientes y economías de aglomeración los cuales llevan a la concentración espacial. Mientras en el segundo grupo se encuentran las externalidades dinámicas con un marco más relacionado a la TCE, se distinguen externalidades que ocurren al interior de un sector o entre sectores, unas implican homogeneidad sectorial en la concentración espacial y las otras heterogeneidad sectorial como vías que impulsan el crecimiento. Así, el primer enfoque trata de hacer explícito el papel de espacio y el segundo lo asume implícitamente. El autor destaca que hay amplia evidencia sobre la importancia de las externalidades espaciales, ya sea explicando la aglomeración como el crecimiento.

Por otra parte, Rosenthal y Strange (2004) al estudiar los avances en los últimos treinta años en la literatura empírica sobre la naturaleza y fuentes de los rendimientos crecientes, enfatizan la existencia de tres diferentes dimensiones en torno a los efectos de aglomeración y, por ende, a las externalidades. Esas dimensiones son la industrial, la geográfica y el alcance temporal. La primera lleva al estudio de las llamadas economías de localización, las externalidades que surgen de la concentración espacial de actividades de una misma industria y de las economías de urbanización, las cuales aparecen como resultado de la concentración del total de la actividad económica de varias industrias.

La dimensión geográfica indica que la concentración existe porque la proximidad genera ventajas, la distancia geográfica es clave al atenuar las economías de aglomeración, si los agentes están físicamente más cerca, entonces existe un mayor potencial de interacción. Por último, la dimensión temporal indica que la interacción de un agente con algún otro en un punto del pasado continúa para tener un efecto sobre la productividad en el presente, en este enfoque se encuentra el estudio de las externalidades dinámicas.

Además de las dimensiones anteriores, donde las externalidades son tratadas esencialmente como fenómenos tecnológicos, otro tipo de acercamiento enfatiza incentivos (competitividad) y la dimensión organizacional de la actividad económica en

lugar de la tecnológica. Estas aproximaciones tratan de esclarecer como dichas consideraciones influyen en el grado en que un determinado patrón de aglomeración crea externalidades.

A continuación se presenta un cuadro resumen de los principales trabajos empíricos considerados por Rosenthal y Strange (2004), bajo la clasificación de éstos autores, en el cual se señalan los principales resultados.

<b>Evidencia Empírica</b>		
Dimensión o alcance	Trabajos	Principales resultados (evidencia de externalidades)
<b>Industrial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moomaw, R.L. (1981), "Productivity and city size: a critique of the evidence," <i>Quarterly Journal of Economics</i> 96: 675-688.</li> <li>• Moomaw, R.L. (1983), "Is population scale a worthless surrogate for business agglomeration economies?," <i>Regional Science and Urban Economics</i> 13: 525-545.</li> <li>• Nakamura, R. (1985), "Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities," <i>Journal of Urban Economics</i> 17: 108-124.</li> <li>• Calem, P.S. and G.A. Carlino (1991), "Urban agglomeration economies in the presence of technical change," <i>Journal of Urban Economics</i>, 29: 82-95.</li> </ul>	Urbanización
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nakamura, R. (1985), "Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities," <i>Journal of Urban Economics</i> 17: 108-124.</li> <li>• Henderson, J. V. (1986), "Efficiency of Resource Usage and City Size," <i>Journal of Urban Economics</i> 19: 47-70.</li> <li>• Sveikauskas, L. (1975), "The productivity of cities," <i>Quarterly Journal of Economics</i> 89,393- 413.</li> <li>• Henderson, J.V., A. Kuncoro and M. Turner (1995), "Industrial Development in Cities." <i>Journal of Political Economy</i> 103: 1067-1085.</li> <li>• Rosenthal, S. S. and W. C. Strange (2001), "The Determinants of Agglomeration," <i>Journal of Urban Economics</i> 50: 191-229.</li> <li>• Henderson, J.V. (2003a), "Marshall's Scale Economies," <i>Journal of Urban Economics</i> 53: 1-28.</li> </ul>	Localización
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glaeser, E.L, H. D. Kallal, J. A. Scheinkman, and A. Shleifer (1992), "Growth in Cities." <i>Journal of Political Economy</i> 100: 1126-1152.</li> </ul>	Diversidad
<b>Temporal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glaeser, E.L, H. D. Kallal, J. A. Scheinkman, and A. Shleifer (1992), "Growth in Cities." <i>Journal of Political Economy</i> 100: 1126-1152.</li> <li>• Henderson, J.V., A. Kuncoro and M. Turner (1995), "Industrial Development in Cities." <i>Journal of Political Economy</i> 103: 1067-1085.</li> <li>• Henderson, J.V. (1997), "Externalities and Industrial Development," <i>Journal of Urban Economics</i> 42: 449-470.</li> </ul>	La aglomeración pasada causa crecimiento
<b>Geográfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glaeser, E.L., and D. C. Mare (2001), "Cities and Skills," <i>Journal of Labor Economics</i> 19(2):316-342.</li> </ul>	Rezagos en los efectos del salario
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosenthal, S. S. and W. C. Strange (2003), "Geography, Industrial Organization, and Agglomeration," <i>Review of Economics and Statistics</i>, 85 (2): 377-393.</li> <li>• Ciccone, A. (2002), "Agglomeration effects in Europe," <i>European Economic Review</i> 46: 213-227.</li> </ul>	Atenuación de efectos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dekle, R. and J. Eaton (1999), "Agglomeration and land rents: evidence from the prefectures," <i>Journal of Urban Economics</i> 46: 200-214.</li> </ul>	Efectos nacionales

## Capítulo 2

<b>Organizacional/ Competitividad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciccone, A. and R.E. Hall (1996), "Productivity and the Density of Economic Activity," <i>American Economic Review</i>, 86: 54-70.</li> <li>• Ciccone, A. (2002), "Agglomeration effects in Europe," <i>European Economic Review</i> 46: 213-227.</li> </ul>	Densidad del empleo
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glaeser, E.L., H. D. Kallal, J. A. Scheinkman, and A. Shleifer (1992), "Growth in Cities." <i>Journal of Political Economy</i> 100: 1126-1152.</li> <li>• Henderson, J.V., A. Kuncoro and M. Turner (1995), "Industrial Development in Cities." <i>Journal of Political Economy</i> 103: 1067-1085.</li> <li>• Combes, P.-P. (2000), "Economic structure and local growth: France, 1984-1993," <i>Journal of Urban Economics</i> 47: 329-355.</li> </ul>	Competencia
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosenthal, S. S. and W. C. Strange (2003), "Geography, Industrial Organization, and Agglomeration," <i>Review of Economics and Statistics</i>, 85 (2): 377-393.</li> <li>• Henderson, J.V. (2003a), "Marshall's Scale Economies," <i>Journal of Urban Economics</i> 53: 1-28.</li> </ul>	Las pequeñas empresas generan más Las pequeñas empresas reciben más

**Cuadro 2.**

Fuente: Rosenthal y Strange (2004) "Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies". *Handbook of Urban and Regional Economics*, 4. New York: North Holland

Para Rosenthal y Strange (2004), refiriéndose a las dimensiones de las externalidades, en todos los casos, el efecto de las economías externas se atenúa con la distancia. Asimismo, al analizar la manera correcta o directa de medir empíricamente la influencia de la aglomeración espacial en la productividad, establecen como requisito una función de producción de las firmas que depende de la distancia industrial, geográfica y temporal que cada una de ellas tenga con respecto a otras. Estimar de manera directa esta función de producción para diferentes firmas demanda información confidencial de planta no disponible la mayoría de las veces para el público en general y, por lo tanto, esta vía es pocas veces utilizada en las investigaciones. Igualmente, como es difícil estimar en conjunto las tres dimensiones de las externalidades, los estudios empíricos se concentran a lo más en dos dimensiones, pero nunca en las tres al mismo tiempo.

Debido a lo anterior, generalmente se trabaja con datos que no son los ideales, generándose cuatro aproximaciones indirectas a dicha función de producción: crecimiento (del empleo, productividad, entre otros), nuevos establecimientos, salarios y rentas. En la primera aproximación se asume que las externalidades mejoran la productividad, y así las regiones más productivas crecen más rápido. El análisis de nuevos establecimientos se basa en la idea de que los empresarios buscan maximizar beneficios, por ello se ven atraídos hacia las regiones más productivas; uno de los trabajos citados en esta categoría

corresponde a Rosenthal y Strange (2003). La aproximación a partir de salarios cuenta con versiones como las de Glaeser y Mare (2001), se apoya en suponer que, en mercados competitivos, el trabajo se remunera por su productividad marginal; e incluso en mercados sin competencia perfecta, en ubicaciones más productivas, los salarios son más altos. Finalmente, el estudio de las externalidades a través de rentas, tiene como un ejemplo el trabajo de Dekle y Eaton (1999), indica que rentas más altas en determinadas ubicaciones deben ser compensadas por mayores niveles de productividad, para que las firmas tengan el incentivo de ubicarse allí.

El estudio de las externalidades de conocimiento o tecnológicas (*knowledge spillovers*) es el más recurrentes en los trabajos empíricos, aunque los efectos dinámicos pueden ocurrir no sólo de esa forma. Se asume que el conocimiento toma cierto tiempo para acumularse, que llevado a muchas actividades en el pasado, en unos pocos años puede influir en la productividad actual. Como con el paso del tiempo el ambiente local así definido se incrementa, el conocimiento de las firmas locales se contagia y los llamados “secretos del comercio” también aumentan. Dos empresas idénticas ubicadas en la misma ciudad se pueden beneficiar de manera diferente de la aglomeración local dependiendo del tiempo que cada una lleve establecida o ubicada ahí. La idea de distancia en el tiempo es similar a la de distancia física e industrial; así como dos firmas que se encuentran a una gran distancia física pueden tener menos efectos la una sobre la otra, los efectos entre empresas pueden ser menores a medida que dos empresas se encuentran muy distantes en el tiempo.

Este trabajo se concentra en la dimensión temporal e industrial de las externalidades. Como ya se ha mencionado, la principal cuestión en el enfoque temporal de las externalidades es determinar si éstas son estáticas o dinámicas. Los trabajos de Glaeser et al (1992) y Henderson et. al. (1995), considerados seminales en el tema, muestran que las características de una ciudad pueden impactar el crecimiento por un período de veinte años a más. Lo anterior no quiere decir que necesariamente un ambiente económico continuo de veinte años o menos tenga un impacto directo sobre el crecimiento. En lugar de eso, el efecto puede ser indirecto, una acumulación de muchos pequeños efectos directos sobre el período. Por ejemplo, las externalidades que surgen de insumos compartidos hacen a una ciudad más atractiva y llevan industria adicional al

área local o casco urbano. En tanto esto ocurre, la capacidad de los insumos compartidos se incrementa más, contribuyendo a un mayor crecimiento del área urbana. Aunque este es claramente un proceso dinámico, este no es un efecto dinámico directo con un alcance de veinte años, por lo que se requiere una estrategia diferente para estimar ese tipo de efectos. (Rosenthal y Strange, 2004).

Los trabajos cuyo objeto es medir externalidades dinámicas realizan dos tipos de análisis empíricos: en el primero, establecen y muestran el comportamiento de ciertas variables y parámetros (estadísticas y tendencias) para examinar la presencia de fuerzas de aglomeración y dispersión en el espacio estudiado; en el segundo, se emplea el análisis econométrico para evaluar la existencia de estas externalidades y su impacto sobre el crecimiento.

Los diferentes trabajos empíricos sobre externalidades dinámicas aportan evidencia de los efectos de los diferentes tipos de externalidades dinámicas; algunos estudios reportan efectos positivos de las externalidades MAR mientras otros de las externalidades tipo Jacobs y otros más sobre las Porter. Döring y Schnellenbach (2004) puntualizan la dificultad de ordenar, de acuerdo a su importancia relativa, a los distintos tipos de externalidades dinámicas, lo que no pone en duda su relevancia empírica. Igualmente, es difícil establecer una generalización de la importancia relativa y del tipo de efectos de las externalidades dinámicas, así como de los canales de transmisión por ejemplo; intrafirma, interfirmas, a través de agencias públicas de apoyo e investigación o de redes sociales y de cooperación entre otras.

La evidencia con respecto a la velocidad a la que se transmite o difunde el conocimiento parece menos ambigua (Döring y Schnellenbach, 2004), la difusión del conocimiento parece ser más rápida en aquellas regiones que cuentan con un relativamente alto nivel de productividad y con un gran stock de conocimiento. Esto parece apoyar la idea de que el conocimiento sigue un proceso acumulativo durante el cual el nuevo conocimiento que ingresa sólo puede ser ocupado si necesariamente complementa el que se encuentra en uso.

### **2.3.2 Algunos estudios empíricos sobre externalidades y crecimiento manufacturero en México**

La breve revisión de los trabajos empíricos destaca la importancia del estudio de las externalidades y su relación con el crecimiento económico regional.

En este contexto, la presente investigación se propone abordar el análisis de las externalidades asociadas a una particular asignación sectorial de los factores productivos de la economía de una región así como su evolución temporal, identificándolas como uno de los elementos a destacar en la explicación del crecimiento. Se pretende analizar los mecanismos por medio de los cuales la estructura sectorial incide sobre el crecimiento del producto regional y la distribución de esta variable a través de la generación y difusión de conocimientos derivada del intercambio y de la llamada fertilización cruzada de ideas.

Para ello es importante tener en cuenta los principales estudios efectuados para el caso de México; por ejemplo, Mendoza y Martínez (1999, 1999b) han sugerido la existencia de economías de aglomeración en las manufacturas de los estados de la frontera norte de México, a partir de desarrollar un modelo de externalidades para el crecimiento manufacturero, que vincula los coeficientes de especialización entre industrias relacionadas con el crecimiento del empleo manufacturero regional. En estos trabajos se estudia el impacto de externalidades (utilizando índices de aglomeración relativos) en el crecimiento del empleo industrial en los estados de la región fronteriza norte, encontrando un impacto positivo de las externalidades sobre el crecimiento. Se indica, como en Hanson (1994), que para el caso de países menos desarrollados como México, las economías de aglomeración, bajo un contexto de globalización económica son generadas por la proximidad de los trabajadores así como por los mercados de insumos relacionados con la especialización entre industrias. Para relacionar la aglomeración con el crecimiento manufacturero, se establecen modelos econométricos aplicados a una base de datos de corte transversal. Los resultados del estudio revelan que las externalidades causadas por la creciente aglomeración entre industrias relacionadas son un factor determinante para explicar el crecimiento del empleo manufacturero durante el periodo 1988-1993.

El proceso de liberalización por el que ha atravesado la economía mexicana desde los ochenta la ha llevado a experimentar un ajuste importante en el sector manufacturero.

Uno de los cambios más relevantes ha sido la reestructuración geográfica del sector. Hanson (1998) señala que durante los años ochenta nuevos determinantes del crecimiento manufacturero emergieron, como la inversión extranjera y la apertura a los mercados de exportación. Durante los años noventa, la aglomeración de actividades económicas se ha vuelto uno de los determinantes para el crecimiento manufacturero sobre todo en la región fronteriza con EEUU, debido a las ventajas que proporciona la proximidad geográfica. Dentro de este contexto, la investigación indica la importancia de las economías de aglomeración y el surgimiento de centros manufactureros nuevos para explicar el rápido crecimiento observado de las manufacturas en las ciudades fronterizas más importantes del norte de México.

Tamayo (2000) analiza la evolución del patrón de crecimiento manufacturero tomando en cuenta las economías de aglomeración; particularmente, las economías de localización; mostrando su importancia a través del tiempo. Por otra parte, empleando los conceptos de economías de especialización y urbanización, Mendoza (2003) señala el impacto de las economías externas en el crecimiento del empleo manufacturero de las principales ciudades de México.

Otros trabajos que destacan son: Díaz (2003,2005) los cuales, basándose en las teorías de la Nueva Geografía Económica, examinan las aglomeraciones urbanas desde una perspectiva enfocada a la inversión extranjera y el crecimiento económico.

Galindo, Escalante y Asuad (2004) analizan el impacto de la urbanización sobre el crecimiento económico en México, los resultados que obtienen indican que existe una relación estable de largo plazo entre el producto, la inversión y el índice de urbanización. Establecen que esas tres variables tienen una relación positiva que puede homogenizarse como una ecuación de producto de largo plazo. Se observa que la inversión y el proceso de urbanización tienen un efecto positivo sobre el producto, en donde la suma de ambos coeficientes se aproxima a uno. En este sentido, argumentan que las economías de escala y de aglomeración en el caso de México son relevantes.

Félix (2005) analiza teórica y empíricamente los efectos de la apertura comercial sobre la reestructuración regional de las manufacturas en México. Su estudio, basado en gran medida en la NGE, argumenta que con la apertura comercial se indujo una relocalización industrial hacia el norte pero que existen elementos como las economías de

aglomeración, vínculos verticales y otras ventajas de los territorios que pueden compensar la cercanía con Norteamérica.

Por otra parte, Escalante y Lugo (2005) estudian la relación entre las economías de aglomeración y el crecimiento económico. Estos autores intentan explicar un comportamiento nacional de rendimientos crecientes en la escala productiva; buscan estudiar y medir el impacto de la urbanización en el crecimiento económico del país usando como principales líneas teóricas, las aportaciones de las teorías del crecimiento endógeno, a las cuales, además de los principales factores de producción, capital y trabajo, se añade el papel de las externalidades. La principal aportación radica en los estudios de economías de aglomeración, que explican la naturaleza y medición de las externalidades por medio de diferentes técnicas econométricas.

## 2.4 Conclusiones

En este capítulo se revisó el papel de las externalidades en el crecimiento y desarrollo regional. Un punto esencial fue diferenciar entre las externalidades estáticas y las dinámicas. El principal criterio para distinguir los tipos de externalidades se refiere a su expresión en el espacio y en el tiempo, las estáticas por tanto explican la aglomeración y las dinámicas el crecimiento.

Las externalidades dinámicas están ligadas a los flujos de información, conocimientos e innovaciones entre empresas (*technological spillovers*) ya sea de una misma industria o entre industrias. Consideran implícitamente el espacio pues la proximidad geográfica suele ser una condición necesaria para que las externalidades dinámicas operen pero no es condición suficiente.

En el capítulo se hizo referencia a la clasificación, más difundida y utilizada en trabajos teóricos y empíricos sobre crecimiento y desarrollo regional, de las externalidades dinámicas. Dicha clasificación se refiere a las externalidades tipo MAR (Marshall, Arrow y Romer), Porter y Jacobs. Cada uno de estos tipos de externalidades considera un tipo de estructura sectorial y de competencia que propicia externalidades y así un mejor desempeño económico.

La clasificación anterior, resalta la importancia de las externalidades dinámicas en los procesos de crecimiento regional y sectorial, y clarificó el concepto con relación a su uso en los modelos de crecimiento económico regional y sus contrastaciones empíricas.

