



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**CRECIMIENTO INTERMUNICIPAL DE LAS
MANUFACTURAS EN SONORA: CONVERGENCIA Y
EL ROL DE LA INFRAESTRUCTURA (1993-2003).**

Tesis presentada por

Luis Alberto Ortiz Avalos

para obtener el grado de

MAESTRO EN DESARROLLO REGIONAL

Tijuana, B. C., México
2008

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi amigo Humberto Bocobachi, a quien le doy las gracias por haber sido una de las personas que me enseñaron lo que realmente es la amistad. Sé que Seguirás acompañándome desde tu nuevo hogar.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco el apoyo financiero brindado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), durante los dos años de esta maestría.

Al Colegio de la Frontera Norte (COLEF), por permitir mi formación académica en este gran centro de investigación y docencia.

A mi familia, por su apoyo siempre incondicional.

A mi novia Karla Karina, por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles.

A los maestros del COLEF, por el esmero y la dedicación mostrada durante las sesiones académicas.

A la Dra. Sárah Martínez, que sin duda cuenta con un lugar especial en mi formación académica como estudioso de la ciencia regional.

Al Dr. Wilfrido Ruiz, asesor de tesis, por su gran compromiso académico y por el apoyo brindado durante todo el proceso de investigación.

Al Dr. Eliseo Díaz y al DR. Adrián De León, por sus valiosas observaciones, que sin duda contribuyeron a enriquecer este proyecto de investigación.

A mis compañeros y amigos del COLEF.

Al Banco Santander, por haberme financiado el intercambio académico durante el tercer semestre.

Al Instituto de Becas y Estímulos Educativos del Estado de Sonora (IBEEES), por haberme apoyado durante la maestría.

Al Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), por haberme dado la oportunidad de realizar la especialidad en políticas públicas.

A la Maestra Liz Ileana Rodríguez, por haberme facilitado información trascendental para esta investigación.

RESUMEN

Esta tesis se centra en analizar el crecimiento manufacturero en los Municipios de Sonora en el periodo 1993-2003, para definir si éstos tienden a la homologación o diferenciación en sus niveles de actividad manufacturera. Además, considerando la visión del desarrollo endógeno, se analizan los factores que pueden estar incidiendo en dicho crecimiento. En este aspecto, la atención se centra en la inversión pública en infraestructura, ya que se pretende investigar el rol del estado en la instrumentación de políticas orientadas a favorecer un crecimiento manufacturero equilibrado entre regiones. Para la medición empírica del crecimiento manufacturero, se recurre a la ecuación neoclásica de convergencia desarrollada por Barro y Sala-i-Martin (1992), a la cual se le incorporan variables que pueden estar condicionando dicho crecimiento y que se sugieren desde la visión de las teorías del crecimiento y desarrollo endógenos. Dentro de los hallazgos principales del estudio, destaca que hay una tendencia a la convergencia manufacturera, sin embargo, no se presentó una disminución en la disparidad en cuanto los niveles de actividad y productividad de los municipios. Se deduce, que el crecimiento de la actividad manufacturera y de la productividad manufacturera a nivel municipal, se encuentran condicionados, por factores de desarrollo que son particulares de cada municipio. Al analizar dichos factores, se encuentra que la convergencia en la década analizada, estuvo condicionada fundamentalmente al comportamiento de factores estructurales, y no tanto al esfuerzo inversor del gobierno. Entre tales factores se destacan la urbanización y la alfabetización.

ABSTRACT

In the present thesis the growth in the manufacturing sector of Sonora municipalities during the period 1993-2003 is analyzed in order to determine if the manufacturing sector of these municipalities tends either to homogenization or differentiation in their levels of manufacturing activity. In addition, taking into account the endogenous development perspective, the factors that may be affecting this growth are analyzed. In this context, this thesis focuses on two variables: public investment and infrastructure, in order to study the role the state plays in instrumenting public policies oriented to encourage a balanced manufacturing growth among regions. The empirical growth measurement is based on the neoclassic convergence equation developed by Barry and Sala-i-Martin (1992). This equation was complemented with variables derived from endogenous growth and development theories which are thought to be conditioning the manufacturing growth. Among the main findings of this study a tendency to converge in the manufacturing sector is observed. However, no decrease in the disparity of activity and productivity levels of the municipalities was found. It is concluded that the manufacturing activity is conditioned by development factors intrinsically related with each municipality. The analysis of these factors reveals that the convergence during the period of study was conditioned principally by the behavior of structural factors and not as much to the government investment effort in urbanization and alphabetization.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO	5
1.1. Introducción	5
1.1.1. Teoría de la convergencia regional	7
1.1.2. Teorías de la divergencia regional	9
1.1.3. Teorías del crecimiento endógeno	10
1.2. Modelos de convergencia y divergencia	17
1.2.1. Tipos de convergencia	20
1.3. Propuesta metodológica para evaluar el tipo de convergencia	23
1.3.1. Aplicación de la metodología	25
1.4. Evidencia empírica de la convergencia y factores determinantes	26
1.4.1. Variables a incorporar en el proyecto de investigación	32
2. CAPÍTULO II: MARCO CONTEXTUAL	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.1. Introducción	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2. Crecimiento regional de la industria manufacturera en México	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.1. Política nacional de industrialización	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.2. Dispersión regional de la Actividad manufacturera	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.2.3. Contribución de los estados fronterizos al PIB manufacturero	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.3. Reestructuración económica en Sonora 1970-2003	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.3.1. Participación de las actividades económicas en el PIB estatal	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.3.2. Reconfiguración de las actividades secundarias	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4. Patrones de localización de la actividad industrial en Sonora	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.1. Historia contemporánea	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.4.2. Tendencias de la localización industrial	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.5. Propuesta de regionalización	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.6. Cambios en la producción manufacturera municipal (1993-2003)	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.6.1. Concentración y crecimiento de la producción manufacturera municipal	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.6.2. Concentración y crecimiento de la producción manufacturera per cápita municipal	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.7. Importancia de las manufacturas en los municipios	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.7.1. Estructura económica estatal y nacional	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.7.2. Especialización económica municipal	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.8. Principales subsectores de la actividad manufacturera	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.8.1. Actividad manufacturera estatal	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
2.8.2. Actividad manufacturera municipal	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
3. CAPÍTULO III: INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA	<i>Error! Bookmark not defined.</i>

not defined.

- 3.1. **Introducción** _____ Error! Bookmark not defined.
- 3.2. **Los gastos estatales** _____ Error! Bookmark not defined.
- 3.3. **Tendencias de crecimiento del gasto y sus categorías** ____ Error! Bookmark not defined.
- 3.4. **Distribución del gasto en obra pública por categoría de inversión** Error! Bookmark not defined.
- 3.5. **Concentración municipal del gasto** _____ Error! Bookmark not defined.
- 3.6. **Patrones de localización de la inversión** _____ Error! Bookmark not defined.
- 4. **CAPÍTULO IV: RESULTADOS** _____ Error! Bookmark not defined.
 - 4.1. **Introducción** _____ Error! Bookmark not defined.
 - 4.2. **Relevancia del sector manufacturero en la actividad económica** _ Error! Bookmark not defined.
 - 4.3. **Análisis exploratorio de la convergencia manufacturera** _ Error! Bookmark not defined.
 - 4.4. **Convergencia absoluta o convergencia condicional** _____ Error! Bookmark not defined.
 - 4.5. **Factores determinantes del crecimiento manufacturero intermunicipal** Error! Bookmark not defined.
 - 4.5.1. **Especificación del modelo econométrico** _____ **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.5.2. **Resultados** _____ **Error! Bookmark not defined.**
 - 4.6. **Formas de convergencia** _____ Error! Bookmark not defined.
- 5. **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES** _____ Error! Bookmark not defined.
- BIBLIOGRAFÍA** _____ Error! Bookmark not defined.
- FUENTES DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA** _____ Error! Bookmark not defined.
- ANEXO ESTADÍSTICO** _____ Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1. _____	28
<i>Estudios empíricos para analizar la convergencia regional y el crecimiento</i> _____	28
Cuadro 2.1. México. _____	Error! Bookmark not defined.
<i>Participación de las regiones del país en el PIB manufacturero 1980-2003 (porcentaje).</i>	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.2. México. _____	Error! Bookmark not defined.
<i>Participación de los estados de la región Norte en el PIB manufacturero nacional 1980-2003 (porcentaje).</i>	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.3. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
<i>Participación de los sectores en la producción de las actividades secundarias 1970-2003 (porcentaje).</i>	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.4. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
<i>Características principales de los patrones de localización industrial</i> _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.5. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
<i>Propuesta de regionalización</i> _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.6. Sonora _____	Error! Bookmark not defined.
<i>Participación de las regiones en el VACB estatal, en 1993 y 2003 (porcentaje)</i>	Error! Bookmark not defined.