Dado que el principal objetivo de este trabajo consiste en estudiar la relación entre estructura sectorial y crecimiento económico regional, el empleo de las externalidades dinámicas se considera el marco adecuado para aproximar dicha relación. La revisión de los trabajos empíricos en los cuáles se ha estimado el papel de las externalidades dinámicas en el crecimiento regional brindó una aproximación a la amplia gama de posibilidades a considerar en cuanto a la modelización y estimación. En la revisión se puso énfasis en los trabajos que han analizado la vinculación entre externalidades y crecimiento económico tomando como base la Teoría del Crecimiento Endógeno. Aunque el análisis espacial de las externalidades arroja muchos elementos de interés, la elección de un enfoque donde se distinguen externalidades que ocurren intrasectorialmente o intersectorialmente conlleva a asumir implícitamente el papel del espacio.

En la revisión de los estudios empíricos de las externalidades se destacó la existencia de tres diferentes dimensiones, la industrial, la geográfica y la de alcance temporal. En general, se concluyó que, sólo se trata de estimar el papel de las externalidades en máximo dos dimensiones. Algunos trabajos han intentado abordar las tres dimensiones en conjunto, pero el grado de complejidad y la necesidad de datos e información no siempre favorecen estos ejercicios.

La dimensión industrial considera la concentración de actividades de una misma industria (especialización) o la aglomeración de actividades de diversas industrias (diversidad) y la temporal la interacción entre agentes con otros en un punto del pasado que continúa en períodos posteriores para tener efectos en el desempeño económico. Las externalidades dinámicas que interesan en este trabajo combinan ambas dimensiones.

Por otra parte, en los estudios empíricos existe consenso con relación a que la distancia atenúa el efecto de las externalidades, por ello la importancia de asumir implícita o explícitamente el papel del espacio.

La medición de las externalidades dinámicas se realiza por medio de dos tipos de análisis empíricos: por un lado se establece el comportamiento de ciertas variables y

parámetros para detectar la presencia de fuerzas de aglomeración y dispersión en el espacio estudiado; por otro, se utiliza el análisis econométrico para evaluar la existencia de estas externalidades y su relación con el desempeño económico o crecimiento de una región o grupo de regiones.

En cuanto a la evidencia empírica sobre los efectos de los tipos de externalidades dinámicas en el crecimiento económico, hasta el momento no se ha logrado establecer un patrón, los resultados de las estimaciones en ocasiones dependen del nivel de desagregación, de los periodos considerados o del espacio o espacios que se trate. Aunado a lo anterior, no ha sido posible establecer qué tipo de externalidades dinámicas resultan más importantes en el proceso de crecimiento económico.

Como parte de la revisión de trabajos empíricos, se abordaron los principales ejercicios que estiman modelos de externalidades para el caso de México. Los enfoques utilizados se pueden agrupar entre aquellos que otorgan un mayor peso a los modelos de la NGE y los que utilizan como marco a la TCE.

## **Capítulo 3**

### **Modelo para el análisis de las externalidades y el crecimiento manufacturero**

En este capítulo se presenta un modelo econométrico que analiza el papel de las externalidades dinámicas en el crecimiento de las ramas industriales localizadas en algunos municipios del Estado de Hidalgo en México utilizando información de los censos económicos de 1989, 1994, 1999 y 2004. Se describe la metodología aplicada así como los principales resultados.

#### **3.1 Elementos para la medición de las externalidades y construcción del modelo econométrico**

La aproximación a la especialización, diversidad y competencia industrial de una economía y sus regiones generalmente se hace a través de la construcción de índices, los cuales consideran la información de una o varias variables de la industria y sus ramas además de su localización.

##### **3.1.0 Medición de la Especialización, Diversificación y Competencia**

La medición de las externalidades dinámicas ligadas a la especialización, diversidad y competencia requiere la construcción de índices, a continuación se exponen de forma breve este aspecto. Estos índices servirán como variables en el modelo econométrico.

### 3.1.1 *Especialización*

Tradicionalmente, para medir la especialización industrial o manufacturera de una región en un determinado período se emplea el índice de localización; con este indicador se observan los patrones de especialización regionales, es decir, los sectores dominantes en cada economía; La construcción del índice de localización o especialización toma en cuenta la participación que tiene el empleo en la industria  $i$  de la región  $j$  en el total del empleo de la región  $j$ , relación que se divide por el cociente del empleo de la industria  $i$  nacional (o estatal si se trata de regiones intraestatales) y el total del empleo a nivel nacional, obteniéndose así una relación de relaciones que se puede expresar de la siguiente manera:

$$S_{ij} = \left[ \frac{L_{ij}/L_j}{L_i/L} \right] \quad [1]$$

Donde:

$L_{ij}$  = Empleo en la industria  $i$  en la región  $j$

$L_i$  = Empleo en la industria  $i$

$L_j$  = Empleo en la región  $j$

$L$  = Empleo total nacional

Para una determinada región, el índice  $S$  es mayor cuanto mayor se encuentra concentrado el empleo en dicha industria, con relación a lo que acontece a nivel nacional, de manera general,  $S$  será mayor a la unidad indicando especialización en ese sector por parte de la región que se considere.

### 3.1.2 *Diversidad*

La diversidad en la estructura industrial de una región se mide utilizando el índice *Hirschman-Herfindahl*, el cual se construye sumando los cuadrados de las participaciones en empleo de todas las industrias presentes en la región:

$$V_j = \sum_{vi} \left( \frac{L_{ij}}{L_j} \right)^2 \quad [2]$$

Donde:

$L_{ij}$  = Empleo en la industria  $i$  en la región  $j$

$L_j$  = Empleo en la región  $j$

En este caso, un valor bajo en este índice indica una mayor diversidad industrial en la región, debido a una distribución uniforme del empleo entre las industrias y además, un gran número de industrias establecidas en la región.

Adicionalmente, se define la diversidad externa a la industria empleando el mismo índice *Hirschman-Herfindahl*, pero considerando el resto de las industrias en la región:

$$V_{ij} = \sum_{k \neq i} \left( \frac{L_{kj}}{L_j - L_{ij}} \right)^2 \quad [3]$$

Con objeto de aislar este índice del efecto del número de industrias presentes en la región, se utiliza el mismo índice pero sólo para las principales  $k$  industrias de la región.

$$V_j = \sum_k \left( \frac{L_{k,j}}{L_j} \right)^2 \quad [4]$$

### 3.1.3 Competencia

Para medir el grado de competencia local de una industria en una región se emplea el siguiente índice de competencia:

$$C_{ij} = \left[ \frac{N_{ij}/L_{ij}}{N_i/L_i} \right] \quad [5]$$

Donde:

$N_{ij}$  = el número de establecimientos de la industria  $i$  en la región  $j$

$N_i$  = el número de establecimientos de la industria  $i$

De acuerdo a este índice, un valor mayor a la unidad significa que la industria en la región tiene más establecimientos en relación con su tamaño que el promedio nacional. Dado que este dato (número de establecimientos) no está disponible para todas las ramas industriales en los municipios del Estado de Hidalgo para los censos considerados, se consideró una versión alternativa de este índice:

$$C_{ij} = \left[ \frac{V_{ij}/L_{ij}}{V_i/L_i} \right] \quad [6]$$

Donde:

$V_{ij}$  = Valor agregado censal bruto de la industria  $i$  en la región  $j$

$V_i$  = Valor agregado censal bruto de la industria  $i$

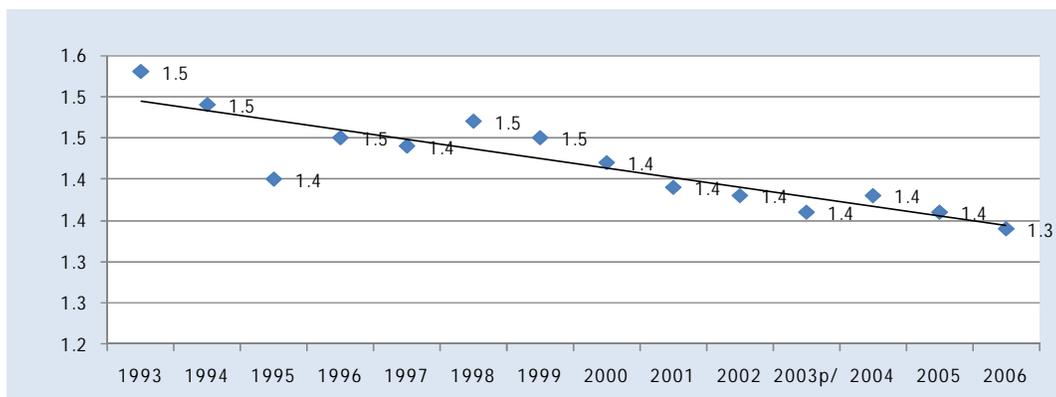
Esta alternativa parte de suponer que a mayor tamaño las empresas (o establecimientos) presentan un mayor nivel de productividad y que a mayor tamaño de empresa (o establecimiento), menor el grado de competencia en la industria. Al tomar en cuenta lo anterior, en esta versión del índice de competencia, un valor mayor a la unidad indica menor grado de competencia de la industria en la región.

### **3.2 Breve panorama económico del Estado de Hidalgo**

El Estado de Hidalgo se localiza en la parte central del país. Limita con los estados de San Luis Potosí, Veracruz, Puebla, Tlaxcala, Estado de México y Querétaro. Está conformado por 84 municipios. Para 2005, su población ascendió a 2.34 millones de habitantes, lo que representó el 2.3% del total nacional. Del total de su población, sólo el 49.3% se considera población urbana, muy por debajo del mismo indicador a nivel nacional que es superior al 70%. Las principales concentraciones urbanas son: Pachuca y Tulancingo.

La participación del PIB del estado en el PIB nacional ha decrecido, así en 1985 contribuía con el 1.54%, para 1993 con el 1.53 y para el año 2006 aportaba sólo el 1.34%. Esta disminución se debe a un menor ritmo de crecimiento registrado en el estado en el periodo entre 1993 y 2006 con relación al nacional. El PIB del estado creció a una Tasa de Crecimiento Promedio Anual (TCPA) de 1.9%, mientras la economía nacional alcanzó una TCPA de 2.9%.

### Participación del PIB del Estado de Hidalgo en el PIB Nacional, 1993-2006

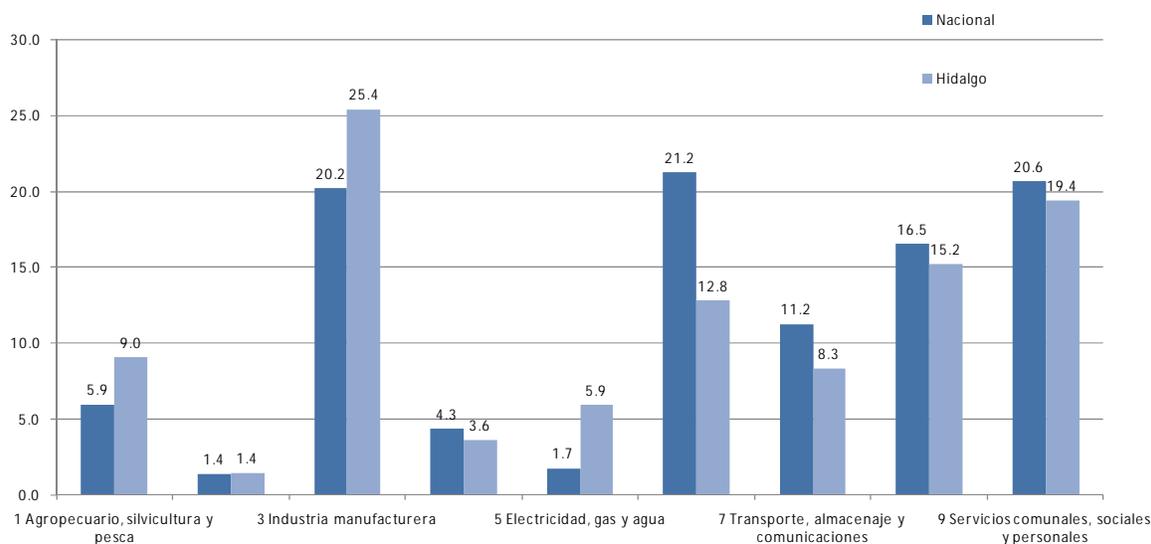


**Gráfica 4.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales (preliminar a partir de 2003). Cálculos con PIB a precios de 1993

Por otra parte, la estructura del PIB del estado difiere de la que se observa a escala nacional. En el estado, entre 1993 y 2006, las grandes divisiones 1, 2, 3 y 5 tienen una participación promedio mayor comparadas con las que tienen en el PIB nacional, mientras en las restantes grandes divisiones (4, 6, 7,8 y 9) sucede lo contrario.

### México e Hidalgo. Participación promedio porcentual de las actividades económicas en el PIB. Por gran división de actividad económica 1993-2006



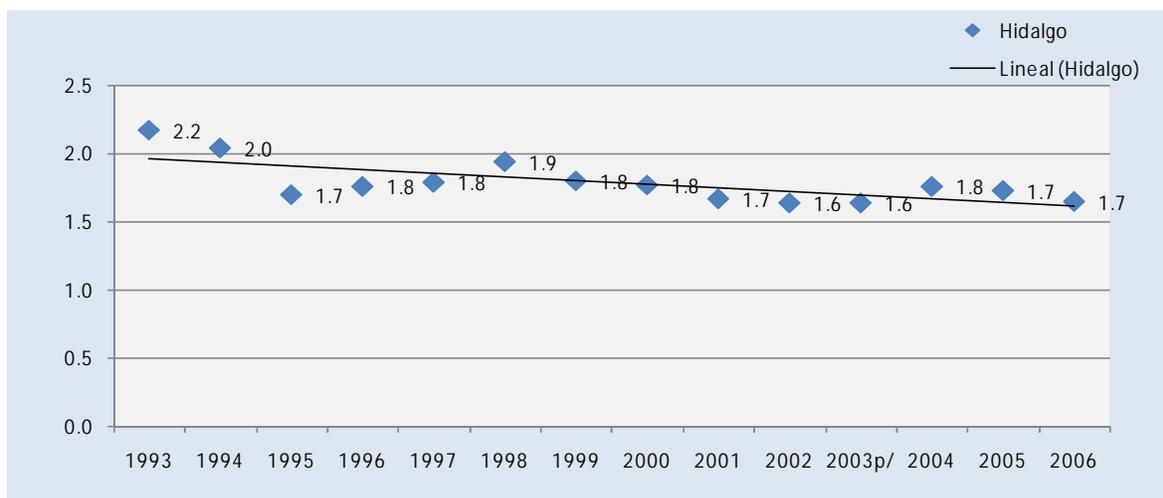
**Gráfica 5.**

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. PIB a precios de 1993.

Destaca que entre 1993 y 2006, la Gran División 1 (Agricultura, Silvicultura y Pesca) tiene una participación promedio en el PIB estatal de 9% mientras en el ámbito nacional esa división no alcanza el 6% en promedio. En el estado, la industria manufacturera aportó en promedio el 25 % mientras a nivel nacional apenas alcanzó el 20%; de igual forma en la Gran División Electricidad, Gas y Agua la importancia a nivel estatal fue en promedio 6% mientras a nivel nacional fue inferior al 2%.

En cuanto a la participación de la Industria Manufacturera del Estado de Hidalgo en las Manufacturas nacionales, entre 1993 y 2006 ha aportado en promedio 1.8%. La gráfica siguiente muestra la participación en el período, la mayor aportación se registró en 1993 con 2.17% y la menor en 2002 y 2003 con 1.64%.

**Participación del PIB Manufacturero del Estado de Hidalgo en el PIB Manufacturero Nacional, 1993-2006**

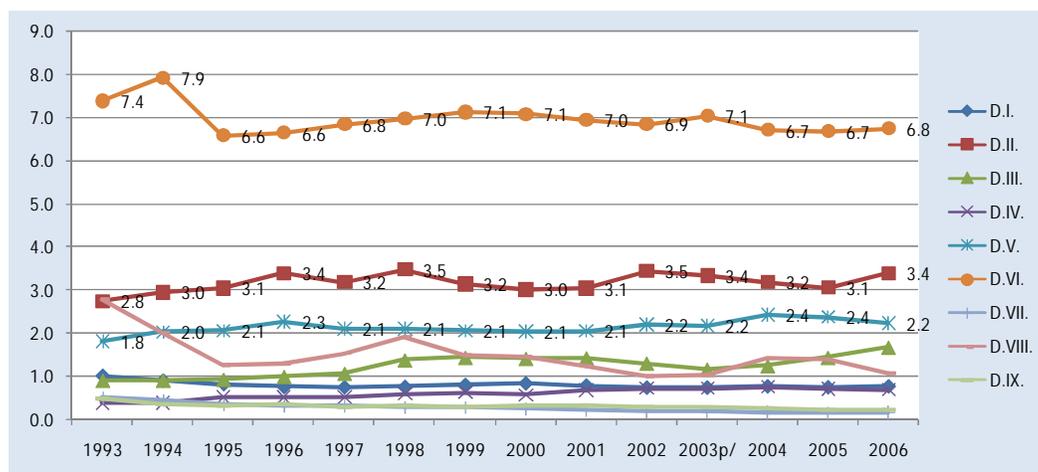


**Gráfica 6.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales (preliminar a partir de 2003).  
Cálculos con PIB a precios de 1993

La participación manufacturera del estado a nivel de división se muestra en el siguiente gráfico.

### Participación del PIB Manufacturero del Estado de Hidalgo en el PIB Manufacturero Nacional por división, 1993-2006



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales. Cálculos con PIB a precios de 1993

**Gráfica 7.**

Nota:

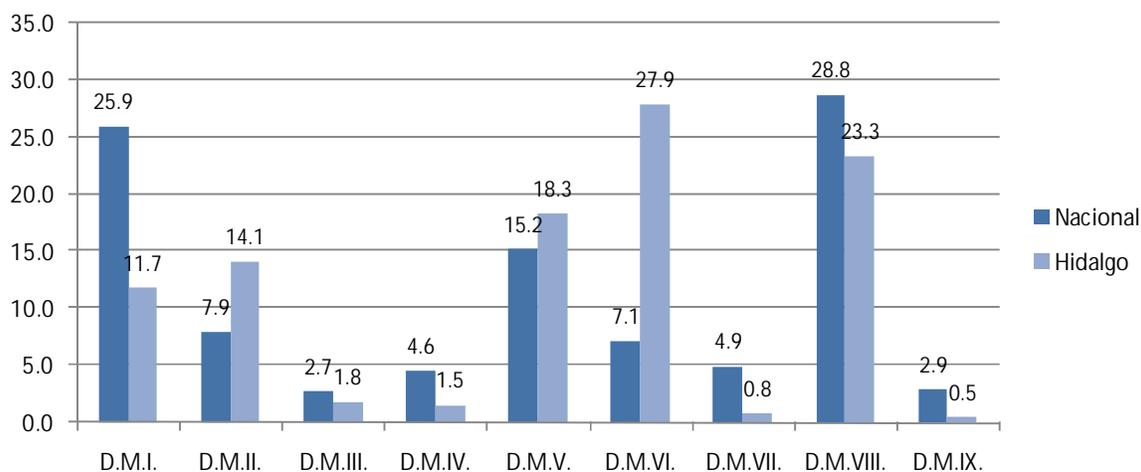
- D.M. I Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco (D.1)
- D.M II Textiles, Prendas de Vestir, e Industria del Cuero (D.2)
- D.M III Industria de la Madera y Productos de Madera (D.3)
- D.M IV Papel, Productos de Papel, Imprentas y Editoriales (D.4)
- D.M V Sustancias Químicas, Derivados del Petróleo, Productos de Caucho y Plástico (D.5)
- D.M VI Productos de Minerales no Metálicos, Exceptuando Derivados del Petróleo y Carbón (D.6)
- D.M VII Industrias Metálicas Básicas (D.7)
- D.M VIII Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo (D.8)
- D.M IX Otras Industrias Manufactureras (D.9)

Destaca que las únicas divisiones manufactureras del estado que superan el promedio de participación total manufacturera estatal en el periodo entre 1993 y 2006 son las divisiones II, V y VI. En la División VI (Productos de Minerales no Metálicos, exceptuando Derivados del Petróleo y Carbón) el estado participa en mayor medida con un promedio de 6.9% entre 1993 y 2006. La producción estatal de la División II Textiles, Prendas de vestir e Industria del cuero, aportó en promedio poco más de 3%, en tanto, la División V estatal, Sustancias químicas, Derivados del petróleo, Productos de caucho y plásticos participó con alrededor de 2% en el periodo a nivel nacional.

La estructura de la industria manufacturera estatal comparada con la nacional también presenta sus peculiaridades. Así, entre 1993 y 2006, las divisiones estatales manufactureras I, III, IV, VII, VIII y IX tienen una participación menor en el PIB

manufacturero estatal que la aportación que tienen las mismas divisiones nacionales en el PIB manufacturero a ese nivel. Lo contrario ocurre en las divisiones manufactureras II, V y VI donde la importancia en la estructura del PIB manufacturero estatal es mucho mayor comparada con la que esas divisiones tienen en el PIB manufacturero nacional.

### México e Hidalgo. Participación promedio porcentual en el PIB Manufacturero. Por división manufacturera 1993-2006



#### Gráfica 8.

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. PIB a precios de 1993.

La distribución geográfica de la actividad económica del Estado presenta un visible patrón, el norte de la entidad se caracteriza por su actividad agrícola, mientras que el sur por una mayor participación industrial (la región industrializada del estado; comprende los municipios de Tula, Tepeji del Río, Tulancingo, Tepeapulco, Tizayuca y Pachuca). En la actividad industrial, como se ha mencionado en el análisis de la estructura de la industria manufacturera, la entidad sobresale en la producción de energía eléctrica y derivados del petróleo; asimismo, destacan los sectores textil, automotriz y cementero. Dichas actividades se constituyen como las principales fuentes de empleo y las de mayor inversión en el Estado. Por otra parte, Hidalgo es el principal productor de cemento, manganeso y cebada a nivel nacional. (PED, 2005).

### 3.2.1 Ramas industriales y Municipios en el Estado de Hidalgo

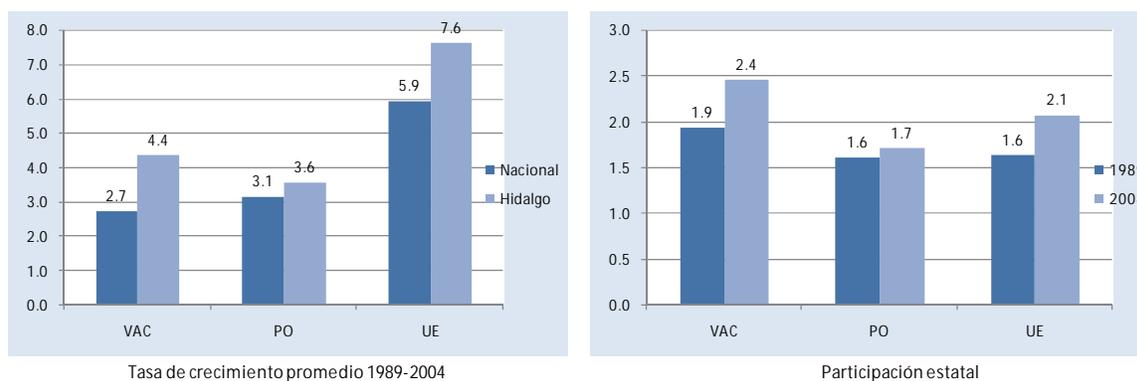
#### Descripción de los datos

Para la medición de las externalidades dinámicas en las industrias y municipios del Estado de Hidalgo se utiliza información de los Censos Económicos 1989, 1994, 1999 y 2004. Para tener una aproximación del desempeño manufacturero de los municipios del estado, se analiza principalmente el Valor Agregado Censal (VAC), el Personal Ocupado (PO) y el número de Unidades Económicas o establecimientos (UE) de la industria manufacturera al nivel de ramas.

Para 1989 el Valor Agregado Censal (VAC) de la industria manufacturera a nivel nacional alcanzó 137,238.2 millones de pesos, mientras para 2004 el VAC registrado fue de 205,318.3 millones de pesos<sup>5</sup>. La tasa de crecimiento promedio anual del VAC nacional durante el período fue de 2.7 %.

A nivel estatal, el VAC manufacturero registró 2,653.0 y 5,025.7 millones de pesos para los años 1989 y 2004 respectivamente. Entre 1989 y 2004, la tasa de crecimiento promedio para el VAC manufacturero estatal fue de 4.4 %, superior a la registrada en el mismo periodo a nivel nacional. El mayor crecimiento manufacturero del estado se vio reflejado en el incremento de la aportación estatal al VAC manufacturero nacional, dicha aportación pasó de 1.9 % en 1989 a 2.4 % en 2004.

#### Tasa de crecimiento promedio del VAC, PO y UE manufactureros estatales y participaciones 1989-2004 (Porcentaje)



**Gráfica 9.**

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI. Censos Económicos 1989, 2004.

<sup>5</sup> Pesos de 1993

En cuanto al Personal Ocupado, para 1989 la industria manufacturera a nivel nacional empleó a 2,640,472 personas, mientras para 2004 se encontraban empleadas 4,198,579 personas. La tasa de crecimiento promedio anual del PO manufacturero nacional durante el período fue de 3.1%.

A nivel estatal, el PO manufacturero registró 42,452 y 71,657 personas para los años 1989 y 2004 respectivamente. Entre 1989 y 2004, la tasa de crecimiento promedio para el PO manufacturero estatal fue de 3.6%, cifra superior a la registrada en el mismo periodo a nivel nacional. El crecimiento del PO manufacturero del estado se vio reflejado en el incremento de la participación estatal en el PO manufacturero nacional, dicha aportación pasó de 1.6% en 1989 a 1.7% en 2004.

Para 1989, el número de Unidades Económicas manufactureras a nivel nacional fue de 138,875 y para 2004 alcanzó las 328,718 unidades. La tasa de crecimiento promedio anual de las UE manufactureras nacionales fue de 5.9% entre los años referidos.

En el Estado de Hidalgo, las UE manufactureras fueron 2,263 y 6,793 para los años 1989 y 2004 respectivamente. La tasa de crecimiento promedio en el período fue de 7.6%, la cual resultó mayor comparada con la nacional. Así, la participación estatal en las UE manufactureras a nivel nacional pasó de 1.6% a 2.1% entre 1989 y 2004.

### **Desigualdad y concentración industrial**

Para el estudio de las principales características espaciales de las actividades manufactureras, se emplea el coeficiente de variación y el índice de Gini, los cuales se estiman para las variables Valor Agregado Censal (VAC), Personal Ocupado (PO) y número de Unidades Económicas (UE).

Los índices de desigualdad son utilizados básicamente en el análisis de la distribución regional de las variables antes señaladas. En este trabajo, el coeficiente de variación brinda una primera aproximación a las características de la distribución geográfica de la actividad industrial. Entre 1989 y 2004, el comportamiento de la

dispersión relativa de las variables mejora en cierta medida, esto es, el coeficiente de variación disminuye lo cual se explica en mayor medida por el incremento en la media y por el menor crecimiento o estancamiento de la varianza; no obstante, el grado de dispersión que refleja este indicador es alto.

El índice de Gini aproxima la mayor o menor disparidad que presenta una determinada variable distribuida entre los individuos o elementos que conforman una población. En este caso, el índice muestra información sobre la distribución de las variables de interés entre las unidades territoriales consideradas.

El índice de Gini presenta valores entre cero (la distribución de la variable analizada es totalmente igualitaria, por tanto las actividades se distribuyen de manera homogénea en el territorio) y uno (el total de las actividades se concentra en una sola localidad). Así, la lectura de este indicador brinda una idea de la distribución espacial de las actividades manufactureras entre los municipios. En general, en todas las variables consideradas, el valor de este índice es cercano a uno, lo que manifiesta la alta concentración de las actividades manufactureras, el menor valor se encuentra en las unidades económicas. Por otra parte, la concentración, al tomar los valores entre 1989 y 2004 del índice, disminuye aunque no significativamente en cuanto al valor agregado, personal ocupado y unidades económicas. Esto sugiere que se han incrementado las unidades económicas cambiando su distribución (dispersándose o apareciendo en otros municipios) y la del personal ocupado en cierta medida, pero se trata de establecimientos que generan poco valor agregado.

### Estado de Hidalgo, Medidas de desigualdad y concentración de variables manufactureras 1989 y 2004

Medida de desigualdad	VA (valor agregado)*		PO (personal ocupado)		UE (unidades económicas)	
	1989	2004	1989	2004	1989	2004
Coeficiente de Variación	4.30	3.74	3.27	2.52	1.98	1.63
Coeficiente de Gini	0.94	0.92	0.88	0.81	0.71	0.66

**Cuadro 3.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 1989 y 2004.

/\* Cálculo con valores constantes 1993

Cálculos realizados con STATA 9.1 command inequal

Siguiendo el análisis anterior, en el Estado de Hidalgo es evidente la concentración manufacturera. Los datos de los censos económicos muestran que 25 municipios aportan más del 98% del VAC manufacturero, más del 92% del PO y 72% de las UE, tomando en cuenta el promedio de sus aportaciones para los años 1989, 1994, 1999 y 2004; el cuadro siguiente muestra a dichos municipios, su participación promedio y la tasa de crecimiento promedio anual que registraron.

**Estado de Hidalgo, principales municipios manufactureros, participación promedio en el VAC, PO y UE manufacturero y TCPA 1989-2004 (porcentaje)**

Municipio	Participación promedio 1989-2004			Tasa de crecimiento promedio anual 1989-2004		
	VAC	PO	UE	VAC	PO	UE
Tula de Allende	21.94	7.27	4.14	-2.74	-5.12	9.88
Tepeapulco	13.05	13.16	3.67	-9.90	-9.59	9.56
Tepeji del Río de Ocampo	12.84	19.08	3.07	0.68	3.99	7.85
Huichapan	11.43	2.54	1.71	11.62	2.30	7.66
Atitalaquia	11.22	5.01	1.02	65.81	46.05	14.34
Atotonilco de Tula	8.66	2.46	1.32	2.73	-2.72	13.66
Tizayuca	5.75	10.23	4.16	12.10	8.22	9.24
Pachuca de Soto	4.14	9.03	14.93	-0.74	3.34	6.16
Tulancingo de Bravo	2.88	6.18	9.56	4.57	3.77	5.22
Mineral de la Reforma	2.81	3.42	1.27	41.53	30.09	16.33
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	0.96	1.53	1.16	-3.05	0.35	6.09
Zacualtípán de Angeles	0.52	2.20	1.86	6.06	2.72	4.66
Cuautepec de Hinojosa	0.44	1.48	2.02	0.74	5.93	13.31
Actopan	0.39	1.72	4.15	15.25	14.44	7.85
Apan	0.32	1.28	2.85	13.05	9.73	5.24
Tolcayuca	0.28	0.88	0.48	-0.74	6.35	14.59
Ajacuba	0.19	1.08	0.78	28.45	22.67	-
Acaxochitlán	0.17	0.44	1.74	18.60	7.12	5.67
Ixmiquilpan	0.15	0.82	3.86	2.02	2.72	6.88
Acatlán	0.14	0.18	0.18	8.17	12.58	-
Zapotlán de Juárez	0.13	0.63	1.50	22.97	15.69	8.49
Tlaxcoapan	0.12	0.76	1.78	4.18	4.95	8.80
Mixquiahuala de Juárez	0.11	0.49	1.78	5.23	11.14	7.66
Zimapán	0.11	0.40	1.36	4.94	7.78	7.11
Progreso de Obregón	0.09	0.44	1.41	12.55	6.96	4.57

**Cuadro 4.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 1989, 1994, 1999, 2004.



ramas: Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos; Hilado, tejido y acabado de fibras blandas. Excluye de punto; Molienda de nixtamal y fabricación de tortillas; Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones; Confección de prendas de vestir; Manufactura de celulosa, Papel y sus productos; Elaboración de productos de panadería; Refinación de petróleo; Fabricación de estructuras metálicas, Tanques y calderas industriales, incluso trabajos de herrería; Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos, con o sin motor eléctrico integrado, incluye maquinaria agrícola.

### Estado de Hidalgo, Principales ramas manufactureras en los municipios con mayor participación en el VAC estatal, 2004

Municipio	Principales Ramas
<b>TULA DE ALLENDE</b>	FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS, MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACIÓN DE TORTILLAS, CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, REFINACIÓN DE PETRÓLEO, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES Y CALDERAS INDUSTRIALES, INCLUSO TRABAJOS DE HERRERÍA.
<b>TEPEAPULCO</b>	FABRICACIÓN, REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES. EXCLUYE AUTOMÓVILES Y CAMIONES, FAB., REP.Y/O ENSAMBLE DE MAQ. Y EQUIPO PARA FINES ESPECIFICOS, CON O SIN MOTOR ELÉCTRICO INTEGRADO.INCLUYE MAQ AGRÍCOLA, CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACIÓN DE TORTILLAS, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES Y CALDERAS INDUSTRIALES, INCLUSO TRABAJOS DE HERRERÍA, INDUSTRIA AUTOMOTRIZ, INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.
<b>TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO</b>	HILADO, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS. EXCLUYE DE PUNTO, CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, CONFECCIÓN CON MATERIALES TEXTILES. INCLUYE LA FABRICACIÓN DE TAPICES Y ALFOMBRAS DE FIBRA, FABRICACIÓN Y/O ENSAMBLE DE MAQUINARIA, EQUIPO Y ACCESORIOS ELÉCTRICOS. INCLUYE PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS, INDUSTRIA DEL HULE.
<b>HUICHAPAN</b>	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA,MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACIÓN DE TORTILLAS, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES Y CALDERAS INDUSTRIALES, INCLUSO TRABAJOS DE HERRERÍA, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.
<b>ATOTONILCO DE TULA</b>	FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS, MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACIÓN DE TORTILLAS, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES Y CALDERAS INDUSTRIALES, INCLUSO TRABAJOS DE HERRERÍA, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE ASERRADERO Y CARPINTERÍA. EXCLUYE MUEBLES, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS
<b>TIZAYUCA</b>	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO, FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS, MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS, FABRICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS BÁSICAS. EXCLUYE LAS PETROQUÍMICAS BÁSICAS.

<b>PACHUCA DE SOTO</b>	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR, ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA, FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS, TANQUES Y CALDERAS INDUSTRIALES, INCLUSO TRABAJOS DE HERRERÍA, MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACIÓN DE TORTILLAS, INDUSTRIA DEL CALZADO. EXCLUYE DE HULE Y/O PLÁSTICO, IMPRENTAS, EDITORIALES E INDUSTRIAS CONEXAS, FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS.
------------------------	---

**Cuadro 5.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censo Económico 2004.

Adicionalmente, es de interés conocer los principales municipios-industrias, principalmente en cuanto al personal ocupado (PO) que aportan a las manufacturas del estado:

**Estado de Hidalgo, Principales municipio-ramas manufactureras con mayor participación en el PO manufacturero estatal, 2004**

Municipio	Código	Descripción	Personal ocupado total
Tepeji del Río de Ocampo	3212	HILADO, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS. EXCLUYE DE PUNTO	4,635
Tepeji del Río de Ocampo	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	3,057
Tizayuca	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	2,115
Actopan	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	1,597
Pachuca de Soto	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	1,430
Tula de Allende	3691	FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS	1,369
Tulancingo de Bravo	3212	HILADO, TEJIDO Y ACABADO DE FIBRAS BLANDAS. EXCLUYE DE PUNTO	1,250
Zacualtipán de Angeles	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	1,074
Tizayuca	3560	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	990
Tepeapulco	3842	FABRICACIÓN, REPARACIÓN Y/O ENSAMBLE DE EQUIPO DE TRANSPORTE Y SUS PARTES. EXCLUYE AUTOMÓVILES Y CAMIONES	873
Tizayuca	3691	FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS	805
Huichapan	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	746
Tizayuca	3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	661
Tizayuca	3115	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA	650

**Cuadro 6.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censo Económico 2004.

La distinción anterior se hace porque el PO es una de las variables a tener en cuenta en el modelo econométrico. De acuerdo a su valor agregado, los principales municipios-ramas son los correspondientes a: Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos, Hilado, tejido y acabado de fibras blandas. Excluye de punto, Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones, Confección de prendas de vestir y Elaboración de productos de panadería.

### **3.3 Hidalgo, Especialización, Diversificación y Competencia Manufacturera**

Una primera aproximación al papel de las externalidades en el crecimiento, visto a través del cambio en el personal ocupado por cada municipio-rama, consiste en observar los índices de especialización, diversidad y competencia (en el año inicial) de los municipios-ramas más dinámicos así como en los de menor crecimiento.

Es notable el caso del municipio Actopan en la rama Confección de prendas de vestir, pues mientras en 1989 el PO era de 3 personas para 2004 alcanzó las 1597 personas. Algo similar ocurre en Tizayuca en la rama Manufactura de celulosa, papel y sus productos pues su PO pasó de 7 a 661 personas en el mismo período. En el caso contrario sobresalen los municipios de Tepeji del Río y Singuilucan. El primero en la rama Industria Automotriz y el segundo en la Fabricación de cemento y otros productos no metálicos pues en ellos el PO decreció de 82 a 1 y de 68 a 1 personas respectivamente.