Cuadro 2.7. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
VACB manufacturero generado por los municipios del estado en el periodo 1993-2003 (miles de pesos de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.8. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Producción manufacturera per cápita en los municipios del estado 1993-2003 (pesos de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.9. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Participación de las actividades económicas y del sector manufacturero en el empleo municipal, en 1990 y 2000 (porcentaje). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.10. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Participación del subsector en el municipio: 1993, 1998 y 2003 (porcentaje). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.11. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Coefficiente de localización, años: 1993, 1998 y 2003. _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 2.12. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Coefficiente de especialización, años: 1993, 1998 y 2003. _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 3.1. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Relación de los gastos públicos respecto al PIB estatal (1993-2002). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 3.2. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Inversión pública en infraestructura urbana, comunicaciones y trasportes y educación, por habitante, ejercida en los municipios del estado, 1993-1997 y 1998-2003 (precios de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.1. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Crecimiento del empleo municipal, 1990-2000. _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.2. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Dispersión del VACB manufacturero per cápita y laboral municipal, 1993-2003. _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.3. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Resultados de estimación y pruebas de convergencia del VACB manufacturero per cápita (1998-2003). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.4. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Convergencia absoluta y condicional del crecimiento manufacturero per cápita municipal, vía panel con mínimos cuadrados ponderados (Subperiodos: 1993-1998 y 1998-2003). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.5. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Convergencia absoluta y condicional del crecimiento de la productividad manufacturera municipal, vía panel con mínimos cuadrados ponderados (subperiodos: 1993-1998 y 1998-2003). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.6. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Convergencia absoluta y condicional del crecimiento del VACB manufacturero per cápita y de la productividad manufacturera, 1993-1998 y 1998-2003 (cortes transversales). _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.7. _____	Error! Bookmark not defined.
Formas de convergencia intermunicipal. _____	Error! Bookmark not defined.
Cuadro 4.8. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Evolución de los municipios, en cuanto a su VACB per cápita, en el periodo 1993-2003. _____	Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.1. Sonora. _____	37
Participación de las divisiones en el valor agregado generado por la industria maquiladora de exportación, durante el periodo 1993-2003 (porcentaje). _____	37
Gráfica 2.1. México. _____	Error! Bookmark not defined.
Participación de las regiones Grandes Ciudades y Norte, en el PIB manufacturero nacional (porcentaje). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 2.2. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Participación de las actividades económicas en el PIB 1970-2003 (porcentaje). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 2.3. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
PIB de las actividades secundarias según sector, 1980-2003 (miles de pesos). _____	Error! Bookmark not defined.

Gráfica 3.1.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Inversión pública en infraestructura ejercida durante el periodo 1993-2002 (miles de pesos de 1993). __	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.2.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Inversión pública en actividades productivas, salud y seguridad social y otros sectores ejercida durante el periodo 1993-2002 (miles de pesos de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.3.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Inversión pública en infraestructura ejercida durante el periodo 1993-2002 (pesos de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.4.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Composición del gasto en infraestructura, en los subperiodos: 1993-1997 y 1997-2002 (miles de pesos de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.5. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Gasto en infraestructura ejercida en los subperiodos 1993-1997 y 1998-2002, que no cuenta con asignación geográfica, medidos en porcentaje (precios de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.6.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Patrón de distribución de la inversión pública en infraestructura urbana, durante los dos subperiodos de análisis (precios de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.7.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Patrón de distribución de la inversión pública en infraestructura educativa, durante los dos subperiodos de análisis (precios de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 3.8.Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Patrón de distribución de la inversión pública en comunicaciones y transportes, durante los dos subperiodos de análisis (precios de 1993). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 4.1. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Crecimiento del empleo 1990-2000 y coeficiente de localización de la actividad manufacturera en 1990. _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 4.2. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Convergencia del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado, 1993-1998. _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 4.3. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Convergencia del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado, 1998-2003. _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 4.4. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Convergencia del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado, 1993-2003. _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 4.5. Sonora _____	Error! Bookmark not defined.
Coefficiente de convergencia del VACB per cápita manufacturero: condicional y absoluto (1993-2003). _____	Error! Bookmark not defined.
Gráfica 4.6. Sonora _____	Error! Bookmark not defined.
Coefficiente de convergencia de la productividad manufacturera: condicional y absoluto (1993-2003). _____	Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 _____	8
Teorías del crecimiento regional _____	8
Figura 2.1. Sonora. _____	Error! Bookmark not defined.
Especialización económica municipal 1990 y 2000* _____	Error! Bookmark not defined.

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1.1.Sonora.	34
Municipios del estado que cuentan con la presencia de la carretera México 15.....	34
Mapa 2.1.Sonora.	Error! Bookmark not defined.

Regiones propuestas..... **Error! Bookmark not defined.**
Mapa 2.2. Sonora..... **Error! Bookmark not defined.**
Participación de los municipios en el VACB manufacturero estatal 1993 (porcentaje)..... **Error! Bookmark not defined.**
Mapa 2.3. Sonora..... **Error! Bookmark not defined.**
Participación de los municipios en el VACB manufacturero estatal 2003 (porcentaje)..... **Error! Bookmark not defined.**
Mapa 2.4. Sonora..... **Error! Bookmark not defined.**
Crecimiento del VACB manufacturero per cápita, 1993-2003..... **Error! Bookmark not defined.**

INTRODUCCIÓN

En las últimas cuatro décadas, el Estado de Sonora ha presentado cambios sustanciales en su estructura económica, entre ellos destaca la consolidación del sector manufacturero en la economía estatal. En 1970 dicho sector contaba con una participación del nueve por ciento en el Producto Interno Bruto Estatal (PIBE), para el año 2006 su participación se incrementó a 18 por ciento, es decir, en este lapso de tiempo se duplicó la participación de este sector en la economía. Así, es posible establecer que gracias al crecimiento presentado por el sector manufacturero en términos absolutos, éste se ha logrado consolidar como la segunda actividad económica más relevante de Sonora, esto en cuanto a su aportación al PIBE.

Al interior del estado, el crecimiento de la actividad manufacturera se ha concentrado en términos per cápita, solamente en un grupo de municipios, que se localizan principalmente en la región fronteriza y en la región litoral del estado. Esta situación da pie a pensar que existen municipios con características que les permiten ser atractivos para la localización de la actividad manufacturera. Ante esto, resulta pertinente estudiar el crecimiento y la convergencia intermunicipal de las manufacturas, así como los factores que pueden estar incidiendo en ellos.

Además de lo anterior, la relevancia de estudiar el sector manufacturero se justifica a partir de las tres leyes del crecimiento endógeno de Kaldor, mismas que a continuación se señalan: (1) existe una fuerte relación causal entre el crecimiento del producto manufacturero y el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB); (2) el crecimiento del producto manufacturero influye sobre el crecimiento de la productividad en la industria como resultado de las economías de escala dinámicas y estáticas; y (3) la productividad de sectores no manufactureros se incrementa cuando la tasa de crecimiento del producto manufacturero crece (Thirlwall, 2002:41-42).

Esta tesis se centra en analizar el proceso de crecimiento manufacturero en los Municipios de Sonora en el periodo 1993-2003, para definir si éstos tienden a la homologación o diferenciación en sus niveles de actividad manufacturera. Además,

considerando la visión del desarrollo endógeno, se analiza cuales son los factores que pueden estar condicionando dicho crecimiento manufacturero. En este aspecto, la atención se centra en la inversión pública en infraestructura, ya que se pretende investigar el rol que tiene el estado en la instrumentación de políticas orientadas a favorecer un crecimiento manufacturero equilibrado entre regiones, a través de políticas de inversión pública.

Las aportaciones de esta investigación se pueden dividir en dos vertientes: una empírica y otra práctica. Algunos de los estudios del crecimiento en México parten de los estados de la República como la escala mínima de trabajo, por lo que en estas investigaciones se habla muy poco sobre los diferentes niveles de desarrollo hacia dentro de los estados. Es decir, no retoman del todo los impactos que generan los procesos de crecimiento al interior de los mismos. En este proyecto de investigación se trabaja con los municipios que componen el estado, con lo cual se genera evidencia empírica en este ámbito de análisis.

En cuanto a la aportación práctica, a medida que se conozca el impacto que genera la inversión pública en infraestructura sobre el crecimiento de la actividad industrial y la disparidad productiva intermunicipal, los tomadores de decisiones podrán hacer un uso más eficiente de los recursos tributarios. Por la misma razón, este tipo de análisis resulta relevante en el diseño de planes estatales de desarrollo regional.