**Estado de Hidalgo, Municipios-rama de mayor y menor crecimiento del PO 1989-2004 e índices de especialización, diversidad y competencia para 1989**

MUNICIPIOS-RAMA DE MAYOR CRECIMIENTO			$G_{ij}$	$S_{ij89}$	$V_{ij89}$	$C_{ij89}$	
ACTOPAN	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	532.33	0.16	0.01	1.32	
TIZAYUCA	3410	MANUFACTURA DE CELULOSA, PAPEL Y SUS PRODUCTOS	94.43	1.02	0.01	0.09	
SANTIAGO TULANTEPEC DE LUGO GUERRERO	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	57.00	0.02	0.02	1.68	
TOLCAYUCA	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	39.75	0.27	0.02	0.67	
TULA DE ALLENDE	3220	CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR	36.00	0.01	0.02	0.79	
ATOTONILCO DE TULA	3116	MOLIENDA DE NIXTAMAL Y FABRICACIÓN DE TORTILLAS	27.67	0.08	0.03	0.49	
TEPEAPULCO	3112	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS	23.00	0.01	0.01	0.79	
MUNICIPIOS-RAMA DE MENOR CRECIMIENTO							
ZACUALTIPÁN DE ANGELES	3240	INDUSTRIA DEL CALZADO. EXCLUYE DE HULE Y/O PLÁSTICO	0.03	1.98	0.03	1.02	
TULA DE ALLENDE	3530	REFINACIÓN DE PETRÓLEO	0.03	6.64	0.00	1.00	
TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO	3240	INDUSTRIA DEL CALZADO. EXCLUYE DE HULE Y/O PLÁSTICO	0.02	3.93	0.01	0.70	
TEPEAPULCO	3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	0.02	3.02	0.01	1.06	
TEPEAPULCO	3560	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PLÁSTICO	0.02	2.38	0.01	1.25	
SINGUILUCAN	3691	FABRICACIÓN DE CEMENTO, CAL, YESO Y OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METÁLICOS	0.01	4.41	0.00	0.06	
TEPEJI DEL RÍO DE OCAMPO	3841	INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	0.01	0.12	0.01	0.13	
ESTADÍSTICAS BÁSICAS DE LOS ÍNDICES DE TODOS LOS MUNICIPIOS-RAMAS			Promedio	4.28	0.01	0.77	6.65
			Desviación estándar	8.80	0.01	0.83	36.16
			Máximo	99.21	0.03	7.75	532.33
			Mediana	1.90	0.01	0.61	2.00
			Mínimo	0.01	0.00	0.00	0.01

**Cuadro 7.**

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos Económicos 1989 y 2004.

Nota:  $G_{ij}$  =  $PO_{ij04}/PO_{ij89}$

$S_{ij}$  = Índice de Especialización

$V_{ij}$  = Índice de Diversidad

$C_{ij}$  = Índice de Competencia

Los índices se calcularon siguiendo las expresiones 1, 2 y 6.

La relación entre el crecimiento observado en el PO y la especialización, diversidad y competencia parece más evidente para el caso de la especialización. Los municipios-rama menos dinámicos, en términos del crecimiento de su PO, muestran en general índices de especialización mayores a la unidad. Para el caso de la diversidad no se observa directamente alguna posible relación pues en ambos grupos de municipios-rama los valores del índice correspondiente no difieren demasiado. En el caso de la competencia, el valor de los índices parece indicar una menor competencia en los municipios con menor crecimiento con relación a los dinámicos. No obstante, este tipo de consideraciones se aclararan una vez que se estime el modelo econométrico para conocer el papel de las externalidades dinámicas en el desempeño manufacturero.

### **3.4 Modelo de Externalidades Dinámicas**

Los sucesos económicos pueden considerarse como el resultado de un conjunto amplio de factores o elementos que se interrelacionan en un contexto también sujeto a múltiples condicionantes. La tarea del análisis económico consiste en aislar algunas causas o elementos delimitados para intentar explicar esa realidad compleja. Para el estudio de las externalidades y su rol en el crecimiento se parte de considerar un modelo como el que a continuación se explica.

#### **Modelo de externalidades**

Con las herramientas que representan los índices presentados en apartados anteriores, se trata de identificar si las externalidades dinámicas (*spillovers* tecnológicos) surgen fuera de las industrias (Jacobs) o si son generadas dentro de las industrias (MAR) y además, el estudio intenta probar los efectos de la competencia sobre la innovación (Porter). Esto se hace mediante la estimación del modelo general propuesto por Glaeser, Kallal, Scheinkman y Schleifer (1992). Se supone que las empresas de la industria en una región tienen una función de producción del tipo:

$$Y_t = A_t L_t^{1-\alpha} \quad [7]$$

Donde sólo se considera como único insumo al trabajo ( $L_t$ )<sup>6</sup>. La condición de primer orden (producto marginal del trabajo igual a salario) establece:

$$(1 - \alpha) A_t L_t^{-\alpha} = W_t \quad [8]$$

La ecuación anterior se puede escribir en términos de tasas de crecimiento entre algún año base (0) y algún año (t) y, despejando para el crecimiento del empleo:

$$\alpha \log \left( \frac{L_t}{L_0} \right) = \log \left( \frac{A_t}{A_0} \right) - \log \left( \frac{W_t}{W_0} \right) \dots\dots [9]$$

En donde el término A captura todos los factores que influyen en la actividad de la empresa, sus salarios y empleo. Es importante notar que tales factores pueden ser comunes al resto de la economía o ser específicos de un territorio. Así, el crecimiento de la productividad en un periodo debido a factores locales puede depender de la especialización, diversidad, competencia y otras condiciones iniciales locales:

$$\log \left( \frac{A_t}{A_0} \right)_{local} = f(\text{especialización, competencia, diversidad, otras condiciones iniciales})$$

[10]

<sup>6</sup> Se sigue el enfoque desarrollado por Glaeser et al. (1992) quienes aproximan el desempeño económico a través del crecimiento del empleo. El trabajo de Glaeser et al. (1992) y de Henderson et al. (1995) dieron origen a multitud de críticas y extensiones aplicadas principalmente a países desarrollados.

Tomando en cuenta las dos especificaciones anteriores, es posible estimar la ecuación:

$$\log\left(\frac{l_{ijt}}{l_{ij0}}\right) = \alpha + b_1 \log\left(\frac{l_{it} - l_{ijt}}{l_{i0} - l_{ij0}}\right) + b_2 w_{ij0} + b_3 l_{ij0} + b_4 s_{ij0} + b_5 c_{ij0} + b_6 v_{ij0}$$

[11]

La ecuación determina la presencia de externalidades dinámicas; en el sentido de que ciertas condiciones iniciales locales debidas a la especialización, diversidad y competencia, determinan el crecimiento de las actividades industriales en el territorio.

En la ecuación no se considera el crecimiento de los salarios al suponer que éstos siguen un patrón a nivel industrial que influye el crecimiento en el empleo a nivel industrial. El coeficiente  $b_1$ , representa el impacto de los cambios en el tamaño de la industria. Los coeficientes  $b_2$  y  $b_3$ , corresponden a los salarios y empleo en el año inicial o base y sirven como variables de control para aproximar el estado de desarrollo inicial del municipio-rama (adicionalmente se pueden considerar otras variables). Las variables  $s_{ij}$ ,  $c_{ij}$  y  $v_{ij}$  corresponden a las medidas de especialización, competencia y variedad industrial de las industrias-regiones correspondientes a algún año base. Si  $b_4$  es positivo, significa que hay externalidades de especialización o que externalidades MAR explican el crecimiento. Por otra parte, si  $b_5$  es positivo indica que no existen externalidades tipo Porter y un  $b_6$  negativo implica externalidades del tipo Jacobs.

Se realiza una estimación econométrica de panel, para varios subperiodos, de manera que el crecimiento de cada subperiodo se relaciona con las condiciones iniciales de cada año base o inicial. En este caso, para el crecimiento entre 1989 y 1994 sólo se tienen tres periodos, 1989, 1994, 1999 para las condiciones iniciales y tres indicadores de crecimiento, correspondientes a 1989-1994, 1994-1999 y 1999-2004.

### 3.4.1 Descripción de los datos para el modelo econométrico para estimar las externalidades

El análisis empírico se hace utilizando datos para 30 ramas de la industria manufacturera del Estado de Hidalgo y para 25 municipios. Las ramas seleccionadas, así como los municipios explican casi la totalidad del desempeño manufacturero del estado en el año inicial o base, esto es, para 1989 concentraban el 91% del PO y el 98% del VAC. El cuadro siguiente muestra las ramas consideradas:

**Ramas consideradas para el análisis empírico**

Rama	Código	Descripción
Rama1	3112	Elaboración de productos lácteos
Rama2	3114	Beneficio y molienda de cereales y otros productos agrícolas
Rama3	3115	Elaboración de productos de panadería
Rama4	3116	Molienda de nixtamal y fabricación de tortillas
Rama5	3121	Elaboración de otros productos alimenticios para el consumo humano
Rama6	3130	Industria de las bebidas
Rama7	3212	Hilado, tejido y acabado de fibras blandas. Excluye de punto
Rama8	3213	Confección con materiales textiles. Incluye la fabricación de tapices y alfombras de fibra
Rama9	3214	Fabricación de tejidos de punto
Rama10	3220	Confección de prendas de vestir
Rama11	3240	Industria del calzado. Excluye de hule y/o plástico
Rama12	3311	Fabricación de productos de aserradero y carpintería. Excluye muebles
Rama13	3410	Manufactura de celulosa, papel y sus productos
Rama14	3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas
Rama15	3511	Petroquímica básica
Rama16	3512	Fabricación de sustancias químicas básicas. Excluye las petroquímicas básicas
Rama17	3522	Fabricación de otras sustancias y productos químicos
Rama18	3530	Refinación de petróleo
Rama19	3550	Industria del hule
Rama20	3560	Elaboración de productos de plástico
Rama21	3691	Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos
Rama22	3720	Industrias básicas de metales no ferrosos. Incluye el tratamiento de combustibles nucleares
Rama23	3812	Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales, incluso trabajos de herrería
Rama24	3814	Fabricación de otros productos metálicos. Excluye maquinaria y equipo
Rama25	3821	Fab., rep.y/o ensamble de maq. y equipo para fines específicos, con o sin motor eléctrico integrado. incluye maq agrícola

<b>Rama26</b>	3822	Fab., rep y/o ensamble de maquinaria y equipo para usos generales, con o sin motor eléctrico integrado. incluye armamento
<b>Rama27</b>	3831	Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos. Incluye para la generación de energía eléctrica
<b>Rama28</b>	3832	Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso médico
<b>Rama29</b>	3841	Industria automotriz
<b>Rama30</b>	3842	Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones

**Cuadro 8.**

Fuente: Elaboración propia

Se enlistan además, los municipios seleccionados para el análisis:

1	Acatlán
2	Acaxochitlán
3	Actopan
4	Apan
5	Atotonilco de Tula
6	Cardonal
7	Cuautepec de Hinojosa
8	Francisco I. Madero
9	Huejutla de Reyes
10	Huichapan
11	Ixmiquilpan
12	Mineral de la Reforma
13	Mixquiahuala de Juárez
14	Pachuca de Soto
15	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero
16	Singuilucan
17	Tepeapulco
18	Tepeji del Río de Ocampo
19	Tizayuca
20	Tlaxcoapan
21	Tolcayuca
22	Tula de Allende
23	Tulancingo de Bravo
24	Zacualtipán de Angeles
25	Zimapán

Los datos se tomaron de los Censos Económicos de INEGI para los años 1989, 1994, 1999 y 2004. Para el último censo se siguió la propuesta de Garduño (2006) para compatibilizar la información a la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1994 (CMAP). (Véase anexo)

Primero, se construyen los índices para medir los distintos tipos de externalidades, cada índice se elabora de acuerdo a las expresiones [1], [3] y [6]. Se incluyen también, las variables indicadas en la ecuación [11]. El cuadro siguiente muestra las variables a emplear en las estimaciones (todas en logaritmos), su descripción y la incidencia de *missing values* en cada una de ellas (en el anexo se muestra la descripción estadística). Es importante anotar que dados los municipios-ramas, no se tienen observaciones para todas las variables en todos los períodos considerados, se trata de un panel no balanceado.

### Descripción de las variables

Variable	Descripción	% de Missing values
<b>lgla</b>	Crecimiento del empleo en los municipio <sub>j</sub> rama <sub>i</sub> , para los períodos 1989-1994, 1994-1999, 1999-2004.	<b>13.6</b>
<b>lfla</b>	Factor de ajuste del municipio <sub>j</sub> rama <sub>i</sub> , para los períodos 1989-1994, 1994-1999, 1999-2004.	<b>4.5</b>
<b>lw</b>	Salario Promedio en los años base o iniciales, 1989, 1994 y 1999	<b>25.8</b>
<b>lva</b>	VAC por PO en los años base o iniciales, 1989, 1994 y 1999	<b>8.4</b>
<b>lsij</b>	Índice de especialización en los años base o iniciales, 1989, 1994 y 1999	<b>6.0</b>
<b>lvij</b>	Índice de diversidad en los años base o iniciales, 1989, 1994 y 1999	<b>0.0</b>
<b>lcij</b>	Índice de Competencia en los años base o iniciales, 1989, 1994 y 1999	<b>6.2</b>
<b>llij</b>	Personal Ocupado en los años base o iniciales, 1989, 1994 y 1999	<b>5.5</b>

**Cuadro 9.**

Fuente: Elaboración propia

### **3.4.2 Resultados de las estimaciones**

Los elementos que hacen atractivo el análisis de datos panel (el uso conjunto de datos de series de tiempo y de corte transversal) son evitar los problemas de la agregación y facilita el seguimiento del comportamiento de las unidades de interés en el tiempo.

En general, se dice que el principal objetivo de aplicar y estudiar datos de panel, es capturar la heterogeneidad no observable, ya sea entre agentes económicos o unidades de estudio así como también en el tiempo. Este tipo de análisis implica un estudio más dinámico al incorporar la dimensión temporal de los datos, particularmente importante en períodos de grandes cambios. La aplicación de esta metodología permite analizar dos aspectos fundamentales cuando se trabaja con este tipo de datos y que forman parte de la heterogeneidad no observable: i) los efectos individuales específicos y ii) los efectos temporales.

Los efectos individuales específicos son aquellos que perturban de manera desigual a cada uno de los agentes o unidades de estudio contenidos en la muestra (municipios-ramas en este caso) los cuales son permanentes o invariantes en el tiempo y que afectan de manera directa el desempeño o evolución de dichas unidades. Usualmente se identifica este tipo de efectos con cuestiones específicas o características de cada unidad. Por otra parte, los efectos temporales son aquellos que afectan por igual a todas las unidades individuales del estudio pero que no varían en el tiempo. Este tipo de efectos pueden asociarse, por ejemplo, a los choques macroeconómicos que pueden afectar por igual a todos los municipios-ramas.

A continuación se realiza el análisis de las externalidades dinámicas y su relación con el crecimiento distinguiendo entre un modelo de efectos fijos y otro de efectos aleatorios para encontrar el que más adecuadamente explica la variable dependiente.

Se estimó la ecuación [11] usando el método de efectos fijos y posteriormente, empleando el método de efectos aleatorios. Los resultados de estas estimaciones se muestran el siguiente cuadro:

### Determinantes del crecimiento del empleo en los municipios-ramas del Estado de Hidalgo 1989-2004

	Método de Estimación	
	Efectos Fijos	Efectos Aleatorios
Intercepto	1.0515* (2.09)	-0.1551 (-0.87)
Factor de ajuste para el tamaño de la rama	0.5207* (8.01)	0.5625* (11.01)
<b>Estructura Sectorial en el año inicial</b>		
Especialización Índice $S_{ij}$	-0.2168* (-2.74)	-0.1216* (-5.06)
Diversidad Índice $V_{ij}$	-0.1194 (-1.33)	-0.1272* (-3.36)
Competencia Índice $C_{ij}$	0.0382 (0.64)	0.0496** (1.76)
<b>Condiciones iniciales</b>		
Personal Ocupado en el municipio rama en el año inicial	-0.3381* (-4.7)	-0.0689* (-2.72)
Salario Promedio Real en el municipio-rama en el año inicial	-0.1709* (-2.38)	-0.0656 (-1.84)
<b>Número de Observaciones</b>	551	551
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	W = .35 B = .08 O = .16	W = .29 B = .17 O = .26

Cuadro 10.

\*Significativo al 5%

\*\*Significativo al 10%

Entre paréntesis se muestran los *t values*. Cada modelo en conjunto es significativo de acuerdo a la prueba F.

Con estos resultados, se procede a comparar el modelo de efectos aleatorios con uno de efectos fijos. En el método de efectos aleatorios, los municipio-rama tiene un intercepto que no es fijo, se trata de una variable aleatoria con un valor medio constante y una desviación aleatoria. El modelo de efectos fijos también permite modelar las peculiaridades de cada municipio-rama con relación a su crecimiento del PO, sólo que considera que las diferencias entre municipios-ramas no son aleatorias sino constantes o fijas, de manera que se hace necesario estimar cada intercepto.

La elección acerca de la estructura apropiada para el análisis, depende de varios aspectos, entre ellos se destacan: el interés del estudio, la forma de obtención de los

datos y la cantidad de datos disponibles. El enfoque de efectos fijos puede ser interpretado como exclusivamente aplicable a los grupos considerados en el estudio, pero no a grupos adicionales no incluidos en la muestra. Cuando se trata de una muestra exhaustiva (tiene en cuenta todos elementos o individuos de la sección cruzada, no una muestra aleatoria de ellos) se considera apropiado, plantear una estimación a partir de un modelo de efectos fijos. En otros contextos, cuando los grupos considerados son extracciones muestrales de una población más grande, puede resultar más apropiado considerar que los términos constantes específicos de cada unidad están aleatoriamente distribuidos entre los grupos. Es en este caso que se considera un modelo de estimación de efectos aleatorios.

Adicionalmente a estas consideraciones, es posible elegir entre la utilización de un modelo de efectos fijos y efectos aleatorios, al realizar una prueba econométrica que confirme que la elección del modelo es adecuada. (Baltagi, 2005) La prueba empleada es el *test de Hausman*. Esta prueba permite determinar, si el modelo de efectos aleatorios es más adecuado para el panel de datos que se está analizando, indicando si los estimadores son más eficientes que bajo el uso de modelo de efectos fijos.

Se realiza una prueba Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) donde:

$H_0$  = las variables explicativas no están correlacionadas con el término de error, y por lo tanto el modelo de efectos aleatorios es el que mejor explica la relación de la variable dependiente con las explicativas. Obteniéndose estimadores eficientes y consistentes.

$H_a$  = Las variables explicativas si están correlacionadas con el término de error, y por lo tanto, el modelo que mejor ajusta la relación de la variable dependiente con las explicativas es el de efectos fijos, preservando este estimador la propiedad de consistencia.

De acuerdo con la prueba de Hausman, la hipótesis nula ( $H_0$ ) se rechaza; es decir, la diferencia entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos es sistemática. Por lo tanto, conviene usar el método de efectos fijos.

Test:  $H_0$ : la diferencia entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos no es sistemática

$$F_{(6)}^2 = 33.51$$

$$\text{Prob} > F^2 = 0.0000$$

Se estimó la ecuación [11] usando el método de efectos fijos<sup>7</sup>.

### Pruebas de diagnóstico

El modelo de efectos fijos presenta problemas de autocorrelación<sup>8</sup> y heteroscedasticidad. Para solucionarlos, se emplea el método de Errores Estándar Corregidos para Panel (*Panel Corrected Standard Errors* ó *PCSE*) de Beck y Katz (1995).