Las preguntas que guían el presente proyecto de investigación son cinco, una general y cuatro particulares, mismas que se presentan a continuación: ¿Hay una tendencia convergente o divergente en cuanto al Valor Agregado Censal Bruto (VACB) manufacturero municipal?, ¿es éste un factor que ha incidido sobre la disparidad productiva manufacturera intermunicipal?, ¿el crecimiento de la actividad manufacturera ha estado condicionada por factores internos a los municipios?, ¿cuál es el impacto de la inversión pública en infraestructura urbana, comunicaciones y transportes y educación, sobre el ritmo de crecimiento de la industria manufacturera municipal? y, además de la inversión pública en infraestructura, ¿qué otros factores condicionan el crecimiento de la actividad manufacturera municipal?

La hipótesis general de la investigación es que, durante el periodo investigado, los municipios relativamente rezagados del estado presentaron una tasa de crecimiento de la actividad manufacturera mayor que los relativamente prósperos, es decir, se presentó “convergencia beta”, condicionada por factores internos a los municipios y derivados de la política estatal. Sin embargo, debido a la existencia de factores condicionantes y a que los municipios partieron de niveles de actividad muy diferenciados, el crecimiento presentado por el primer grupo de municipios no fue suficiente para disminuir la disparidad productiva intermunicipal, con lo cual no se logró reducir significativamente la “convergencia sigma”.

En el mismo sentido, se considera que la inversión pública en infraestructura urbana, comunicaciones y transportes y educación, tiene un impacto positivo en el crecimiento de la actividad manufacturera, por lo que es relevante en la explicación del fenómeno. Se parte del hecho de que el nivel de educación, la infraestructura carretera, el grado de urbanización y la especialización económica en la industria maquiladora representan factores endógenos a los municipios que condicionan el crecimiento de dicha actividad.

El estudio se ubica geográfica y espacialmente en 25 municipios del Estado de Sonora, durante el periodo 1993-2003. El periodo de análisis se divide, a su vez, en dos subperiodos (1993-1998 y 1998-2003). Esto permite analizar el fenómeno antes descrito, al inicio de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (primer subperiodo) y durante la consolidación del acuerdo comercial (segundo subperiodo). Estos dos periodos se establecieron a partir del análisis del intercambio comercial (exportaciones más importaciones), medido a precios reales, entre México y los Estados Unidos.

Para la medición empírica del crecimiento manufacturero, se utiliza la teoría neoclásica del crecimiento regional, incorporando variables sugeridas por la teoría endógena. De manera específica, se recurre a la ecuación neoclásica de convergencia desarrollada por Barro y Sala-i-Martin (1992), a la cual se le incorporan variables que pueden estar condicionando dicho crecimiento y que se sugieren desde la visión de las teorías del crecimiento y desarrollo endógenos.

Los resultados del análisis de convergencia se basan en una regresión con datos panel, que cuenta con 25 unidades de sección cruzada (Municipios) observadas durante dos subperiodos (1993-1998,1998-2003). La variable dependiente es la tasa de crecimiento del VACB manufacturero per cápita, mientras que las variables dependientes son el VACB manufacturero inicial al periodo investigado, además de los factores que, en esta investigación, son considerados como condicionantes del crecimiento manufacturero. El método de regresión es el de Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP). Así mismo, para complementar el análisis, se estiman dos modelos con datos de corte transversal -utilizando el método de MCP- uno para cada subperíodo.

Dentro de los hallazgos principales del estudio, destaca que en general hay una tendencia a la convergencia manufacturera, tanto si se toma la década 1993-2003, como si se subdivide ese periodo por quinquenios, sin embargo, no se presentó una disminución en la disparidad en cuanto los niveles de actividad y productividad de los municipios. En el estudio se deduce, que el crecimiento de la actividad manufacturera y el crecimiento de la productividad manufacturera a nivel municipal, se encuentran condicionados efectivamente, por factores de desarrollo que son particulares de cada municipio. Al analizar dichos factores, se encuentra que la convergencia en la década analizada, estuvo condicionada fundamentalmente al comportamiento de factores estructurales, y no tanto al esfuerzo inversor del gobierno. Entre tales factores se destacan los niveles de urbanización, y la consolidación de los niveles de alfabetización.

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, el trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera. En el capítulo uno se presenta una revisión de las principales teorías, que permiten abordar el problema de investigación, y se especifica la metodología a utilizar. En el capítulo dos se plantea el contexto, dentro del que se enmarca el proyecto. En el capítulo tres se revisan las características del gasto en infraestructura, resaltando sus tendencias de crecimiento y de concentración. En el cuarto capítulo se operacionaliza la metodología y se presentan los principales hallazgos de la investigación. Finalmente, en el quinto capítulo se presentan las conclusiones generales de la investigación.

1. CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO-METODOLÓGICO

1.1. Introducción

A pesar de que en la ciencia regional existen diversos conceptos de desarrollo, para poder hablar de que una región ha llegado a él, es necesario considerar por lo menos tres premisas básicas: la primera tiene que ver con que la población tenga cubierta por completo sus necesidades; la segunda con que cada miembro de la sociedad sea visto como persona y sea tratado como tal; y la última se refiere a la libertad del individuo (Todaro y Smith, 2003).

Bajo esta definición, el desarrollo de una región es resultado de una compleja interacción de factores y, por lo tanto, para analizarlo es necesario considerar una serie de elementos que son muy difíciles de medir empíricamente. Como consecuencia, el presente proyecto de investigación está centrado en acercarse al proceso de desarrollo de los municipios del Estado de Sonora, a partir de la primera premisa citada. De manera específica, se estudiará el proceso de crecimiento intermunicipal de la actividad manufacturera, desde la perspectiva de la convergencia regional, ya que se espera, que a medida que los habitantes de un municipio vean incrementado su ingreso, estos tendrán una mayor posibilidad de cubrir sus necesidades elementales.

El presente capítulo tiene como objetivo presentar el enfoque teórico-metodológico que es utilizado para abordar el tema del crecimiento intermunicipal de la actividad manufacturera. Por tal motivo, el capítulo se encuentra estructurado de la siguiente manera. La primera sección es la que nos ocupa en este momento. En la segunda se presenta una breve descripción de los modelos de crecimiento y teorías del desarrollo y a partir de ellos se establece el enfoque teórico que permite analizar el crecimiento intermunicipal de la actividad y sus determinantes. En la citada sección se establecen, a la luz de la evidencia de carácter teórica, las variables que serán utilizadas como condicionantes de la expansión de la actividad manufacturera. En la tercera sección se presenta el modelo de convergencia, que permite medir empíricamente el fenómeno en análisis. En la cuarta se muestra la propuesta metodológica que es utilizada para evaluar el tipo de convergencia. Finalmente, en la última sección se analiza la evidencia empírica del fenómeno de la convergencia, y se establece la

metodología que se empleó para estimar las variables que serán utilizadas para explicar el crecimiento intermunicipal de las manufacturas.

Teorías del crecimiento regional

La relevancia de estudiar las teorías del crecimiento regional radica en que sus aportes han sido adoptados, en mayor o menor medida, por los tomadores de decisiones para formular políticas públicas que intentan disminuir las desigualdades intraregionales (De Mattos, 2000). Para el caso de México existe evidencia empírica, que se desprende de los documentos oficiales, respecto a que - en los últimos treinta años - la política industrial ha estado enmarcada dentro de una concepción teórica de crecimiento económico, lo que implica comprometerse con un punto de vista particular de la realidad (Tamayo, 2000).

La teoría del crecimiento regional se centra en explicar, mediante un conjunto reducido de factores, los procesos de crecimiento y diferenciación de las regiones. Por lo que, una de sus preguntas elemental es: ¿por qué algunas regiones crecen aun ritmo mayor que otras en términos económicos (Díaz-Bautista y Mendoza, 2006: 11)?, ¿cuáles son los factores explicativos de las menores o mayores tasas de crecimiento de las diferentes regiones (Mella 1998). Ante esto se puede ver que una de las principales preocupaciones de las distintas teorías del crecimiento regional, tiene que ver con explicar si las asimetrías entre las distintas regiones tiende a disminuir, o bien, a incrementarse en el transcurso del tiempo.

Las respuestas a estos cuestionamientos se pueden ubicar en dos grandes corrientes de pensamiento: teorías/modelos de convergencia y teorías/modelos de divergencia. En la teoría de la convergencia se argumenta que las disparidades regionales no son permanentes, dependen de la velocidad del periodo de ajuste, pero finalmente tienden desaparecer. Por otra parte, en la teoría de divergencia se señala que las disparidades regionales no son accidentales, sino que son parte de la misma naturaleza del crecimiento económico, y por lo tanto no tienden a desaparecer, sino a intensificarse (Mella, 1998).