De acuerdo a los supuestos de Gauss-Markov, los estimadores son los Mejores Estimadores Lineales Insesgados (MELI o BLUE -*best linear unbiased estimator*-) siempre y cuando los errores  $\epsilon_{i,t}$  sean iid (independientes e idénticamente distribuidos) con varianza constante  $\sigma^2$ . La independencia no se cumple cuando los errores dentro de cada unidad  $i$  (en este caso municipio-rama) se correlacionan temporalmente (correlación serial) o cuando los errores de diferentes unidades están correlacionados para un mismo periodo  $t$  (correlación contemporánea), o ambos. A su vez la distribución "idéntica" de los errores no se cumple cuando la varianza de los errores no es constante (heteroscedasticidad).

La regresión estimada presenta heteroscedasticidad, que consiste en que la varianza de los errores no es única. El supuesto habitual de la estimación por efectos fijos

<sup>7</sup> La prueba F al final indica que no se puede rechazar la hipótesis nula que indica que los términos constantes son iguales entre las unidades, y por tanto, los estimadores del modelo de efectos fijos podrían no ser consistentes como los de una regresión agrupada.

<sup>8</sup> Se emplean las pruebas *pantest2* y *xttest3*, se rechazan las hipótesis nulas de No autocorrelación, normalidad en los errores (*fixed effects residual series*) y no heteroscedasticidad respectivamente con  $p > 0.05$  (véase Baltagi, 2005. P. 102). Los resultados se muestran en el anexo. Dada la estructura no balanceada del panel no se pudo probar correlación serial.

es que los errores son homoscedásticos, es decir, que la varianza de los errores de cada una de las distintas unidades de corte transversal es constante; sin embargo, en datos de panel es plausible que existan varianzas de los errores específicas para cada unidad (por un tema de escala, el tamaño de la rama puede hacer que aquellas ramas más grandes tengan errores estándar más grandes).

Alternativamente se podría haber empleado el estimador de mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS - *Feasible Generalized Least Squares*). No obstante, Beck y Katz (1995) demostraron que este tipo de estimadores proporciona errores estándar menos precisos que los obtenidos al aplicar PCSE; por otra parte, tanto en los modelos FGLS como PCSE es posible considerar el uso de variables dummies<sup>9</sup>.

---

<sup>9</sup> La incorporación de variables dicotómicas o dummies para los municipios-ramas permitiría modelar características de las unidades transversales que no cambian en el tiempo pero que sí afectan el resultado de interés. También es posible agregar variables dummies temporales al modelo, es decir, una para cada año en la muestra, que capturen eventos comunes a todos los municipios-ramas durante un período u otro. En el caso del modelo PCSE, al agregar dummies temporales y para los municipios-ramas, el ajuste global del modelo mejora, pero las variables  $lw$ ,  $lc_{ij}$ ,  $lv_{ij}$  dejan de ser significativas y son del interés del trabajo. En STATA con el comando *testparm* puede observarse que estadísticamente las variables dummies pueden incorporarse al modelo.

### Determinantes del crecimiento del empleo en los municipios-ramas del Estado de Hidalgo 1989-2004 (b)

Método de Estimación	
PCSE	
Intercepto	-0.1551 (-0.89)
Factor de ajuste para el tamaño de la rama	0.5625* (8.74)
<b>Estructura Sectorial en el año inicial</b>	
Especialización Índice $S_{ij}$	-0.1216* (-4.8)
Diversidad Índice $V_{ij}$	-0.1272* (-3.25)
Competencia Índice $C_{ij}$	0.0496** (1.65)
<b>Condiciones iniciales</b>	
Personal Ocupado en el municipio rama en el año inicial	-0.0689* (-2.77)
Salario Promedio Real en el municipio-rama en el año inicial	-0.0656** (-1.89)
<b>Número de Observaciones</b>	551
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	.26

**Cuadro 11.**

\*Significativo al 5%  
\*\*Significativo al 10%

Entre paréntesis se muestran los *z values*. El modelo es significativo en conjunto de acuerdo a la prueba F.

## 3.5 Conclusiones

Los resultados de las estimaciones se muestran en los cuadros 10 y 11; éstos proveen evidencia del papel que juega la estructura industrial o manufacturera y las condiciones iniciales específicas de cada municipio-rama en el desempeño económico de las ramas manufactureras consideradas para el grupo de municipios del Estado de Hidalgo entre 1989 y 2004.

Un hecho a destacar es que en las tres estimaciones presentadas, los signos de los coeficientes asociados a la especialización, diversidad y competencia se mantienen.<sup>10</sup>

El nivel inicial de especialización de los municipios-ramas tiene una influencia negativa sobre el crecimiento local de las ramas. Esto significa que las ramas más concentradas en ciertos municipios (o municipios altamente especializados) han experimentado un menor ritmo de crecimiento. No hay por tanto, evidencia de que las llamadas externalidades MAR expliquen el desempeño manufacturero de los municipios del estado. Existen algunas explicaciones sobre el posible efecto negativo de la especialización en el crecimiento manufacturero, una de ellas, señalada por Glaeser et al (1992) hace referencia al ciclo de vida de los productos o actividades, algunos productos o actividades primero se desarrollan en pocos lugares y posteriormente se difunden a otros. Algo similar sucede con la infraestructura urbana, primero se encuentra en pocos lugares y luego se difunde o se ocupan nuevos espacios. También, si la especialización se asocia a procesos de modernización dependientes de la incorporación de tecnología del exterior (u otras regiones) y no de un proceso de innovación propia o de la región, los efectos en el desempeño económico pueden ser contrarios a los esperados.

Por otra parte, en las estimaciones, el coeficiente asociado a la competencia también tiene un impacto negativo sobre el crecimiento de los municipios-ramas. Este resultado implica, de acuerdo a las ideas asociadas con las externalidades tipo Porter (y Jacobs), que la existencia de muchas (pequeñas) empresas (posiblemente de varias industrias), establecimientos o unidades económicas no genera externalidades que favorezcan el desempeño económico. Este hecho contraintuitivo, se puede explicar señalando que muchos de los pequeños establecimientos también son generalmente los más jóvenes y que, a pesar de ello, no siempre son los más flexibles o capaces de adaptarse a nuevas condiciones. El apoyo al nacimiento y desarrollo de pequeñas y medianas empresas reviste aquí un papel importante.

El signo negativo del coeficiente correspondiente a la diversidad indica que la variedad en las actividades manufactureras afecta positivamente el crecimiento. Esta influencia positiva se apoya en la hipótesis que acentúa la importancia de las externalidades interindustriales. Las empresas, establecimientos o unidades económicas

---

<sup>10</sup> Lo mismo ocurre con la estimación por FGLS, cuyo output se puede consultar en el Anexo.

se benefician de operar en ambientes con una gran variedad de actividades. La controversia en torno a este tipo de externalidades se centra en los niveles de desagregación de los datos así como en identificar si las externalidades son producto de las relaciones comerciales entre actividades diferentes o del intercambio, explotación conjunta de complementariedades tecnológicas entre actividades o ramas distintas (Batisse, 2002: p. 242).

Los coeficientes relacionados con las condiciones iniciales de control, como el nivel de PO y el salario promedio real, muestran signos negativos que se mantienen en las tres estimaciones. El papel de estas variables tiene una explicación asociada a la hipótesis de convergencia condicional; así, los municipios-ramas con valores iniciales mayores en estas variables lograron un ritmo de crecimiento menor mientras aquellos con condiciones iniciales menos favorables alcanzaron un mejor desempeño económico.

En resumen, los resultados del análisis econométrico aportan evidencia positiva para las externalidades del tipo Jacobs, esto es, hay un impacto positivo de la diversidad industrial local sobre el crecimiento. Además, la evidencia no apoya la hipótesis de las externalidades tipo MAR de que existe un impacto positivo de la especialización inicial en el crecimiento; a su vez, tampoco se encuentra evidencia favorable para las externalidades del tipo Porter o asociadas a la competencia.

## Capítulo 4

### Conclusiones

Esta investigación se propuso analizar el papel de las externalidades asociadas a una particular asignación sectorial de los factores productivos de la economía de una región así como su evolución temporal, y así, señalar sí se pueden considerar como elementos a destacar en la explicación del crecimiento y desarrollo regional. Luego de la revisión de la literatura teórica y empírica relacionada con el tema, el caso que se planteó corresponde a los principales municipios manufactureros del Estado de Hidalgo, en ellos se estudiaron los mecanismos a través de los cuales la estructura sectorial incide sobre el crecimiento del producto regional a través de la generación y difusión de externalidades dinámicas.

Los datos se tomaron de los Censos Económicos correspondientes a los años 1989, 1994, 1999 y 2004. Fue necesario compatibilizar la información del censo más reciente al esquema de los anteriores (compatibilidad del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2002 (SCIAN) y la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1994 (CMAP) de la Industria Manufacturera). Una vez que se realizó esa actividad, fue posible la construcción de las variables que se incluirían en la estimación del modelo de externalidades dinámicas. En específico, se hace referencia a la construcción de los índices de especialización, diversidad y competencia, aparte de considerar el nivel de algunas variables como condiciones iniciales.

Antes de la estimación econométrica, se presentó un breve panorama económico del Estado de Hidalgo, con énfasis en la evolución de la participación de la entidad al PIB total nacional y al PIB manufacturero. A continuación se describieron los datos a nivel de municipio y rama manufacturera empleando los datos de los Censos Económicos ya mencionados. Esta descripción puso de manifiesto la desigualdad entre los municipios del estado y la alta concentración geográfica de las variables valor agregado censal (VAC),

personal ocupado (PO) y número de unidades económicas (UE). Fue posible entonces señalar a los 25 municipios que aportan más del 98% del VAC manufacturero, más del 92% del PO y 72% de las UE, tomando en cuenta el promedio de sus aportaciones para los años 1989, 1994, 1999 y 2004.

En cuanto al proceso y resultados de la estimación del modelo de externalidades dinámicas, en primera instancia se empleó un modelo para datos de panel con efectos fijos y posteriormente, dados los problemas de autocorrelación y heterocedasticidad detectados se utilizó el método de Errores Estándar Corregidos para Panel (Panel Corrected Standard Errors ó PCSE) de Beck y Katz (1995).

Los resultados de las estimaciones proveen evidencia del papel que juega la estructura industrial o manufacturera y las condiciones iniciales específicas de cada municipio-rama, es decir, las externalidades dinámicas, en el desempeño económico de las ramas manufactureras consideradas para el grupo de municipios del Estado de Hidalgo entre 1989 y 2004.

En cuanto a la externalidades dinámicas derivadas de la especialización (tipo MAR) se encontró que tienen una influencia negativa sobre el crecimiento local de las ramas. Esto significa que las ramas más concentradas en ciertos municipios (o municipios altamente especializados) han experimentado un menor ritmo de crecimiento.

Por otra parte, la evidencia sobre las externalidades del tipo Porter, indican que la competencia también tiene un impacto negativo sobre el crecimiento de los municipios-ramas.

Finalmente, se encontró que las externalidades dinámicas asociadas a la diversidad de actividades en la estructura industrial afectan positivamente el crecimiento de los municipios-ramas.

Las externalidades son utilizadas para explicar procesos de crecimiento. Aunque su papel puede evaluarse a través de variadas aproximaciones no dejan de suscitar controversia. Sin embargo, no considerar a las externalidades en los procesos de crecimiento deja un gran vacío en las explicaciones.

En este trabajo se estimaron los efectos de los distintos tipos de externalidades dinámicas en el caso del desempeño del sector manufacturero para municipios del Estado

de Hidalgo; se partió de un modelo en donde dichas externalidades explican el progreso tecnológico. A pesar del avance que representa la contrastación empírica, no hay que olvidar que en gran medida, los resultados dependen del origen de los datos y del método empleado, mas se avanza en distinguir el tipo de externalidades y los mecanismos a través de los cuales explican el crecimiento de regiones y sectores y no sólo su localización.

Por tanto, el ejercicio demuestra la importancia de la relación entre el desempeño manufacturero y la estructura industrial (la particular asignación sectorial de los factores productivos de una región y su evolución temporal). Todavía podría realizarse un análisis para determinar si la sensibilidad de los municipio-rama a las externalidades tienen alguna relación (aumenta o disminuye) con su localización geográfica.

Además, cabe preguntarse por las implicaciones de las externalidades en relación con el papel de las políticas públicas. Sí por ejemplo, no se toman en cuenta las externalidades, existen pocas áreas donde la intervención pública sería deseable como la provisión de ciertos tipos de capital que tengan características de bien público, tal es el caso de la infraestructura. Pero cuando se tiene en cuenta la presencia de externalidades tecnológicas o generadas por el capital humano, se justifican las políticas públicas encaminadas a corregir las posibles subinversiones en aquellas actividades o bienes cuyos beneficios no son totalmente apropiables, o promover relaciones entre los agentes económicos que muchas veces no pasan por el mercado.

Para que las externalidades generen impactos positivos en el desempeño económico de los municipios-ramas, es necesario fortalecer los activos y capacidades locales, la investigación científica básica y aplicada, y la cultura de innovación propia. Importar tecnología de mercados externos o promover la instalación de ciertas industrias, no debe interpretarse como una política de desarrollo inadecuada. Sin embargo, esta práctica debe complementarse con políticas más agresivas en investigación y desarrollo tecnológico que impacten el empleo local y regional, en las posibilidades de las nuevas pequeñas y medianas empresas y en la generación de vínculos entre los agentes de la economía. Es posible que muchas industrias, altamente localizadas, generen impactos limitados en el crecimiento y desarrollo regional ante la falta de políticas y acciones

tendiente a fortalecer la acción colectiva entre agentes de un mismo sector, industria o entre sectores e industrias.

Estas consideraciones tienen especial sentido en entidades como el Estado de Hidalgo. Por una parte han de impulsarse inversiones en capital en el sentido tradicional como infraestructura, servicios, aumento y modernización del acervo de instalaciones y equipos productivos, de servicios y además inversión en educación, investigación y desarrollo. No obstante, lo anterior ha de complementarse la conectividad y vinculación entre infraestructuras y servicios, por ejemplo, entre los parques industriales ubicados en el estado.

Siguiendo con este ejemplo, las inversiones en el fortalecimiento o creación de nuevos espacios manufactureros o de otras actividades deben acompañarse de estrategias que promuevan la vinculación y cooperación entre los agentes (empresas, centros de investigación, entre otros), las relaciones comerciales o económicas intensas e incluso las alianzas estratégicas.

Adicionalmente, el estado debe aprovechar su cercanía con la zona metropolitana de la Ciudad de México y su posición estratégica dentro del Tratado de Libre Comercio para Norteamérica para atraer nuevas inversiones productivas nacionales y extranjeras y abrir posibilidades de negocios que favorezcan la generación de empleos permanentes, al tiempo de elevar el nivel de vida de los hidalguenses.

Junto a las políticas para dinamizar las inversiones productivas, se hace necesario instrumentar otras con el fin de fortalecer las bases para un desarrollo regional y social más homogéneo; el desarrollo industrial deberá orientarse por la aplicación de políticas y estrategias diferenciadas entre regiones con diversas vocaciones industriales y productivas, poniendo énfasis en las vocaciones naturales y activos de las regiones, atendiendo tanto a factores endógenos como exógenos.

El Estado de Hidalgo y su sector manufacturero, como en la mayor parte del país y de la economía en su conjunto enfrentan grandes retos. Así como México no puede basar su inserción internacional apoyado únicamente en bajos salarios y en actividades de maquila, ni apoyándose sólo en las actividades industriales, el Estado de Hidalgo ha de procurar avanzar también en los sectores o actividades (no sólo industriales) relacionados

con productos y procesos de alto valor agregado y, de alto impacto económico regional y social.

Aunque el federalismo mexicano es aún limitado, no puede negarse que los estados y municipios han ganado protagonismo en el impulso del desarrollo económico y social. Si México y sus estados desean tener éxito en sus esfuerzos y acciones para alcanzar un crecimiento económico alto y sostenido, es indispensable repensar los elementos clave de las estrategias y políticas de desarrollo.

Aparte de de ponerse en marcha políticas de desarrollo regional y sectorial, apuntaladas con recursos financieros y humanos suficientes, es necesario desarrollar los marcos institucionales que garanticen resultados a la par de una adecuada y transparente aplicación de apoyos y estímulos no permanentes. Ha de evitarse el carácter asistencial de las políticas y procurar el estímulo de las capacidades locales de manera que se autorefuercen y sostengan en el tiempo.

Finalmente, junto a políticas efectivas para incentivar la innovación tecnológica en la industria manufacturera y demás sectores y la importancia de la promoción de más e intensos vínculos entre los agentes locales, hay que considerar que los necesarios y mayores flujos de inversión pública, ya sea para modernizar y mejorar la infraestructura básica y las condiciones sociales y económicas de amplios sectores de la población, exigen voluntad política y recursos fiscales, recursos que frecuentemente son escasos.

## Bibliografía

1. Aghion, Philippe y Peter Howitt, (1992). "A Model of Growth through Creative Destruction," *Econometrica*, Econometric Society, Vol. 60, Núm.2, pp 323-51, (marzo).
2. Aláez Aller, Ricardo; Longás García, Juan Carlos y Ullibarri Arce, Miren. (2001): "La relación entre efectos externos y aglomeración: una aproximación a su estudio a partir de la evidencia empírica disponible". *Revista de Estudios Regionales*. Núm. 61, pp. 151-167. España.
3. Alcaide Inchausti, Julio; Cuadrado Roura, Juan Ramón; Fuentes Quintana, Enrique. (1990) "El desarrollo económico español y la España desigual de las autonomías". *Papeles de Economía Española*. Núm. 45, pp. 2-61
4. Arrow, K. J., (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing," *The Review of Economic Studies*, Vol.29, Núm.3, pp.155-173.
5. Asuad Sanen, Normand Eduardo. (2001) *Economía Regional y Urbana*. México. BUAP- Colegio de Puebla – AEFE. UNAM. 403p.
6. Baldwin, R. Forslid, Ph. Martin, G. Ottaviano, F. Robert-Nicoud, (2003) *Economic Geography and Public Policy*, Princeton Univ. Press.
7. Baltagi, B.H. (2005): *Econometric Analysis of Panel Data*, Third edition. Chichester: Wiley.
8. Barro, Robert J, (1991). "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*. Vol.106. Núm. 2. (mayo). pp. 407-43.
9. Barro, Robert J, (1990). "Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth," *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, Vol. 98, Núm. 5, pp S103-26, October.
10. Barro, Robert y Sala-i-Martin, Xavier.(1995). *Economic Growth*. Ed. Mc Graw Hill.
11. Batisse, Cecile, (2002). "Dynamic externalities and local growth: A panel data analysis applied to Chinese provinces," *China Economic Review*, Elsevier, vol. 13(2-3), pages 231-251.