Las teorías de la convergencia regional se sitúan dentro de la escuela neoclásica de la economía. “En realidad, se trata de aplicar al espacio un mecanismo simple y circular del

razonamiento en virtud del cual toda variación en las proporciones de los factores influye sobre los precios de éstos, y viceversa [...] (Mella 1998)”. Por su parte, las teorías de la divergencia regional, contrario a las de convergencia, parten de la premisa que el espacio es heterogéneo y argumentan que las relaciones entre las regiones son las causantes de las asimetrías.

Frente a las dos teorías anteriormente señaladas, han venido emergiendo –de manera complementaria- los nuevos pensamientos que se pueden enmarcar dentro de las teorías/modelos de desarrollo endógeno, que se distinguen por concebir al espacio de manera activa, es decir, para los partidarios de esta visión, “el territorio no es un mero soporte físico de los objetos, actividades y procesos económicos, sino que es un agente de transformación social” (Vázquez-Barquero, 2000:6).

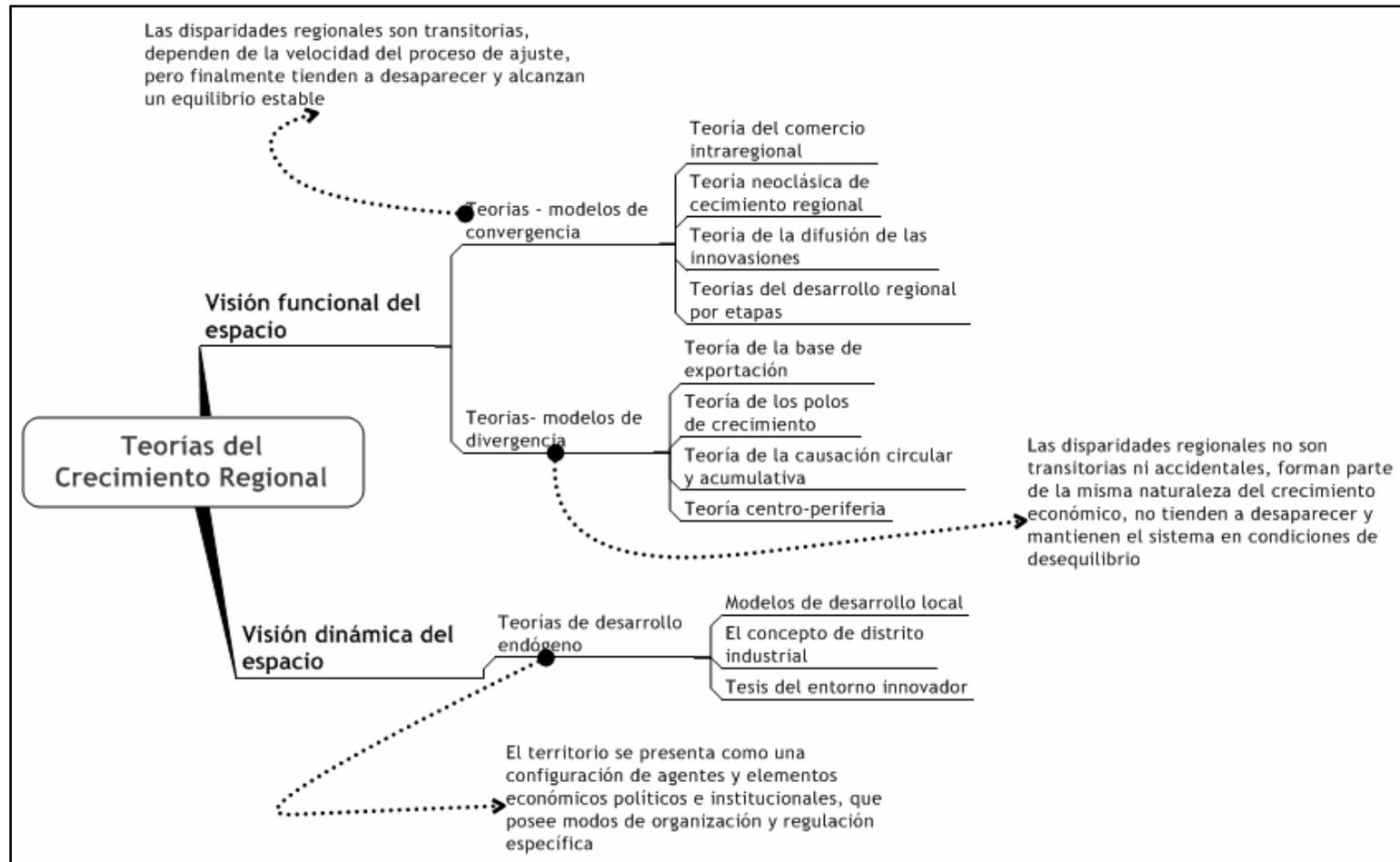
1.1.1. Teoría de la convergencia regional

Las teorías de convergencia se encuentran integradas por: *la teoría del comercio interregional e internacional, la teoría de la difusión de las innovaciones, la teoría del desarrollo regional por etapas y la teoría neoclásica del crecimiento regional* (ver figura 1.1).

Dentro de estas teorías, la teoría neoclásica del crecimiento regional es sin duda la que ha tomado una mayor relevancia en la discusión del crecimiento regional, la cual tiene su origen en la formalización matemática hecha por Solow. Por ser este modelo una referencia usual en los estudios de crecimiento, se ha decidido destacar solamente sus características principales.

Solow se centra en atacar las aseveraciones de Harrod y Domar que llevan a concluir que el equilibrio en una economía es inestable. El autor menciona que la aparente inestabilidad en la tasa de crecimiento de equilibrio se debe al supuesto teórico adoptado por Harrod y Domar, que tiene que ver con que la producción ocurra en proporciones fijas (Solow, 1956:65).

Figura 1.1
Teorías del crecimiento regional



Fuente: Elaboración propia, con base en Mella (2003).

Los supuestos básicos del modelo de Solow son los siguientes: la capacidad productiva de una región se caracteriza por rendimientos constantes a escala en la función de producción con retornos decrecientes del capital y el trabajo; las empresas individuales no son fijadoras de precios y por lo tanto no tienen ningún poder en el mercado; y el cambio tecnológico es exógeno y está disponible para la totalidad de los países sin ningún costo (Díaz-Bautista, 2003:11).

Una de las implicaciones más relevantes del modelo de crecimiento neoclásico, es que en el largo plazo las economías se acercarán a su estado estacionario. Así, las economías que cuenten con las mismas variables exógenas estructurales (tasa de crecimiento de la población, tasa del crecimiento del progreso tecnológico, tasa de depreciación del capital, fracción de ahorro y estructura de función de la producción) podrán converger a un estado estacionario común. Es decir, la convergencia a largo plazo entre regiones está condicionada por variables que se determinan fuera del modelo, lo cual representa su mayor debilidad (Díaz-Bautista, 2003:11-12).

1.1.2. Teorías de la divergencia regional

Contrario a las teorías de convergencia regional -como se mencionó con anterioridad- las de divergencia suponen que el espacio no es homogéneo en cuanto a la dotación de los recursos productivos y de otros factores económicos y no económicos. Las teorías de divergencia regional son: *la teoría de la base de exportación*, *la teoría de los polos de crecimiento o de desarrollo*, *la teoría de la causación circular y acumulativa* y *la teoría centro periferia* (ver figura 1.1).

De estos cuatro cuerpos teóricos, la teoría de la causación circular y acumulativa desarrollada por Myrdal (1957), constituye un verdadero contrapunto a la tesis neoclásica, al plantear que la movilidad de factores - en una economía de mercado- no permite el equilibrio, sino que más bien agudiza las disparidades. Además menciona que la concentración, se produce como consecuencia de la existencia de rendimientos crecientes de escala y ganancias de competitividad (Mella, 2003).

1.1.3. Teorías del crecimiento endógeno

Los modelos de crecimiento endógeno a diferencia de los neoclásicos, suponen que el cambio tecnológico es determinado de manera endógena, por lo que explican de donde proviene el incremento de la productividad (Díaz-Bautista, 2003:12). Así, el crecimiento económico en el largo plazo depende del acaudalamiento de capital físico, humano y de conocimientos, explicados de manera endógena en función de las expectativas de ganancias; externalidades y rendimiento no decrecientes (De Mattos 2000, p.46).

Uno de los aspectos de mayor relevancia de estos modelos es que el crecimiento económico es explicado de manera endógena por el capital humano, con lo cual se puede deducir que la educación representa un aspecto fundamental, ya que permite la preparación de la población. Por esta razón, en esta investigación se retoma el nivel educativo de la población como una variable que explica el crecimiento de la actividad manufacturera en los municipios de Sonora.

Otro aspecto relevante de los modelos de crecimiento endógeno es que en el largo plazo el crecimiento económico se encuentra influenciado por las acciones del gobierno, ya que éste puede emprender acciones, tales como la creación de infraestructura, que pueden influir en la tasa de actividad inventiva (Díaz-Bautista, 2003:14). Ante esto, se incorpora en la investigación, la inversión pública en infraestructura como un elemento que influye de manera positiva en el crecimiento económico de un municipio. Cabe señalar, que por ser la actividad manufacturera el centro de análisis, se retomará solamente la inversión en infraestructura que pueda estar incidiendo de manera directa en el desenvolvimiento de dicha actividad, con lo cual se incluye: la inversión en infraestructura urbana, infraestructura educativa y en comunicaciones y transportes.¹

Es importante mencionar que estos planteamientos desarrollados mediante los modelos de crecimiento endógeno, se han venido enriqueciendo por los teóricos del desarrollo endógeno, quienes han incorporado de manera teórica variables que pueden generar un desarrollo “de abajo hacia arriba”, a partir de las capacidades locales de los

¹ En el capítulo 3 se presenta una descripción del gasto en infraestructura.

territorios. Es decir, mediante la conjunción de los modelos de crecimiento endógeno y las teorías de desarrollo endógeno, se ha logrado establecer una visión de desarrollo, la cual dista mucho de ser un cuerpo homogéneo, sin embargo presenta características que les permiten ser compatibles.

Algo que resalta al momento de analizar la visión del desarrollo endógeno, es que, a diferencia de la escuela neoclásica, proponen un papel más activo del gobierno en la economía. Para Ruiz (2007:46) esta visión plantea rescatar el rol del estado como guía de la actividad económica local, a partir de la implementación de una política regional orientada a crear condiciones para el desarrollo. Mientras que, para De Mattos (2000:55), bajo este enfoque, el objetivo principal de las políticas públicas será contribuir a desarrollar condiciones propicias para la inversión privada.

Para términos de este proyecto de investigación, la visión del desarrollo endógeno resulta de gran utilidad, por que además de aceptar la participación del estado en la economía, reconocen la existencia de *economías externas* que repercuten en el desarrollo de las empresas y que por lo tanto impactan en el crecimiento económico de las regiones. Así mismo, en la explicación de la localización industrial, incorporan a las *economías de aglomeración*, que se derivan de la ubicación geográfica de la región (Costa y Duch, 1998).

Si bien los conceptos de economías externas y economías de aglomeración son socorridos de manera frecuente en la literatura de la ciencia económica, su definición no es homogénea y, a causa de ello, puede parecer ambigua. Debido a esto, a continuación se presenta una breve explicación de los mismos, con el fin de aclarar que se entiende por cada uno de ellos y como serán tratados en términos del proyecto de investigación.

Antes de pasar a explicar las economías externas y las de aglomeración, es necesario establecer que desde la visión de la geografía económica se han desarrollado planteamientos muy interesantes que han sido acogidos por los teóricos que trabajan el desarrollo endógeno desde el concepto del distrito industrial. Una de las aportaciones más importantes de la geografía económica tiene que ver con la relevancia de los costos de transporte en la

localización industrial. La conclusión de Krugman se refiere a que las empresas elegirán su localización a partir de los costos de transporte, por lo que si los costos son altos, las empresas se localizarán en las regiones donde tengan acceso a insumos más baratos (Costa y Duch, 1998).

Sonora cuenta con un eje carretero principal, que comunica a sus municipios con los EUA y con los estados del centro del país. Ante esto, se podría esperar que los municipios localizados sobre este eje cuenten con una ventaja en términos del costo de transporte, que les permite ser más atractivos para la localización de las empresas manufactureras. Ante esta posibilidad, se introduce una variable que refleja -mediante una variable dicotómica- la ubicación geográfica de los municipios, respecto a la mencionada infraestructura carretera.

Economías externas

En el ámbito de la ciencia regional, ha prevalecido una discusión sobre la importancia de las “*economías externas*” -derivadas de la localización de las plantas industriales- en la explicación del desarrollo industrial de una región. Tal discusión tiene su origen en la aportación teórica del economista Alfred Marshall, en la que establece, que la disminución en los costos de producción de una empresa, no tiene que ver sólo con factores internos a las plantas industriales, sino que también influyen economías externas. Marshall define a las economías externas como aquellas que no dependen directamente del tamaño de la empresa individual, y las describe como aquellas que dependen de la organización general del comercio, el crecimiento del conocimiento, instrumentos comunes de comercio y el desarrollo de industria subsidiaria (Prendergast, 1993:455).

En la literatura existen muchos trabajos sobre economías externas; algunos dan la impresión que consideran a las economías externas como excepcionales e irrelevantes; otros sugieren que son importantes y omnipresentes, y que por lo tanto no se pueden dejar de lado. Sin embargo, con el creciente rigor del pensamiento económico y la separación de las distintas ramas de la teoría económica, es claro que el concepto de economías externas funciona en dos contextos distintos. Uno de ellos es la “*teoría del equilibrio*”; el otro es el de la “*teoría de la industrialización en países subdesarrollados*” (Scitovsky, 1954:143).

La teoría del equilibrio es una teoría estática, por lo que la mayoría de sus estudios consideran la existencia de un equilibrio en ambos lados del mercado, así como de una perfecta divisibilidad de todos los recursos y productos. La mayoría de sus conclusiones se basan en los siguientes supuestos: (a) competencia perfecta en ambos lados del mercado y (b) divisibilidad perfecta de todos los recursos y productos. Es decir, “el equilibrio en una economía perfectamente competitiva es una situación de óptimo Paretiano, excepto cuando existe una interdependencia entre los miembros de la economía que es directa, en el sentido de que no opera a través del mecanismo del mercado” (Scitovsky, 1954:143). Con esto, es posible señalar que en la teoría del equilibrio general, la interdependencia es la causante de las distorsiones en el mercado.

Existen cuatro tipos de interdependencia directa –es decir, fuera del mercado- y una de ellas, la última, es la que es conocida como economías externas: (1) la satisfacción individual de una persona, puede depender no sólo de las cantidades de producto que consume y los servicios que le genere, sino también de la satisfacción de otras personas; (2) la satisfacción de una persona puede ser influenciada por las actividades de un productor que no están relacionadas con la provisión de productos; (3) los productos de las empresas pueden ser influenciados por las personas mediante actividades distintas al consumo, y (4) los productos de las firmas individuales, puede depender no sólo de los insumos que se utilicen, sino también de otras actividades de las firmas. Esta situación puede llamarse “*interdependencia directa entre productores*”, pero es más conocida como economías externas (Scitovsky 1954:144-145).

En resumen, para los seguidores de la teoría del equilibrio, las economías externas existen cuando la producción (X_1) de una firma depende no sólo de los factores de producción (L_1, C_1, \dots) utilizados por esa firma, sino también de la producción (X_2) y factores de producción (L_2, C_2, \dots) de otras firmas. Dentro de la ecuación $X_1 = F(L_1, C_1, \dots; X_2, L_2, \dots)$ la existencia de economías externas viene indicada por la presencia de las variables a la derecha del punto y coma. Puesto que en la ecuación anterior F

es una función de producción, las economías externas son un caso peculiar de la misma, por tal razón resulta conveniente denominarlas “economías externas tecnológicas” (Scitovsky 1954:144).

Para diferenciar a las economías externas tecnológicas de las “*economías externas pecuniarias*”, que a continuación se definirán, resulta necesario aclarar que las economías externas tecnológicas son las únicas que pueden surgir de la interdependencia entre las firmas y como parte de la estructura de la teoría del equilibrio general. Un ejemplo de economías externas, pueden ser los beneficios de un mercado de trabajo, creado por el establecimiento de un grupo de firmas, del cual las demás firmas se pueden beneficiar ilimitadamente (Scitovsky, 1954:144-145).

Los autores que trabajan las economías externas desde la teoría de la industrialización en países subdesarrollados, utilizan este concepto en conexión con el problema de asignar ahorros entre oportunidades alternativas de inversión, el cual es uno de los problemas prácticos, que tradicionalmente los economistas le aplican las conclusiones del equilibrio general.

La inversión en una industria puede llevar a la expansión de su capacidad y ocasionar la disminución de los precios de sus productos e incrementar los precios de los factores de producción. La reducción de los precios de los productos beneficia a los consumidores y el incremento de los factores de producción beneficia a los oferentes de los mismos. Cuando estos beneficios se dirigen a las empresas, en forma de ganancia, es posible hablar de “economías externas pecuniarias” (Scitovsky, 1954:147).