12. Beck, Nathaniel y Jonathan N. Katz. (1995). "What to Do (and Not to Do) with Time-Series Cross-Section Data." *American Political Science Review* 89 (September): 634-47
13. Boix Domènech, Rafael (2003), *Redes de Ciudades y Externalidades*. Tesis doctoral. Departament d'Economia Aplicada. *Universitat Autònoma de Barcelona*. Mayo
14. Callejón, María (2002) "El Impacto de las Nuevas Teorías del Crecimiento y la localización en la Política Regional", V Jornadas de Política Económica Bilbao, 23 y 24 de mayo
15. Callejón, María y Costa, María Teresa. (1995): "Economías externas y localización de las actividades industriales". *Revista Economía Industrial*, Núm. 305.
16. Callejón, María y Costa, María Teresa. (1996): "Economías de Aglomeración en la industria" XXII Reunión de Estudios Regionales. Pamplona, España.
17. De Lucio, Herce y Goicolea. (1996) "Externalities and industrial Growth: Spain 1978-1992". Documento de trabajo 96-14. FEDEA. España.
18. De Lucio, Juan José. (1998). "Un análisis global, regional y sectorial de los efectos externos de conocimiento". FEDEA- Universidad de Alcalá de Henares.
19. Dekle, R. and J. Eaton (1999), "Agglomeration and land rents: evidence from the prefectures", *Journal of Urban Economics* 46: 200-214.
20. Díaz Bautista, Alejandro (2003). "Un Modelo de Aglomeraciones, Inversión Extranjera y Crecimiento para la Nueva Geografía Económica de México", *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Grupo Eumed.net (Universidad de Málaga), issue 16, November.
21. Díaz Bautista, Alejandro (2005). "Agglomeration economies growth and the new economic geography in Mexico", *EconoQuantum*, vol.I, núm.2, Universidad de Guadalajara, México, pp. 57-79.
22. Dixit, Avinash K. y Joseph E. Stiglitz (1977): "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity," *American Economic Review*, 67, pp.297-308.
23. Döring, Thomas y Jan Schnellenbach, (2004). "What do we know about geographical knowledge spillovers and regional growth?: A survey of the literature," Research Notes. Deutsche Bank Research. October 12. Núm. 14.
24. Dussel Peters, Enrique. (1999) "Reflexiones sobre conceptos y experiencias internacionales de industrialización regional", en Ruiz Durán Clemente y Dussel

- Peters Enrique, Coordinadores. (1999) *Dinámica Regional y Competitividad industrial*. México. Ed. Jus.
25. Escalante, Roberto y Lugo Olmos Igor (2005). "Relación entre el crecimiento económico y las economías externas de aglomeración en México". *Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*. vol. 36, núm. 141, UNAM., México., pp.131-153.
26. Félix Verduzco, Gustavo (2005), "Apertura y ventajas territoriales: análisis del sector manufacturero en México", *Estudios Económicos*, Vol. 20, núm. 1, Enero-Junio, EL Colegio de México.
27. Fujita, M., Krugman, P. y Anthony Venables (2000). *Economía Espacial* Ed. Ariel. México
28. Galindo, L.M., Escalante, R. y Asuad, Normand (2004). "El proceso de urbanización y el crecimiento económico en México", *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 19, núm. 2 (59), El Colegio de México, México., pp.289-312.
29. Garduño Mora, Isaac (2005). Las Ramas región dinámicas en la economía mexicana 1970-2003. Tesis Licenciatura FES Acatlan-UNAM.
30. Glaeser, E. L.; Kallal, H. D.; Scheinkman, J. A. and Shleifer, A. (1992): "Growth in Cities". *Journal of Political Economy*. Vol 100, nº 6.
31. Glaeser, E.L., and D. C. Mare (2001), "Cities and Skills," *Journal of Labor Economics*, 19(2):316-342.
32. Grossman, G. M., y E. Helpman, (1989a), "Comparative Advantage and Long-Run Growth", NBER Working Paper N° 2.809, enero.
33. Grossman, G. M., y E. Helpman, (1989b), "Growth and Welfare in a Small Open Economy", NBER Working Paper N° 2.970, julio.
34. Grossman, G.M., y E. Helpman, (1990), "Comparative advantage and long-run growth", *The American Economic Review*, 80, 769-815.
35. Grossman, G.M., y E. Helpman, (1991b), "Trade, knowledge spillovers and growth", *European Economic Review*, 35, 517-526.
36. Grossman, Gene M. y Elhanan Helpman (1991a). *Innovation and growth in the Global Economy*, Cambridge, MA, MIT Press.

37. Hanson, Gordon (1994), "Regional Adjustment to Trade Liberalization." NBER, Working Paper, no. 4713.
38. Hanson, Gordon (1998). "North American Economic Integration and Industry Location." NBER, Working Paper, no. 6587.
39. Henderson, J.V., A. Kuncoro and M. Turner (1995), "Industrial Development in Cities." *Journal of Political Economy* 103: 1067-1085.
40. Hirschman, Albert O. (1958). *The Strategy of Economic Development*, New Haven, Yale University Press
41. INEGI. Censos Económicos 1989, 1994, 1999, 2004
42. INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales
43. Keilbach, M. (1999): Marshallian Externalities and the Dynamics of Agglomeration and Regional Growth – A Study Based on Cellular Automata. ZEW: Mimeo (This paper is downloadable at <http://oek.cs.tu-berlin.de/~keilbach>)
44. Krugman, P. (1981) "Trade, Accumulation and uneven development". *Journal of Development Economics* n1 8, 149/161.
45. Krugman, P. (1989) "Increasing Returns and Economic Geography". *Journal of Political Economy*, Vol. 99, junio, pp. 483/99.
46. Krugman, P. (1990) *Geografía y comercio*. Antoni Bosch Editor, Barcelona.
47. Krugman, P. (1992). A Dynamic Spatial Model, National Bureau of Economic Research Working Paper No. 4219.
48. Krugman, P. (1996) "Urban concentration: the Role of Increasing Returns and transport Costs". *International Regional Science Review*, n.119, 1&2, pp. 5/30.
49. Lang, Wiebke. (2005): "Knowledge Spillovers in different Dimensions of Proximity". Paper presented at the Regional Studies Association International Conference "Regional Growth Agendas", 28th May to 31st May 2005 in Aalborg
50. Lucas, R.; "On the Mechanics of Economics Development"; *Journal of Monetary Economics*; Vol 22, N° 1, julio 1988.

51. Márquez, Javier (2005). Diagnóstico y Especificación de Modelos Panel en Stata 8.0. Disponible en :  
  
<http://investigadores.cide.edu/aparicio/data/ModelosPanelenStata.doc>
52. Mendoza Cota, Jorge Eduardo (1999), "Un modelo de externalidades para el crecimiento manufacturero regional", *Estudios Económicos*, vol. 14, núm. 2, El Colegio de México, México.
53. Mendoza Cota, Jorge Eduardo (2002), "Agglomeration economies and urban manufacturing growth in the northern border cities of México", *Economía Mexicana*, vol.XI, núm.1, pp. 163-190.
54. Mendoza Cota, Jorge Eduardo (2003), "Especialización manufacturera y aglomeración urbana en las grandes ciudades de México", *Economía, Sociedad y Territorio*, vol.IV, núm.13, El Colegio Mexiquense, México, pp. 95-126.
55. Mendoza, Eduardo y Martínez, Gerardo (1999). "Globalización y Dinámica Industrial en la Frontera Norte de México." *Comercio Exterior*, vol. 49, no. 9, September.
56. Moncayo, Edgar.(2002). Nuevos enfoques teóricos, evolución de las políticas regionales e impacto territorial de la globalización. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES. Dirección de Gestión del Desarrollo Local y Regional. S E R I E gestión pública 27. Publicación de las Naciones Unidas, Santiago de Chile, diciembre.
57. Mora Corral, Antonio J. (2002). "Sobre Convergencia Económica. Aspectos Teóricos y Análisis Empírico para las Regiones Europeas y Españolas". Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Abril.
58. Muñiz Olivera, Iván. (1998) "Externalidades, localización y crecimiento: una revisión bibliográfica". *Estudios Regionales*. Nº 52, PP 155-175. Universidades de Andalucía. España.
59. Myrdal, G. (1959). *Teoría económica y regiones subdesarrolladas*. Fondo de Cultura Económica, México.
60. Oulton, N. (1998). "PANTEST2: Stata module to perform diagnostic tests in fixed effects panel regressions", en <http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s336601.html>.
61. Pérez Santillán, Lesbia (2009). Determinantes del Salario en el Sector Manufacturero en México 1997-2007. Tesis de Maestría. UNAM. FE-DEP.

62. Piore, Michael J. y Charles Sabel (1984), *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, Nueva York: Basic Books.
63. Rebelo, Sergio, (1991). "Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, Vol. 99. Núm.3, (junio) pp. 500-521.
64. Richard J. Arnott and Daniel P. McMillen, ed (2006). *A Companion to Urban Economics*. Blackwell Publishing
65. Romer, P. (1986) "Increasing Returns and Long-Run Growth". *Journal of Political Economy*, n1 94, pp.1002/1037.
66. Romer, P. (1987a) "Growth Based on Increasing Returns Due to Specialization». *American Economic Review* n1 77 pp. 56/63.
67. Romer, P. (1987b) "Crazy Explanations for the Productivity Slowdown". NBER Annuals, 1987, pp. 163/209.
68. Romer, P. (1990) "Endogenous Technological Change"; *Journal of Political Economy*; vol 98, octubre 1990.
69. Rosenthal, S. S. and W. C. Strange (2003), "Geography, Industrial Organization, and Agglomeration," *Review of Economics and Statistics*, 85 (2): 377-393.
70. Rosenthal, Stuart S. & Strange, William C., (2004). "Evidence on the nature and sources of agglomeration economies," Handbook of Regional and Urban Economics, in: J. V. Henderson & J. F. Thisse (ed.), Handbook of Regional and Urban Economics, edition 1, volume 4, chapter 49, pages 2119-2171 Elsevier.
71. Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico* (Segunda Edición ed.). Barcelona, España: Antoni Bosch.
72. Š asný, Milan., Havránek, Miroslav y Jan Melichar. (2005) "The ExternE method: a brief discussion on externality definition and estimation method". Charles University Environment Center, Prague
73. Solow, R. M. (1994). Perspectives on Growth Theory. *Journal of Economic Perspectives* Vol.8. Núm. 1, pp. 45-54.
74. Tamayo Flores, Rafael (2000), "Location factors and spatial deconcentration of manufacturing growth in México: What do we know and how do we know it",

Bibliografía

- Economía, Sociedad y Territorio*, vol.II, núm.8, El Colegio Mexiquense, México, pp. 593-640.
75. Uzawa, Hirofumi (1965). "Optimal Technical Change in a Aggregative Model of Economic Growth", *International Economic Review*, Núm.6., (enero), p. 18-31.
76. Varian, H. (2002). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*. 6 Ed. W.W. Norton & Company
77. Vázquez Barquero, Antonio (2000) "Desarrollo Económico local y descentralización, aproximación a un marco conceptual". CEPAL Proyecto CEPAL/GTZ Desarrollo Económico Local y Descentralización en América Latina. Chile., pp. 5.
78. Vergara, Rodrigo (1991) "Nuevos modelos de crecimiento: Una revisión de la literatura y algunos elementos para una estrategia de desarrollo". *Estudios Públicos*, 43. Chile.
79. Wooldridge, J.M. (2002): *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.

**Información en internet:**

[www.hidalgo.gob.mx](http://www.hidalgo.gob.mx)

Hidalgo (Programas por dependencia 2005-2011)

<http://intranet.e-hidalgo.gob.mx/siieh/Programas/Default.htm>

Hidalgo (Plan Estatal de Desarrollo 2005-2011)

<http://seplader.hidalgo.gob.mx/index.php?option=content&task=view&id=45>

Hidalgo (informes de gobierno, varios años)

[http://www.hidalgo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&task=view&id=37](http://www.hidalgo.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=37)



## Anexo

### Estadísticas básicas de las variables consideradas

```

. *Para las características- estadísticos de las series
.
. xtsum lgla lf1a lw llij lva lsij lcij lvij

```

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations
lgla	overall	.2070865	.9323215	-4.454347	5.751514	N = 704
	between		.5011285	-1.468906	2.092423	n = 269
	within		.778364	-2.839009	3.866177	T = 2.6171
lf1a	overall	.0873341	.7713352	-4.304065	4.084775	N = 771
	between		.4663213	-1.844463	1.515948	n = 266
	within		.6147301	-2.732893	2.656161	T = 2.8985
lw	overall	1.104243	1.112069	-2.219074	4.097961	N = 608
	between		.983651	-1.521078	3.516039	n = 241
	within		.4990475	-.8142825	4.196203	T-bar = 2.52282
llij	overall	3.202821	1.874455	0	8.641709	N = 765
	between		1.779294	0	8.46463	n = 269
	within		.6305535	.798283	7.037164	T = 2.84387
lva	overall	2.139511	1.115687	-2.101291	7.04173	N = 756
	between		.9847786	-.7133698	5.810839	n = 268
	within		.5723952	-.9715807	4.448043	T-bar = 2.8209
lsij	overall	.2443696	1.692126	-5.345978	5.288863	N = 765
	between		1.600899	-4.691891	5.287177	n = 269
	within		.6008566	-2.236548	3.279742	T = 2.84387
lcij	overall	-.7906347	1.188186	-5.440244	2.203427	N = 757
	between		1.053871	-4.324706	1.155681	n = 268
	within		.6002822	-4.380344	2.083808	T-bar = 2.82463
lvij	overall	-4.871796	.8824202	-11.9378	-3.378128	N = 807
	between		.796549	-11.00933	-3.431467	n = 269
	within		.3817715	-6.878147	-.8590932	T = 3

El archivo de datos y la rutina para el programa Stata pueden descargarse en:

[http://www.esnips.com/doc/f55df8c9-3850-437c-876d-f67fbf82fc68/Modelo\\_Tesis\\_Variables](http://www.esnips.com/doc/f55df8c9-3850-437c-876d-f67fbf82fc68/Modelo_Tesis_Variables)

[http://www.esnips.com/doc/a68ae1cc-33ad-440b-af0e-01e45c841c09/Modelo\\_Tesis](http://www.esnips.com/doc/a68ae1cc-33ad-440b-af0e-01e45c841c09/Modelo_Tesis)

## Resultados de las regresiones

### Regresión Agrupada

\*Regresión agrupada (pooled)

reg lgla lf1a lw llij lsij lcij lvij

Source	SS	df	MS	Number of obs =	551
Model	104.141021	6	17.3568369	F( 6, 544) =	31.90
Residual	295.96663	544	.544056306	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.2603
				Adj R-squared =	0.2521
Total	400.107652	550	.727468458	Root MSE =	.7376

lgla	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lf1a	.5625364	.051104	11.01	0.000	.462151 .6629218
lw	-.0655903	.0357107	-1.84	0.067	-.135738 .0045574
llij	-.0688769	.0252959	-2.72	0.007	-.1185666 -.0191872
lsij	-.1215862	.024012	-5.06	0.000	-.1687538 -.0744185
lcij	.0496487	.0281891	1.76	0.079	-.0057241 .1050214
lvij	-.1272335	.0379119	-3.36	0.001	-.2017052 -.0527619
_cons	-.1551451	.1784954	-0.87	0.385	-.5057698 .1954795

### Efectos Aleatorios (se reporta)

\*Modelo de efectos aleatorios

xtreg lgla lf1a lw llij lsij lcij lvij, re

Random-effects GLS regression      Number of obs = 551  
 Group variable (i): id              Number of groups = 234

R-sq: within = 0.2960              Obs per group: min = 1  
           between = 0.1785                              avg = 2.4  
           overall = 0.2603                              max = 3

Random effects u\_i ~ Gaussian      wald chi2(6) = 191.42  
 corr(u\_i, X) = 0 (assumed)          Prob > chi2 = 0.0000

lgla	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
lf1a	.5625364	.051104	11.01	0.000	.4623743 .6626985
lw	-.0655903	.0357107	-1.84	0.066	-.135582 .0044014
llij	-.0688769	.0252959	-2.72	0.006	-.1184561 -.0192978
lsij	-.1215862	.024012	-5.06	0.000	-.1686489 -.0745235
lcij	.0496487	.0281891	1.76	0.078	-.0056009 .1048982
lvij	-.1272335	.0379119	-3.36	0.001	-.2015395 -.0529276
_cons	-.1551451	.1784954	-0.87	0.385	-.5049897 .1946994

sigma_u	0				
sigma_e	.7280399				
rho	0	(fraction of variance due to u_i)			

## Anexo

**Efectos Fijos (se reporta)**

```
. *Modelo de efectos fijos
.
. xtreg lgla lf1a lw llij lsij lcij lvij, fe

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   551
Group variable (i): id                 Number of groups =   234

R-sq:  within = 0.3522                  obs per group: min =    1
      between = 0.0841                    avg =           2.4
      overall  = 0.1654                    max =           3

corr(u_i, Xb) = -0.6718                  F(6, 311)       =   28.18
                                           Prob > F        =   0.0000
```

lgla	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lf1a	.5207172	.0649724	8.01	0.000	.3928762	.6485583
lw	-.1709435	.0716995	-2.38	0.018	-.3120209	-.0298661
llij	-.3381426	.0719434	-4.70	0.000	-.4797	-.1965852
lsij	-.2167851	.0789792	-2.74	0.006	-.3721862	-.0613839
lcij	.0382026	.0594684	0.64	0.521	-.0788087	.155214
lvij	-.1193814	.0896899	-1.33	0.184	-.2958571	.0570943
_cons	1.0515	.503931	2.09	0.038	.0599547	2.043045
sigma_u	.77328438					
sigma_e	.7280399					
rho	.53010904	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(233, 311) = 1.06 Prob > F = 0.3103

**Efectos fijos + temporales**

```
. xtreg lgla lf1a lw llij lsij lcij lvij _Iyear_1994 - _Iyear_1999, fe

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =   551
Group variable (i): id                 Number of groups =   234

R-sq:  within = 0.3812                  obs per group: min =    1
      between = 0.0736                    avg =           2.4
      overall  = 0.1923                    max =           3

corr(u_i, Xb) = -0.5485                  F(8, 309)       =   23.79
                                           Prob > F        =   0.0000
```

lgla	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lf1a	.3850947	.0732086	5.26	0.000	.2410443	.5291452
lw	.0071883	.0860893	0.08	0.934	-.1622071	.1765837
llij	-.2678614	.0947734	-2.83	0.005	-.4543442	-.0813785
lsij	-.2654223	.0849525	-3.12	0.002	-.4325809	-.0982636
lcij	-.0399133	.0622013	-0.64	0.522	-.162305	.0824785
lvij	-.1026127	.0885659	-1.16	0.248	-.2768812	.0716558
_Iyear_1994	.3765771	.1091236	3.45	0.001	.1618578	.5912963
_Iyear_1999	-.0888521	.1140067	-0.78	0.436	-.3131797	.1354756
_cons	.5856591	.5181656	1.13	0.259	-.4339202	1.605238
sigma_u	.68499125					
sigma_e	.71386763					
rho	.47936598	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u\_i=0: F(233, 309) = 1.05 Prob > F = 0.3292