Esta definición de economías externas es más amplia que la presentada desde la teoría del equilibrio, esto debido a que, además de la interdependencia directa entre productores fuera del mercado, incluye también la interdependencia entre productores a través del mecanismo de mercado. La interdependencia directa a través de los mecanismos de mercado, se le puede denominar también economías externas pecuniarias, mismas que ponen en manifiesto el fracaso de la economía de mercado para conducir a un óptimo socialmente

deseable, con lo cual se llega a una conclusión totalmente opuesta a la que supone la teoría del equilibrio.

A la luz de lo anterior, es necesario aclarar que en el presente proyecto de investigación, se estará trabajando con el concepto de economías externas tecnológicas, las cuales surgen debido a la interdependencia de las firmas fuera del mercado y son señaladas por la teoría del equilibrio como fallas de mercado.

De manera concreta, las economías externas se entenderán como la reducción de costos de las firmas que se deriva de la concentración de la actividad manufacturera en un subsector². Con lo cual se esperaría que entre mayor sea la especialización de la actividad manufacturera municipal en un subsector, respecto al promedio estatal, mayor será el impacto positivo de las economías externas en el crecimiento de la actividad manufacturera del mismo.

Así, las economías externas se incorporarán en la explicación del crecimiento del VACB manufacturero por habitante, introduciendo una variable que refleja la especialización de los municipios en el subsector 38. Cabe señalar que este subsector se ha elegido porque además de ser un aproximado de la actividad maquiladora, es representativo en la mayor parte de los municipios³.

Economías de aglomeración

La obra de Richardson publicada en el año de 1973, es una de las más significativas dentro del enfoque de las aglomeraciones. La relevancia de ésta, radica en el desarrollo de un modelo teórico en el que el autor incorpora los elementos espaciales -derivados de la ubicación geográfica de las firmas- a la teoría del crecimiento tradicional o teoría neoclásica (Tamayo, 2000).

² Como se explica en el siguiente capítulo la categoría de subsector fue tomada de Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP)

³ En el siguiente capítulo se presenta un análisis de la participación de cada uno de los subsectores en el valor agregado del sector manufacturero.

El propósito principal del enfoque de las aglomeraciones, es incorporar a la teoría del crecimiento económico el espacio dentro y entre las regiones. Dentro de este enfoque, se resaltan las economías de aglomeración espacial y las preferencias de localización, en contraste con las tradicionales variables neoclásicas de salario y las diferencias de capital. De la misma manera, se destaca la necesidad de incorporar la urbanización y estructura urbana en el desarrollo regional, así como la influencia de la estructura espacial en la movilidad de los recursos (Richardson, 1977).

Tradicionalmente las economías de aglomeración, se clasifican en *economías internas de escala*, *economías de localización* y *economías de urbanización*. Las *economías internas de escala*, consisten en la reducción de costos por unidad, que ocurre cuando una firma expande su actividad en un punto en particular; las *economías de localización*, se refieren a la reducción de los costos por unidad, derivado de un incremento de la actividad industrial a la que pertenece la firma; y las *economías de urbanización*, representan la reducción de los costos de una variedad de firmas, derivados de un incremento de la actividad en una área urbana (Blair 1991; Garza 1985; Goodall 1977 y O'Sullivan 1996).

Una definición alternativa, es la realizada por Richardson (1977, p. 149), en la cual las economías de aglomeración pueden ser definidas como aquellas que provienen de las economías de tamaño y concentración. Como los beneficios de las economías de aglomeración varían dependiendo del sector urbano, se pueden dividir en tres categorías: (1) *Economías de aglomeración sociales*: afectan a todos los grupos de la sociedad; el factor primordial es la eficiencia de los servicios públicos. (2) *Economías de aglomeración domésticas*: afectan de manera diferenciada a las familias dependiendo de su renta, profesión y categoría social; se refiere a los costos y beneficios de la vida en las grandes ciudades y (3) *Economías de aglomeración empresariales*: son las ventajas que ofrece la localización de una empresa en una Ciudad, siendo más importantes cuanto mayor sea la metrópoli.

La distinción entre economías de aglomeración del hogar y comerciales se basa en que las fuerzas que dan lugar a la concentración espacial de la población pueden ser muy diferentes de las que dan lugar a la concentración de las empresas. Pero además, no sólo son las

externalidades en el consumo, diferentes de las externalidades en la producción, sino que ambos conjuntos de fuerzas pueden tener una incidencia diferente dentro de la misma ciudad (Richardson, 1986:234-235).

Con esta definición queda claro que no se puede hablar de economías de aglomeración de forma genérica, sino que, según sea el objeto de investigación se debe elegir una de las categorías citadas con anterioridad. Ante eso y considerando el problema de investigación que ocupa esta tesis, se ha elegido incorporar las economías de aglomeración empresariales y dejar de lado las economías de aglomeración sociales y domésticas.

En cuanto a las economías empresariales, Richardson señala que la dificultad de medirlas radica en que su impacto varía dependiendo de la clase de industria y el tamaño de la compañía. Así mismo, menciona que lo más simple para hacer operacional este concepto es cuantificar todas aquellas economías de aglomeración, para posteriormente aplicarles una técnica de análisis factorial por conglomerados o de componentes principales. Este tipo de análisis permitiría reducir el número de variables, dejando solamente las más relevantes.

Ante la imposibilidad de poder identificar y cuantificar cada una de las economías de aglomeración empresariales que existen dentro de los municipios, se ha optado por elegir el tamaño y concentración de la población como un indicador de economías de aglomeración. De esta manera se utilizará la tasa de urbanización como un indicador de economías de aglomeración, por lo que se espera que entre más urbano sea un municipio mayores serán las posibilidades de que su industria manufacturera crezca.⁴

1.2. Modelos de convergencia y divergencia

Hasta ahora se ha hablado sobre las premisas básicas de la teoría neoclásica del crecimiento regional y la teoría del crecimiento endógeno, en donde se ha puesto en manifiesto que una de las principales diferencias entre estas dos teorías, tiene que ver con la convergencia de las regiones. Mientras que para los partidarios de la primera teoría, la convergencia entre las regiones hacia un estado estacionario, en términos de su producto por habitante, es una

⁴ El criterio de urbano se retomó a partir de la metodología de INEGI, en la que se define a la localidad urbana como aquella que cuenta con 2,500 o más habitantes.

consecuencia lógica, para los que trabajan el crecimiento endógeno, esta situación no es necesariamente cierta, es decir, no la predicen.

Dada esta discusión teórica, resulta necesario realizar una aproximación empírica que permita medir el fenómeno de la convergencia. A continuación –siguiendo a Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez (2003)- se presenta una ecuación desarrollada por Sala-i-Martin, que busca medir el fenómeno de la convergencia a través de establecer la velocidad con que una economía se mueve a su rumbo estacionario⁵.

Sala-i-Martin (1992) desarrolla, basándose en el modelo de Ramsey (1938), una ecuación que relaciona la velocidad de convergencia, la tasa de crecimiento y el nivel de producto. Para lo cual se basa en una función de producción tipo Cobb Douglas, $Y = K^\beta L^{1-\beta}$ donde $1-\beta$ representa la elasticidad del factor y mide el rendimiento porcentual de este factor en el producto. De esta manera el rendimiento total es $\beta+(1-\beta)=1$, y significa que entre los dos factores tienen un rendimiento tal que la producción crecerá a la misma tasa porcentual que ellos lo hagan entre sí. Estos son los denominados rendimientos constantes a escala de los factores (Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez, 2003:40-41).

La ecuación que deriva Barro y Sala-i-Martin (1992) es la siguiente:

$$\frac{[\ln(Y_t) - \ln(Y_0)]}{t} = \frac{[(1 - e^{-\lambda t})]}{t} [\ln(\dot{y}) - \ln(Y_0)] \quad (1.1)$$

En donde:

λ representa la velocidad de convergencia,

\dot{Y} simboliza el valor agregado manufacturero per cápita en el estado estacionario,

Y_0 es el valor agregado manufacturero per cápita al inicio del periodo ($t=0$), desde donde se encuentra la economía de la cual se quiere conocer el comportamiento, y

Y_t es el mismo valor agregado, pero al inicio del periodo $t>0$, que es el nivel de producto hasta donde se contempla un nivel alcanzado por la economía.

⁵ Es importante señalar que la interpretación del modelo se adaptó a las variables que serán estudiadas en la tesis.