**Prueba de Hausman**

```

. *Para la prueba de Hausman
. quietly xtreg lgl a lfla lw llij lsij lcij lvij, fe
.
. estimates store fix
.
. quietly xtreg lgl a lfla lw llij lsij lcij lvij, re
.
. estimates store ran
.
. hausman fix ran

```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fix	(B) ran		
lfla	.5207172	.5625364	-.0418192	.0401222
lw	-.1709435	-.0655903	-.1053532	.0621736
llij	-.3381426	-.0688769	-.2692657	.0673496
lsij	-.2167851	-.1215862	-.0951989	.0752405
lcij	.0382026	.0496487	-.011446	.0523629
lvij	-.1193814	-.1272335	.0078521	.0812832

b = consistent under H<sub>0</sub> and H<sub>a</sub>; obtained from xtreg  
 B = inconsistent under H<sub>a</sub>, efficient under H<sub>0</sub>; obtained from xtreg

Test: H<sub>0</sub>: difference in coefficients not systematic

chi2(6) = (b-B)'[(V\_b-V\_B)<sup>(-1)</sup>](b-B)  
 = 33.51  
 Prob>chi2 = 0.0000

**Pruebas de diagnóstico****Autocorrelación y normalidad**

```
. pantest2 year
```

```
Test for serial correlation in residuals
Null hypothesis is either that rho=0 if residuals are AR(1)
or that lamda=0 if residuals are MA(1)
Following tests only approximate for unbalanced panels
```

```
LM= 122.90055
```

```
which is asy. distributed as chisq(1) under null, so:
Probability of value greater than LM is 1.466e-28
```

```
LM5= 11.086052
```

```
which is asy. distributed as N(0,1) under null, so:
Probability of value greater than abs(LM5) is 0
```

```
Test for significance of fixed effects
```

```
F= 1.0617307
```

```
Probability>F= .31032926
```

```
Test for normality of residuals
```

Variable	Skewness/Kurtosis tests for Normality			
	Pr(Skewness)	Pr(Kurtosis)	adj chi2(2)	joint Prob>chi2
__00000B	0.007	0.000	35.73	0.0000

**Heterocedasticidad**

```
. xttest3
```

```
Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model
```

```
H0: sigma(i)^2 = sigma^2 for all i
```

```
chi2 (234) = 2.0e+33
```

```
Prob>chi2 = 0.0000
```

**Modelo Corregido (PCSE ) (se reporta)**

```
. xtpcse lglá lfla lw llij lsij lcij lvij , het
```

Number of gaps in sample: 317  
matsize too small to save e(sigma)

Linear regression, heteroskedastic panels corrected standard errors

```
Group variable:      id                Number of obs      =      551
Time variable:      year              Number of groups   =      234
Panels:             heteroskedastic (unbalanced)  Obs per group: min =      1
Autocorrelation:   no autocorrelation          avg               =  2.354701
                                                           max               =      3
Estimated covariances      =      234          R-squared          =  0.2603
Estimated autocorrelations =      0          wald chi2(6)      =  150.22
Estimated coefficients     =      7           Prob > chi2       =  0.0000
```

lglá	Het-corrected			P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z			
lfla	.5625364	.0643543	8.74	0.000	.4364044	.6886685
lw	-.0655903	.0346422	-1.89	0.058	-.1334877	.0023071
llij	-.0688769	.0248799	-2.77	0.006	-.1176407	-.0201131
lsij	-.1215862	.0253377	-4.80	0.000	-.1712471	-.0719252
lcij	.0496487	.0301263	1.65	0.099	-.0093979	.1086952
lvij	-.1272335	.0391867	-3.25	0.001	-.2040381	-.050429
_cons	-.1551451	.1742825	-0.89	0.373	-.4967325	.1864423

**Modelo Corregido (FGLS ) (no se reporta)**

```
. xtgls lglá lfla lw llij lsij lcij lvij , p(h)
```

Cross-sectional time-series FGLS regression

```
Coefficients:      generalized least squares
Panels:            heteroskedastic
Correlation:       no autocorrelation
```

```
Estimated covariances      =      234          Number of obs      =      551
Estimated autocorrelations =      0          Number of groups   =      234
Estimated coefficients     =      7           obs per group: min =      1
                                                           avg               =  2.354701
                                                           max               =      3
Log likelihood              = -274.4054          wald chi2(6)      =  11898.28
                                                           Prob > chi2       =  0.0000
```

lglá	Het-corrected			P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z			
lfla	.5524827	.0133076	41.52	0.000	.5264003	.5785652
lw	-.0644281	.0042923	-15.01	0.000	-.0728409	-.0560153
llij	-.0604231	.0047087	-12.83	0.000	-.0696519	-.0511943
lsij	-.1190227	.0028936	-41.13	0.000	-.1246941	-.1133512
lcij	.0403428	.0046934	8.60	0.000	.0311439	.0495417
lvij	-.1286353	.0100951	-12.74	0.000	-.1484213	-.1088492
_cons	-.2015419	.0474035	-4.25	0.000	-.2944511	-.1086328

La tabla siguiente muestra la comparación y compatibilidad utilizada del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2002 (SCIAN) y la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos 1994 (CMAP) de la Industria Manufacturera, para ver cómo están constituidas las ramas del CMAP respecto con las ramas y subramas de SCIAN. La clasificación empleada en este trabajo corresponde al CMAP, dado que los Censos Económicos 1989, 1994, y 1999 se encuentran disponibles de acuerdo a esa clasificación. Sólo el Censo Económico 2004 utiliza el SCIAN y fue en el cual se aplicó esta propuesta de compatibilidad.

<b>Tabla de compatibilidad.</b>			
<b>Sector 31-33 Industria Manufacturera.</b>			
<b>SCIAN 2002</b>		<b>CMAF 1994</b>	
	<b>RAMA 3111 ELABORACION DE ALIMENTOS PARA ANIMALES</b>	<b>3122</b>	<b>Elaboración de alimentos preparados para animales</b>
<b>RAMA 3112 MOLIENDA DE GRANOS Y DE SEMILLAS OLEAGINOSAS</b>	SUBRAMA 31121 ELABORACION DE PRODUCTOS DE MOLINERIA Y MANUFACTURA DE MALTA	<b>3114</b>	<b>Beneficio y molienda de cereales</b>
	SUBRAMA 31122 ELABORACION DE ALMIDONES, ACEITES Y GRASAS VEGETALES COMESTIBLES	<b>3117</b>	<b>Fabricación de aceites y rasas comestibles</b>
	SUBRAMA 31123 ELABORACION DE CEREALES PARA EL DESA Y UNO	<b>3121</b>	<b>Otros productos alimenticios para el consumo humano</b>
<b>RAMA 3113 ELABORACION DE AZUCAR, CHOCOLATES, DULCES Y SIMILARES</b>	SUBRAMA 31131 ELABORACION DE AZUCAR	<b>3118</b>	<b>Industria azucarera</b>
	SUBRAMA 31132 ELABORACION DE CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CHOCOLATE A PARTIR DE CACAO	<b>3119</b>	<b>Fabrica de cocoa, chocolates y artículos de confitería</b>
	SUBRAMA 31133 ELABORACION DE PRODUCTOS DE CHOCOLATE A PARTIR DE CHOCOLATE		
	SUBRAMA 31134 ELABORACION DE DULCES, CHICLES Y PRODUCTOS DE CONFITERIA QUE NO SEAN DE CHOCOLATE		
<b>RAMA 3114 CONSERVACION DE FRUTAS, VERDURAS Y GUIOS</b>	<b>3113</b>	<b>Elaboración de conservas alimenticias</b>	
<b>RAMA 3117 PREPARACION Y ENVASADO DE PESCADOS Y MARISCOS</b>			
<b>RAMA 3115 ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS</b>	<b>3112</b>	<b>Elaboración de productos lácteos</b>	
<b>RAMA 3116 MATANZA, EMPACADO Y PROCESAMIENTO DE CARNE DE GANADO Y AVES</b>	<b>3111</b>	<b>Industria de la carne</b>	
<b>RAMA 3118 ELABORACION DE PRODUCTOS DE PANADERIA Y TORTILLAS</b>	SUBRAMA 31181 ELABORACION DE PAN Y OTROS PRODUCTOS DE PANADERIA	<b>3115</b>	<b>Elaboración de productos de panadería</b>
	SUBRAMA 31182 ELABORACION DE GALLETAS Y PASTAS PARA SOPA	<b>3116</b>	<b>Molida de nixtamal y fabricación de tortillas</b>
	SUBRAMA 31183 ELABORACION DE TORTILLAS DE MAIZ Y MOLIENDA DE NIXTAMAL		
<b>RAMA 3119 OTRAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS</b>	<b>3121</b>	<b>Otros productos alimenticios para el consumo humano</b>	
<b>RAMA 3121 INDUSTRIA DE LAS BEBIDAS</b>	<b>3130</b>	<b>Industria de las bebidas</b>	
<b>RAMA 3122 INDUSTRIA DEL TABACO</b>	<b>3140</b>	<b>Industria del Tabaco</b>	
<b>RAMA 3131 PREPARACION E HILADO DE FIBRAS TEXTILES Y FABRICACION DE HILOS</b>	<b>3211</b>	<b>Textil de fibras duras y cordelería de todo tipo</b>	

## Anexo

<b>RAMA 3132 FABRICACION DE TELAS</b>	SUBRAMA 31321 FABRICACION DE TELAS ANCHAS DE TRAMA	3212	Hilado, Tejido y acabado de fibras blandas
	SUBRAMA 31322 FABRICACION DE TELAS ANGOSTAS DE TRAMA Y PASAMANERIA		
	SUBRAMA 31323 FABRICACION DE TELAS NO TEJIDAS		
	SUBRAMA 31324 FABRICACION DE TELAS DE PUNTO	3214	Fabricación de tejido de punto
	<b>RAMA 3133 ACABADO Y RECUBRIMIENTO</b>	3212	Hilado, Tejido y acabado de fibras blandas
<b>RAMA 3141 CONFECCION DE ALFOMBRAS, BLANCOS Y SIMILARES</b>	<b>RAMA 3149 CONFECCION DE OTROS PRODUCTOS TEXTILES, EXCEPTO PRENDAS DE VESTIR</b>	3213	Confección con materiales textiles
<b>RAMA 3151 TEJIDO DE PRENDAS DE VESTIR DE PUNTO</b>		3214	Fabricación de tejido de punto
<b>RAMA 3152 CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR</b>	<b>RAMA 3159 CONFECCION DE ACCESORIOS DE VESTIR</b>	3220	Confección de prendas de vestir
<b>RAMA 3161 CURTIDO Y ACABADO DE CUERO Y PIEL</b>	<b>RAMA 3169 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE CUERO, PIEL Y MATERIALES SUCEDANEOS</b>	3230	Industria del cuero, pieles y sus productos
<b>RAMA 3162 FABRICACION DE CALZADO</b>		3240	Industria del calzado
<b>RAMA 3211 ASERRADO Y CONSERVACION DE LA MADERA</b>	<b>RAMA 3212 FABRICACION DE LAMINADOS Y AGLUTINADOS DE MADERA</b>	3311	Fabricación de productos de aserradero
<b>RAMA 3219 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA</b>	SUBRAMA 32191 FABRICACION DE PRODUCTOS DE MADERA PARA LA CONSTRUCCION		
	SUBRAMA 32192 FABRICACION DE PRODUCTOS PARA EMBALAJE Y ENVASES DE MADERA	3312	Fabricación de envase y otros productos de madera
	SUBRAMA 32199 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DE MADERA		
<b>RAMA 3221 FABRICACION DE CELULOSA, PAPEL Y CARTON</b>	<b>RAMA 3222 FABRICACION DE PRODUCTOS DE PAPEL Y CARTON</b>	3410	Manufactura de celulosa, papel y sus productos
<b>RAMA 3231 IMPRESION E INDUSTRIAS CONEXAS</b>		3420	Imprentas, editoriales e industrias convexas
<b>RAMA 3241 FABRICACION DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO Y DEL CARBON</b>	SUBRAMA 32411 REFINACION DE PETROLEO	3530	Refinación de petróleo
	SUBRAMA 32412 FABRICACION DE PRODUCTOS DE ASFALTO	3540	Industrias de coque, incluye otros derivados del carbón mineral y del petróleo
	SUBRAMA 32419 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS DERIVADOS DEL PETROLEO Y DEL CARBON		

## Anexo

<b>RAMA 3251 FABRICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS BASICOS</b>	SUBRAMA 32511 FABRICACION DE PRODUCTOS PETROQUIMICOS	<b>3511 Petroquímica básica</b>
	SUBRAMA 32512 FABRICACION DE GASES INDUSTRIALES	<b>3512 Fabricación de sustancias químicas básicas. Excluye la petroquímica básica</b>
	SUBRAMA 32513 FABRICACION DE PIGMENTOS Y COLORANTES SINTETICOS	
	SUBRAMA 32518 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS BASICOS INORGANICOS	
	SUBRAMA 32519 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS BASICOS ORGANICOS	
<b>RAMA 3252 FABRICACION DE HULES, RESINAS Y FIBRAS QUIMICAS</b>	SUBRAMA 32521 FABRICACION DE HULES Y RESINAS SINTETICOS	
	SUBRAMA 32522 FABRICACION DE FIBRAS QUIMICAS	<b>3513 Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas</b>
	<b>RAMA 3253 FABRICACION DE FERTILIZANTES, PESTICIDAS Y OTROS AGROQUIMICOS</b>	<b>3512 Fabricación de sustancias químicas básicas. Excluye la petroquímica básica</b>
	<b>RAMA 3254 FABRICACION DE PRODUCTOS FARMACEUTICOS</b>	<b>3521 Industria farmacéutica</b>
	<b>RAMA 3255 FABRICACION DE PINTURAS, RECUBRIMIENTOS, ADHESIVOS Y SELLADORES</b>	<b>3522 Fabricación de otras sustancias y productos químicos</b>
	<b>RAMA 3256 FABRICACION DE JABONES, LIMPIADORES Y PREPARACIONES DE TOCADOR</b>	
	<b>RAMA 3259 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS QUIMICOS</b>	
	<b>RAMA 3261 FABRICACION DE PRODUCTOS DE PLASTICO</b>	<b>3560 Elaboración de productos de plástico</b>
	<b>RAMA 3262 FABRICACION DE PRODUCTOS DE HULE</b>	<b>3550 Industria del hule</b>
<b>RAMA 3271 FABRICACION DE PRODUCTOS A BASE DE ARCILLAS Y MINERALES</b>	SUBRAMA 32711 FABRICACION DE ARTICULOS DE ALFARERIA, PORCELANA, LOZA Y MUEBLES DE BAÑO	<b>3611 Alfarería y cerámica. Excluye materiales de construcción</b>
	SUBRAMA 32712 FABRICACION DE PRODUCTOS A BASE DE ARCILLA PARA LA CONSTRUCCION	<b>3612 Fabricación de materiales de arcilla para la construcción</b>
	<b>RAMA 3272 FABRICACION DE VIDRIO Y PRODUCTOS DE VIDRIO</b>	<b>3620 Fabricación de vidrio y productos de vidrio</b>
	<b>RAMA 3273 FABRICACION DE CEMENTO Y PRODUCTOS DE CONCRETO</b>	<b>3691 Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos basado en minerales no metálicos</b>
	<b>RAMA 3274 FABRICACION DE CAL, YESO Y PRODUCTOS DE YESO</b>	
	<b>RAMA 3279 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS A BASE DE MINERALES NO METALICOS</b>	
	<b>RAMA 3311 INDUSTRIA BASICA DEL HIERRO Y DEL ACERO</b>	<b>3710 Industria básica del hierro y el acero</b>
	<b>RAMA 3312 FABRICACION DE PRODUCTOS DE HIERRO Y ACERO DE</b>	
	<b>RAMA 3313 INDUSTRIA DEL ALUMINIO</b>	<b>3720 Industria básica de metales no ferrosos</b>
	<b>RAMA 3314 INDUSTRIAS DE METALES NO FERROSOS, EXCEPTO ALUMINIO</b>	

## Anexo

	<b>RAMA 3315 MOLDEO POR FUNDICION DE PIEZAS METALICAS</b>	<b>3811</b> Fundiccion y moldeo de piezas metalicas, ferrosas y no ferrosas
	<b>RAMA 3321 FABRICACION DE PRODUCTOS METALICOS FORJADOS Y TROQUELADOS</b>	<b>3814</b> Fabricación de otros productos metálicos
	<b>RAMA 3322 FABRICACION DE HERRAMIENTAS DE MANO SIN MOTOR Y UTENSILIOS DE COCINA METALICOS</b>	
	<b>RAMA 3323 FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS Y PRODUCTOS DE HERRERIA</b>	<b>3812</b> Fabricación de estructuras metálicas, Tanques y calderas industriales
<b>RAMA 3324 FABRICACION DE CALDERAS, TANQUES Y ENVASES METALICOS</b>	SUBRAMA 33241 FABRICACION DE CALDERAS INDUSTRIALES	
	SUBRAMA 33242 FABRICACION DE TANQUES METALICOS DE CALIBRE GRUESO	
	SUBRAMA 33243 FABRICACION DE ENVASES METALICOS DE CALIBRE LIGERO	<b>3814</b> Fabricación de otros productos metálicos
	<b>RAMA 3325 FABRICACION DE HERRAJES Y CERRADURAS</b>	
	<b>RAMA 3326 FABRICACION DE ALAMBRE, PRODUCTOS DE ALAMBRE Y RESORTES</b>	
<b>RAMA 3327 MAQUINADO DE PIEZAS METALICAS Y FABRICACION DE TORNILLOS</b>	SUBRAMA 33271 MAQUINADO DE PIEZAS METALICAS PARA MAQUINARIA Y EQUIPO EN GENERAL	<b>3822</b> Fabricación, reparación y/o ensamble para maquinaria de uso general
	SUBRAMA 33272 FABRICACION DE TORNILLOS, TUERCAS, REMACHES Y SIMILARES	<b>3814</b> Fabricación de otros productos metálicos
	<b>RAMA 3328 RECUBRIMIENTOS Y TERMINADOS METALICOS</b>	
	<b>RAMA 3329 FABRICACION DE OTROS PRODUCTOS METALICOS</b>	
	<b>RAMA 3331 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, PARA LA CONSTRUCCION Y PARA LA INDUSTRIA EXTRACTIVA</b>	<b>3821</b> Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos
	<b>RAMA 3332 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS, EXCEPTO LA METALMECANICA</b>	
	<b>RAMA 3333 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA EL COMERCIO Y LOS SERVICIOS</b>	<b>3850</b> Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión.
	<b>RAMA 3334 FABRICACION DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCION Y DE REFRIGERACION INDUSTRIAL Y COMERCIAL</b>	<b>3822</b> Fabricacion, reparacion y/o ensamble para maquinaria de uso eneral
	<b>RAMA 3335 FABRICACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA METALMECANICA</b>	<b>3821</b> Fabricacion, reparacion y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines especificos