El valor λ está dado por:

$$-\lambda = \left(\frac{(p-n) + \sqrt{((p/n)^2 + 4\mu h)}}{2} \right) < 0 \quad (1.2)$$

En donde:

p es la tasa de descuento, y

n es el crecimiento de la población; a su vez hay que definir a h y a μ como:

$$h = \frac{(p + \delta(1 - \beta) - \beta n)}{\beta} \quad (1.3)$$

$$\mu = \frac{(1 - \beta)(p + \delta)}{\varepsilon} > 0 \quad (1.4)$$

En donde:

δ es la tasa de depreciación, y

ε la elasticidad de sustitución intertemporal.

La ecuación (1.1) indica que, si existe convergencia, la tasa de crecimiento del producto per cápita será decreciente si nos encontramos por debajo del estado estacionario, pues $\frac{[(1 - e^{-\lambda 1\tau})]}{t}$ es decreciente en el tiempo.

Esta ecuación también puede expresarse como:

$$\frac{[\ln(Y\tau) - \ln(Y_0)]}{t} = \frac{[(1 - e^{-\lambda 1\tau})]}{t} \ln(\dot{y}) - \frac{[(1 - e^{-\lambda 1\tau})]}{t} \ln(y)$$

Y finalmente, si se consideran periodos de tiempo iguales para la misma economía, la ecuación de convergencia es

$$\frac{[\ln(Y\tau) - \ln(Y_0)]}{t} = a - \frac{[(1 - e^{-\lambda 1\tau})]}{t} \ln(Y_0) \quad (1.5)$$

La ecuación (1.5) ha sido muy importante dentro de la comprobación empírica del fenómeno de la convergencia. Dicha ecuación es utilizada de manera frecuente en los modelos econométricos para verificar la hipótesis de convergencia de una economía rumbo a su estado estacionario o para un conjunto de economías que tengan el mismo estado estacionario.

La virtud de la metodología Sala-i-Martin radica en su relativa sencillez y versatilidad, por lo cual ha sido bien recibida en los círculos académicos, y ha permitido que se replique en todos aquellos países y periodos temporales que tengan datos mínimos para hacerlos (Ruiz, 2007:29).

Cabe señalar que esta última ecuación será utilizada en el presente proyecto de investigación, la cual expresa una relación negativa entre la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero per cápita y el nivel inicial del mismo valor agregado.

1.2.1. Tipos de convergencia

Sala-i-Martin es quien utiliza por primera vez dos conceptos de convergencia: convergencia σ y convergencia β ; esta última se clasifica en convergencia beta absoluta y convergencia beta condicional (Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez, 2003).

Convergencia beta absoluta y condicional

La convergencia beta absoluta se presenta cuando las regiones con menores ingresos per cápita tienden a crecer más rápido que las regiones más ricas, sin considerar otras características de la economía (Díaz-Bautista y Mendoza, 2006: 78).

Por su parte, la de tipo condicional, se refiere a que las regiones con menores ingresos per cápita crecerán más que las ricas y se presentará una relación inversa entre el nivel inicial del producto per cápita y su tasa de crecimiento una vez tomadas en cuenta los factores estructurales diferentes de estas economías (Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez, 2003).

Convergencia sigma

Los trabajos iniciales de Baumol (1986), Romer (1987), De Long (1988) y Barro (1991), partían de que la manera correcta de comprobar la hipótesis de convergencia absoluta, era analizar si los países pobres tendían a crecer más rápido que los ricos. Por lo cual, para evaluar esta hipótesis lo más usual era correr una regresión de la tasa de crecimiento del ingresos per cápita contra los niveles iniciales de dicha variable (en logaritmos). En este sentido, la obtención de un coeficiente negativo en la regresión era considerada como evidencia a favor de la hipótesis de convergencia. Quah (1993) demostró que este procedimiento no era necesariamente correcto, ya que la relación negativa entre la tasa de crecimiento y los montos iniciales del ingreso per cápita, es una condición necesaria pero no suficiente para disminuir la dispersión en el ingresos per cápita, que es, finalmente, a lo que se refiere la hipótesis de convergencia (Esquivel, 1999:728). Esto se presenta debido a que, si existen grandes diferencias interregionales en la renta per cápita de partida, el que una región pobre presente tasas de crecimiento notablemente superiores a la rica, no asegura la convergencia, puesto que por muy pequeño que sea el crecimiento de la región rica, éste puede llegar a corresponder a un incremento relativamente más grande de la renta per cápita, derivado de que la tasa de crecimiento se aplica sobre cantidades mucho mayores (Ruiz: 239).

Para afrontar parcialmente la crítica de Quah (1993), Barro y Sala-i-Martin (1991) introdujeron el término de convergencia sigma (σ). Este se refiere a la reducción o ampliación en la dispersión del ingreso per cápita entre regiones (Esquivel, 1999:728).

Su relación con la convergencia beta se expone enseguida⁶

Se parte de una función $\ln\left(\frac{y_{it}}{y_{it-1}}\right) = a - \beta \ln(y_{it-1})$ que equivale a $\ln(y_{it}) = a + (1 - \beta) \ln(y_{it-1})$,

donde $i=1,2,3\dots n$ serán las economías en el corte transversal que se tienen y t , el periodo de tiempo donde se hace la medición en referencia al periodo anterior $t-1$; se ejecuta una regresión de mínimos cuadrados ordinarios de la siguiente forma:

⁶ Cabe señalar que esta relación se establecerá siguiendo Fuentes, Díaz-Bautista y Rodríguez (2003: 43-45).

$$\ln(y_{it}) = a + (1 - \beta) \ln(y_{it-1}) + u_{it} \quad (1.6)$$

En donde u_{it} es el término de perturbación estocástico, para todas las “i” y todas las “t” se hacen los supuestos del modelo clásico de regresión de mínimos cuadrados⁷.

La varianza como medida de dispersión entre los valores de producto per cápita que predominan entre las economías en un corte transversal se expresa de la manera usual como:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\ln(y_{it}) - \mu_t)^2}{N} \quad (1.7)$$

En donde μ no significa $\mu = \frac{(1 - \beta)(p + \delta)}{\varepsilon}$ como se expresó en la ecuación (1.4), sino la medida de los logaritmos naturales del producto per cápita en cada uno de los cortes transversales.

De la ecuación (1.7) se deduce que: $\sigma_t^2 \cong (1 - \beta)^2 \sigma_{t-1}^2 + \sigma_u^2$ dado que $\frac{2(1 - \beta) \sum_{i=1}^N (\ln(y_{it}) - \ln(y_{it-1}))(u_{it} - \bar{u}_t)}{N} \cong 0$ si N es suficientemente grande y no hay correlación entre el producto per cápita y el término de perturbación. Así mismo, de esta ecuación se desprende que en el estado estacionario

$$\sigma_*^2 = \frac{\sigma_u^2}{(1 - (1 - \beta)^2)} \quad (1.8)$$

⁷ Estos supuesto son:

1. Para cada t la varianza de u_{it} es la misma, es decir, se cumple con homocedasticidad.
2. Para cada t el valor esperado de u_{it} es cero, que simboliza por $E u_{it} = 0$.
3. Para cada t no existe correlación entre las u_{it} y el producto per capita.

Luego también se extienden estos supuestos para cada corte transversal en el tiempo, de tal manera que la varianza es constante en el tiempo.

Así, la varianza de los productos per cápita se puede expresar de la siguiente manera:

$$\sigma_1^2 \cong \sigma_*^2 + (1 - \beta)^{2t} (\sigma_0^2 - \sigma_*^2) \quad (1.9)$$

En donde:

σ_t^2 es la varianza del producto per cápita al inicio del periodo $t=0$, y

σ_*^2 es la misma varianza, pero en el estado estacionario.

De la ecuación (1.8) y de (1.9) se tiene que la varianza en el estado estacionario será mayor que cero si dada $0 < \beta < 1$ y σ_u^2 no es cero, lo que significa que la varianza no necesariamente disminuirá respecto a la existente en el periodo de inicio, ya que si $\sigma_0^2 > \sigma_*^2$ la varianza decrecerá. Esto se puede observar porque en el periodo $t=0$ el valor de la varianza es obvio, pero es cuando $(1 - \beta)^{2t}$ tiene su valor máximo, ya que si t crece, ésta decrece si se considera $\beta < 1$ y entonces σ_t^2 decrecerá hasta alcanzar σ_*^2 . Si sucede lo contrario si $\sigma_0^2 < \sigma_*^2 < \sigma_t^2$ va a crecer hasta σ_*^2 , por lo tanto, aunque exista beta convergencia no habrá sigma convergencia, ya que el factor $(1 - \beta)^{2t}$ crecerá.