## Anexo

	<b>RAMA 3336 FABRICACION DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, TURBINAS Y TRANSMISIONES</b>	<b>3822</b>	<b>Fabricación, reparación y/o ensamble para maquinaria de uso general</b>
	<b>RAMA 3339 FABRICACION DE OTRA MAQUINARIA Y EQUIPO PARA LA INDUSTRIA EN GENERAL</b>		
	<b>RAMA 3341 FABRICACION DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFERICO</b>	<b>3823</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de maquinas de oficina, calculo y procesamiento informático</b>
	<b>RAMA 3342 FABRICACION DE EQUIPO DE COMUNICACION</b>	<b>3832</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de equipos de equipo electrónico de radio, televisión, comunicación</b>
	<b>RAMA 3343 FABRICACION DE EQUIPO DE AUDIO Y DE VIDEO</b>		
	<b>RAMA 3344 FABRICACION DE COMPONENTES ELECTRONICOS</b>		
	<b>RAMA 3345 FABRICACION DE INSTRUMENTOS DE NAVEGACION, MEDICION, MEDICOS Y DE CONTROL</b>	<b>3850</b>	<b>Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión.</b>
	<b>RAMA 3346 FABRICACION Y REPRODUCCION DE MEDIOS MAGNETICOS Y OPTICOS</b>	<b>3832</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de equipos de equipo electrónico de radio, televisión, comunicación</b>
	<b>RAMA 3351 FABRICACION DE ACCESORIOS DE ILUMINACION</b>	<b>3831</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de maquinaria y accesorios electrónicos</b>
	<b>RAMA 3352 FABRICACION DE APARATOS ELECTRICOS DE USO DOMESTICO</b>	<b>3833</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de aparatos y accesorios de uso domestico</b>
	<b>RAMA 3353 FABRICACION DE EQUIPO DE GENERACION Y DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA</b>	<b>3831</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de maquinaria y a</b>
	<b>RAMA 3359 FABRICACION DE OTROS EQUIPOS Y ACCESORIOS ELECTRICOS</b>		
	<b>RAMA 3361 FABRICACION DE AUTOMOVILES Y CAMIONES</b>	<b>3841</b>	<b>Industria automotriz</b>
	<b>RAMA 3362 FABRICACION DE CARROCERIAS Y REMOLQUES</b>		
<b>RAMA 3363 FABRICACION DE PARTES PARA VEHICULOS AUTOMOTORES</b>	<b>SUBRAMA 33631 FABRICACION DE MOTORES DE GASOLINA Y SUS PARTES PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES</b>		
	<b>SUBRAMA 33632 FABRICACION DE EQUIPO ELECTRICO Y ELECTRONICO PARA VEHICULOS AUTOMOTORES</b>	<b>3831</b>	<b>Fabricación y/o ensamble de maquinaria y accesorios electrónicos</b>
	<b>SUBRAMA 33633 FABRICACION DE PARTES DE SISTEMAS DE DIRECCION Y DE SUSPENSION PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES</b>	<b>3841</b>	<b>Industria automotriz</b>
	<b>SUBRAMA 33634 FABRICACION DE PARTES DE SISTEMAS DE FRENOS PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES</b>		
	<b>SUBRAMA 33635 FABRICACION DE PARTES DE SISTEMAS DE TRANSMISION</b>		
	<b>SUBRAMA 33636 FABRICACION DE ASIENTOS PARA VEHICULOS AUTOMOTORES</b>		

## Anexo

<b>RAMA 3363 FABRICACION DE PARTES PARA VEHICULOS AUTOMOTORES</b>	SUBRAMA 33637 FABRICACION DE PIEZAS METALICAS TROQUELADAS PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES	<b>3841</b>	<b>Industria automotriz</b>
	SUBRAMA 33639 FABRICACION DE OTRAS PARTES PARA VEHICULOS AUTOMOTRICES		
	<b>RAMA 3364 FABRICACION DE EQUIPO AEROSPAZIAL</b>	<b>3842</b>	<b>Fabricación, reparación y ensamble de equipo de transporte, excluyendo automóviles y camiones</b>
	<b>RAMA 3365 FABRICACION DE EQUIPO FERROVIARIO</b>		
	<b>RAMA 3366 FABRICACION DE EMBARCACIONES</b>		
	<b>RAMA 3369 FABRICACION DE OTRO EQUIPO DE TRANSPORTE</b>		
	<b>RAMA 3371 FABRICACION DE MUEBLES, EXCEPTO DE OFICINA Y ESTANTERIA</b>	<b>3320</b>	<b>Fabricación de muebles principalmente de madera</b>
	<b>RAMA 3372 FABRICACION DE MUEBLES DE OFICINA Y ESTANTERIA</b>	<b>3813</b>	<b>Fabricación y reparación de muebles metálicos</b>
	<b>RAMA 3379 FABRICACION DE PRODUCTOS RELACIONADOS CON LOS MUEBLES</b>	<b>3320</b>	<b>Fabricación de muebles principalmente de madera</b>
	<b>RAMA 3391 FABRICACION DE EQUIPO Y MATERIAL PARA USO MEDICO, DENTAL Y PARA LABORATORIO</b>	<b>3850</b>	<b>Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión</b>
	<b>RAMA 3399 OTRAS INDUSTRIAS MANUFACTURERAS</b>	<b>3900</b>	<b>Otras Industrias Manufactureras</b>
Fuente: Inegi.Censos económicos 2004. Estructura del SCIAN Mecio 2002.			
Inegi.Censos economicos 1999. Tables Comparativas.			
Inegi. Metodología del censo economoco del 2004			

Análisis regional de las externalidades y el crecimiento manufacturero en el Estado de Hidalgo 1989-2004

Anexo

Principales Indicadores Económicos, 1993-2007

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 a/
<b>Tasas anuales de variación<sup>b</sup></b>															
<b>Producto Interno Bruto</b>															
Total	1.9	4.5	-6.2	5.1	6.8	4.9	3.9	6.6	-0.2	0.8	1.4	4.2	2.8	4.8	3.3
Producto Interno Bruto por habitante	0.1	2.7	-7.7	3.6	5.3	3.5	2.5	5.2	-1.4	-0.4	0.3	3.2	1.9	3.9	2.4
<b>Producto Interno Bruto sectorial</b>															
Bienes	0.7	4.0	-6.7	9.1	7.7	5.5	3.9	5.3	-2.6	-0.1	0.3	4.1	1.0	5.0	1.3
Agricultura	2.9	0.9	0.9	3.6	0.2	0.8	3.6	0.6	3.5	0.1	3.1	3.5	-2.1	5.2	2.0
Minería	1.8	2.5	-2.7	8.1	4.5	2.7	-2.1	3.8	1.5	0.4	3.7	3.4	2.1	2.4	0.2
Industria manufacturera	-0.7	4.1	-4.9	10.8	9.9	7.4	4.2	6.9	-3.8	-0.7	-1.3	4.0	1.4	4.7	1.0
Construcción	3.0	8.4	-23.5	9.8	9.3	4.2	5.0	4.2	-5.7	2.1	3.3	6.1	3.3	7.2	2.1
Servicios básicos	3.8	8.1	-3.9	7.5	9.2	6.0	8.9	8.2	3.6	1.7	4.5	8.4	6.4	8.7	8.2
Electricidad, gas y agua	2.6	4.8	2.1	4.6	5.2	1.9	15.8	3.0	2.3	1.0	1.5	2.8	1.7	5.5	3.9
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4.0	8.7	-4.9	8.0	9.9	6.7	7.8	9.1	3.8	1.8	5.0	9.2	7.1	9.1	8.7
Otros servicios	2.3	6.2	-9.2	2.9	7.6	5.2	3.3	9.3	1.2	1.8	2.6	4.8	4.1	4.4	3.8
Comercio, restaurantes y hoteles	0.1	6.8	-15.5	4.8	10.7	5.6	3.1	12.2	-1.2	0.0	1.5	5.5	2.7	3.7	2.7
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	5.4	5.4	-0.3	0.6	3.7	4.6	3.6	5.5	4.5	4.2	3.9	3.9	5.8	5.4	5.0
<b>Oferta y Demanda Agregadas</b>															
Consumo	1.6	4.4	-8.4	1.8	6.0	5.0	4.4	7.4	1.9	1.4	2.1	3.6	4.6	5.1	3.8
Gobierno general	2.4	2.9	-1.3	-0.7	2.9	2.3	4.7	2.4	-2.0	-0.3	0.8	-0.4	0.4	6.0	0.8
Privado	1.5	4.6	-9.5	2.2	6.5	5.4	4.3	8.2	2.5	1.6	2.2	4.1	5.1	5.0	4.2
Inversión interna bruta	-2.5	8.4	-29.0	16.4	21.0	10.3	7.7	11.4	-5.6	-0.6	0.4	7.5	7.6	9.9	6.7
Exportaciones de bienes y servicios	8.1	17.8	30.2	18.2	10.7	12.2	12.3	16.3	-3.6	1.4	2.7	11.6	7.1	11.1	5.5
Importaciones de bienes y servicios	1.9	21.3	-15.0	22.9	22.7	16.6	14.1	21.5	-1.6	1.5	0.7	11.6	8.6	11.9	8.2
<b>Porcentajes del PIB<sup>c</sup></b>															
<b>Ahorro Total de la Economía</b>															
Inversión interna bruta	21.0	21.7	19.8	23.1	25.9	24.3	23.5	23.8	20.8	20.6	20.5	22.0	21.8	21.9	21.2
Ahorro nacional	15.1	14.8	19.3	22.4	24.0	20.5	20.6	20.6	18.0	18.6	19.2	21.0	21.1	21.7	20.4
Ahorro externo	5.9	6.9	0.5	0.7	1.9	3.8	2.9	3.2	2.9	2.1	1.3	1.1	0.7	0.3	0.8
<b>Porcentajes</b>															
<b>Empleo y salarios</b>															
Tasa de actividad <sup>d</sup>	55.2	54.7	55.4	55.4	56.3	56.6	55.8	56.3	55.6	55.0	55.5	56.4	57.9	58.8	58.8
Tasa de desempleo abierto <sup>e</sup>	3.4	3.7	6.2	5.5	3.7	3.2	2.5	2.2	2.4	2.7	3.3	3.8	3.6	3.6	3.7
Remuneración media real (índice 1995=100) <sup>f</sup>	109.8	114.4	100.0	90.1	89.6	92.1	93.5	99.1	105.8	107.7	109.2	109.5	109.2	109.6	110.8
<b>Tasas de variación</b>															
<b>Precios (diciembre a diciembre)</b>															
Precios nacionales al consumidor	8.0	7.1	52.0	27.7	15.7	18.6	12.3	9.0	4.4	5.7	4.0	5.2	3.3	4.1	3.8
Precios productor	4.6	9.1	59.50	25.3	10.5	17.5	12.5	6.4	1.3	9.2	6.8	8.0	3.4	7.3	5.4
<b>Sector externo</b>															
Términos de intercambio (índice 1995=100)	94.8	99.8	100.0	101.3	99.7	94.4	98.8	103.3	100.5	103.3	105.9	112.0	115.3	118.7	118.3
Tipo de cambio nominal promedio anual (pesos por dólar)	3.12	3.38	6.42	7.60	7.92	9.14	9.56	9.46	9.34	9.66	10.8	11.3	10.6	10.8	10.9
Tipo de cambio nominal, fin de periodo (pesos por dólar)	3.11	5.33	7.64	7.85	8.08	9.87	9.51	9.57	9.14	10.31	11.2	11.3	10.8	10.9	10.9
Tipo de cambio real <sup>g</sup> (índice 1995=100)	62.7	64.8	100.0	87.9	73.3	72.2	66.4	58.8	53.6	52.2	61.4	66.0	63.2	62.4	64.3
<b>Millones de dólares</b>															
<b>Balanza de Pagos</b>															
Cuenta Corriente	-23,399	-29,662	-1,577	-2,508	-7,665	-15,993	-13,929	-18,684	-17,696	-14,115	-8,569	-6,601	-5,215	-2,220	-7,370
Balanza comercial de bienes y servicios	-13,481	-18,464	7,088	6,531	624	-7,834	-5,613	-8,337	-9,617	-7,633	-5,779	-8,811	-7,587	-6,133	-11,189
Exportaciones	51,886	60,882	79,542	96,000	110,431	117,539	136,362	166,121	158,780	161,046	164,766	187,999	214,233	249,925	272,044
Importaciones	65,367	79,346	72,453	89,469	109,808	125,373	141,975	174,458	168,396	168,679	170,546	196,810	221,820	256,058	283,233
Balanza de servicios factoriales	-11,429	-13,012	-13,290	-13,940	-12,790	-13,266	-12,830	-15,017	-13,860	-12,703	-12,301	-10,344	-13,648	-14,475	-13,894
Ingresos	2,790	3,366	3,828	4,154	4,560	5,047	4,517	6,020	5,366	4,099	3,942	5,708	5,430	6,577	7,977
Egresos	14,219	16,378	17,117	18,094	17,350	18,313	17,347	21,037	19,227	16,801	16,243	16,052	19,078	21,053	21,871
Transferencias netas	3,640	3,782	3,960	4,531	5,247	6,012	6,313	6,994	9,338	10,268	14,112	17,161	20,733	24,124	24,352
Cuentas de capital y financiera <sup>h</sup>	29,340	11,271	11,167	4,281	18,177	18,131	14,521	21,508	25,022	21,205	18,007	10,659	12,379	1,217	17,656
Balanza global	5,941	-18,391	9,591	1,774	10,512	2,138	592	2,824	7,325	7,090	9,438	4,058	7,164	-1,003	10,286
Ajustes por valoración	-43	-2	-2	5	18	2	-1	3	0	-14	-13	-3	-8	-14	-25
Variación de reservas netas <sup>i</sup>	5,983	-18,389	9,593	1,768	10,494	2,137	594	2,822	7,325	7,104	9,451	4,061	7,173	-989	10,311
<b>Porcentajes</b>															
<b>Endeudamiento externo</b>															
Deuda bruta (% del PIB) <sup>j</sup>	32.5	33.8	59.2	49.3	38.5	38.9	34.5	27.3	25.3	23.9	24.7	23.7	21.6	19.2	20.5
Intereses netos (% de las exportaciones) <sup>k</sup>	17.1	15.0	13.3	10.5	7.9	7.2	6.8	5.2	5.5	5.7	5.7	4.8	4.3	3.6	3.1
<b>Porcentajes del PIB</b>															
<b>Finanzas del Gobierno Federal<sup>l</sup></b>															
Ingresos corrientes	15.4	15.5	15.2	15.5	16.0	14.2	14.7	15.8	16.1	16.1	16.4	16.5	16.9	16.8	17.3
Gastos corrientes	12.0	12.0	13.3	13.0	13.4	12.5	13.3	14.2	13.9	15.1	13.9	12.9	12.2	10.2	11.0
Ahorro Corriente	3.5	3.5	2.0	2.5	2.7	1.7	1.4	1.6	2.2	1.0	2.2	4.3	4.8	4.5	4.4
Gasto de Capital	2.0	2.1	1.5	1.6	1.8	1.5	1.6	1.4	1.5	1.5	1.4	2.0	2.8	3.1	3.4
Resultado financiero del gobierno federal	1.5	1.4	0.4	0.9	0.9	0.2	-0.2	0.2	0.7	-0.5	0.7	2.3	1.9	1.4	1.0
<b>Crédito</b>															
Crédito otorgado por la Banca Comercial															
Al sector Público	-	1.5	1.8	1.7	1.4	1.4	1.1	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.3	1.0	1.1
Al sector Privado	-	41.9	40.2	31.8	26.8	22.6	20.5	16.4	14.2	13.9	12.5	11.5	12.4	13.9	16.5
<b>Tasas Anuales</b>															
<b>Tasas de interés (%)</b>															
Pasivas (Cetes a 28 días)	14.9	14.1	48.4	31.4	19.8	24.8	21.4	15.2	11.3	7.1	6.2	6.8	9.2	7.2	7.2
Activas (TIE a 28 días)	-	-	55.2	33.6	21.9	26.9	24.1	17.0	12.9	8.2	6.8	7.1	9.6	7.5	7.7
<b>Tasas Internacionales (%)</b>															
Libor (1 mes) <sup>n</sup>	3.3	4.7	6.0	5.5	5.8	5.6	5.4	6.5	3.8	1.8	1.2	1.6	3.6	5.2	5.3
Prime Rate <sup>o</sup>	6.0	7.1	8.8	8.3	8.4	8.4	8.0	9.2	6.9	4.7	4.1	4.3	6.2	8.0	8.1

a. Cifras preliminares. b. Sobre la base del PIB trimestral a precios constantes de 1993. c. Sobre la base de pesos a precios corrientes. d. Porcentajes sobre la población en edad de trabajar, áreas urbanas. A partir de 1. Excluye Organismos y Empresas de control presupuestal m. Precios constantes a pesos de 2002, con base en la nueva metodología del Banco de México. n. London Interbank Offered Rate, nominal, promedio anual. o. Tasa Prima: tasa preferencial a la que prestan los bancos comerciales, en los mercados de Nueva York y Chicago; nominal, promedio anual.

nd: Dato no disponible.

Fuente: Elaborado por el Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados sobre la base de datos del INEGI, SHCP, Banco de México y Federal Reserve Bank of St. Louis, EU.

Cuadro 1<sup>a</sup>

Anexo

## I'm the one

I'm the one who dies when it's time for me to die, I'm the one who dies,  
live my life the way I want to

For real, cuz it's your pain when you feel it, it is your blood when you bleed  
It is your loss when you lose, agree or disagree  
That's why when you talk it, it's through your own teeth,  
and when you gots to walk it is with your own feet  
Remember that when it's your grief and it's you who feels the heat,  
Infestation of fleas, people itching to critique  
About success they stress, and sneer at your defeats,  
Don't need no raised eye-brows or looks of disbelief  
Fuck all the deceit that they all got up in 'em  
Nobody fights your battles it's you who gots to win'em  
When you feel like everybody want's to see you in ruin,  
Don't pay no nevermind keep on doing what your doing

I'm the one who's gonna have to die when it's time for me to die,  
so if you don't like the way I live, you can kiss my ass

I'm the one who dies when it's time for me to die, I'm the one who dies,  
live my life the way I want to

They're your boots you gotta stand in, It's in your skin that you're stranded  
No one else has a hand in what fate has commanded  
It is your soul that is crammed in and your brain that is rammed in  
Your life, you have to plan it, no one else will do the program  
So imagine, why people want in your soap opera, improper,  
how best friends will always try to stop ya

Sit back and relax in your lazy-boy rocker make them the ones to ponder  
on how they're gonna top ya

Well it's always a shame when it's time to pass the blame  
You take it frame by frame when it's time to play the game  
And no it's never the same when it's them that's in the rain,  
When it's you who gets the cane it's you who feels the pain,  
Or the stain, when you're face down in the grass,  
So, everybody gather around and raise your glass,  
Cuz no one's gonna die your death when it's time to pass,  
so live like you feel and tell 'em to kiss your ass

I'm the one who dies when it's time for me to die, I'm the one who dies,  
live my life the way I want to

## Molotov