Luego, la convergencia beta representa una condición necesaria pero no suficiente para que exista convergencia sigma. Esto implica que para evaluar la hipótesis de convergencia entre regiones, es necesario comprobar tanto la existencia de convergencia beta como la de sigma.

1.3. Propuesta metodológica para evaluar el tipo de convergencia

Para determinar el tipo de convergencia (absoluta o condicional) que presentan los municipios del Estado de Sonora durante el periodo 1993-2003, se recurrirá a la metodología propuesta por Cermeño (2001)⁸. Dentro de ésta se argumenta que la Prueba del Multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan para *Efectos Aleatorios* (LM_{BP}) y la Prueba F para *Efectos Fijos* (F_{EF}), se pueden utilizar conjuntamente para elegir entre la hipótesis de convergencia absoluta o condicional.

⁸ Esta metodología fue adaptada para el presente proyecto de investigación.

Para el desarrollo de dicha metodología, el autor establece dos ecuaciones, a la primera le denomina modelo dinámico de panel con efectos individuales (MEI) y a la segunda modelo de datos agrupados (Cermeño 2002, p. 610).

La primera ecuación la establece de la siguiente manera:

$$Y_{it} = ui + \beta_{y_{it-1}} + \theta t + \varepsilon_{it} \quad i=1 \dots N, t=1, \dots, T \quad (1.10)$$

en la que

N y T son las dimensiones de corte transversal y temporal respectivamente,

β es el parámetro auto regresivo,

ui refleja a los efectos individuales,

y θt representa la tendencia temporal.

El término de error ε_{it} se supone independiente e idénticamente distribuido, con media cero y varianza σ_{ε}^2 .

El autor menciona que, en la ecuación (1.10), los efectos a cada corte transversal (ui) podrían ser fijos o aleatorios. En el caso de que dichos efectos fueran fijos e idénticos se tendría la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = u + \beta Y_{it-1} + \theta t + \varepsilon_{it} \quad (1.11)$$

El modelo de la ecuación (1.11) es identificado como el de datos agrupados (MDA).

De esta manera se puede ver que la ecuación (1.10) es congruente con el proceso de convergencia condicional, ya que las tasas de crecimiento del producto manufacturero per cápita (ΔY_{it}) tienden a alcanzar un valor común, aún cuando el producto por persona (Y_{it}) tiende hacia valores diferentes. En cambio, la ecuación (1.11) es congruente con la convergencia absoluta, debido a que el tamaño y la tasa de crecimiento del producto per cápita son iguales para todas las economías (municipios).

Bajo el contexto anterior, se pueden evaluar las hipótesis de convergencia absoluta y

convergencia condicional utilizando de manera conjunta la prueba LM_{BP} y la prueba F_{EF} . La prueba LM_{BP} es utilizada para determinar la pertinencia de utilizar un modelo con efectos aleatorios o uno de datos agrupados y la prueba F_{EF} para establecer si se utiliza un modelo con efectos fijos, o bien, uno de datos agrupados.

En la prueba LM_{BP} la hipótesis nula (H_0) es que $\sigma_u = 0$. Si se rechaza la hipótesis nula los efectos específicos de cada municipio ui sí existen, por lo tanto es preferible utilizar un modelo con efectos aleatorios. Para el caso de la prueba F_{EF} , la hipótesis nula es que $\alpha_i = 0, i, \dots, N - 1$, donde α_i es la desviación de los respectivos efectos individuales (ui) respecto a un intercepto común en el modelo. Al igual que en la prueba anterior, en dado caso que no se rechace la hipótesis nula, se debe optar por el modelo con efectos fijos.

Si las dos pruebas anteriores resultan significativas⁹, debe inclinarse por MEI y por lo tanto aceptar la hipótesis de convergencia condicional. En cambio, si las dos pruebas no resultan significativas, es necesario aceptar la hipótesis a favor de la existencia de convergencia absoluta. Así mismo, si la prueba LM_{BP} para efectos aleatorios no resulta significativa, pero la F_{EF} para efectos fijos si lo es, también se puede resolver a favor de la convergencia condicional (Cermeño, 2001:612-613).

1.3.1. Aplicación de la metodología

Para tener un punto de referencia acerca de la aplicación empírica de la metodología propuesta por Cermeño (2001) - para elegir entre un modelo que prediga convergencia absoluta o condicional - se recurrirá al trabajo realizado por el propio autor y a la investigación hecha por De León (2003). El trabajo realizado por Cermeño (2001) consistió en evaluar el proceso de convergencia de los estados de México en el periodo 1970-1995, en términos del ingreso por persona. En dicho estudio, se analiza el proceso de convergencia de los estados mexicanos considerando el total de ellos (32 estados); excluyendo a Campeche y Tabasco; y excluyendo a Campeche, Tabasco y Chiapas. De León (2003) aplicó la metodología propuesta por Cermeño (2001) para evaluar la existencia de convergencia

⁹ Es decir, en ambas se rechaza la hipótesis nula.

condicional entre las 60 mayores áreas metropolitanas del país, en términos del producto manufacturero por trabajador, en el periodo 1975-1998.

Algo que es importante señalar de estos dos estudios, es que al momento de aplicar la prueba LM_{BP} rechazan la existencia de efectos aleatorios y se inclinan a favor del modelo con datos agrupados, pero al aplicar la prueba F_{EF} ambos encuentran evidencia a favor de utilizar un modelo con efectos fijos. Por lo que, finalmente, ambos se inclinan a favor de trabajar el fenómeno de la convergencia con un modelo que incorpore efectos fijos.

Cermeño menciona que debido a la pequeña dimensión temporal de los datos, los parámetros de la regresión con efectos individuales están sesgados y que por lo tanto, para poder hacer una adecuada predicción de la convergencia, se deben corregir. Ante esto sugiere evaluar la magnitud de los sesgos vía simulaciones de Montecarlo. Sin embargo, ante la dificultad de hacerlas, sugiere utilizar MCO aun cuando exista la evidencia de efectos individuales, debido a que los sesgos en un modelo con MCO son considerablemente menores que en un modelo con efectos fijos (Cermeño, 2001:621).

1.4. Evidencia empírica de la convergencia y factores determinantes

A partir de los trabajos pioneros de convergencia de Barro y Sala-i-Martin, se han presentado en México y a nivel internacional una serie de estudios que buscan apoyar o contradecir al modelo neoclásico de crecimiento. Para ello se han realizado modelos econométricos utilizando una gran cantidad de variables que intentan verificar si la hipótesis de convergencia es plausible bajo determinadas condiciones (ver cuadro 1.1).

Para esta investigación, lo que interesa es saber si las variables que se utilizarán para evaluar el fenómeno de convergencia en los municipios de Sonora, ya han sido consideradas en otros modelos econométricos, y si es así, cual ha sido su impacto y significancia. Cabe señalar que dicha evidencia empírica será tomada con cautela, debido a que en todos los estudios que a continuación se citan, la escala de trabajo menor es el estado y la variable dependiente es el PIB por habitante.

En el siguiente cuadro, que fue elaborado por Díaz-Bautista y Mendoza (2003) y actualizado por Sánchez (2004), se presenta del lado izquierdo las variables utilizadas en diferentes modelos econométricos para explicar el crecimiento económico de las regiones, en términos de su producto per cápita. Así mismo, del lado derecho se especifica el autor y año del estudio, así como el impacto de las variables y su significancia. Es importante aclarar que la bibliografía que aparece en el cuadro no se encuentra en la tesis, debido a que no fue consultada por el autor de la misma.

Cuadro 1.1.

Estudios empíricos para analizar la convergencia regional y el crecimiento

Variables del lado derecho		Estudios
Latitud absoluta		Sala-i-Martin (1997)(+,*)
Cambios en la tasa de participación del trabajo		Blomstrom, Lipsey y Zejan (1996)(+,*)
Corrupción		Mauro (1995)(-,*)
Grado de capitalismo		Sala-i-Martin (1997)(+,*)
Democracia		Barro (1996)(+,*), Barro (1997)(+,*) Alesina, Ozler, Roubini y Swagel (1996)(?,_) Minier (1997)(+,*)
Cambios demográficos		Barro y Lee (1994)(-,*)
Crédito domestico - Tasa de crecimiento		Levine y Renelt (1992)(+)
Proxies de la educación	Universidad	Barro y Lee (1994)(-,_)
	Mujeres (Nivel)	Barro (1996)(-,*) Barro (1997)(-,_) Barro y Lee (1994)(-,*) Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(+,*) Forbes (1997)(-,*)
	Mujeres (Tasa)	Barro y Lee (1994)(+,*)
	Hombres (Nivel)	Barro (1996)(+,*) Barro y Lee (1994)(+,*) Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(-,*) Forbes (1997)(+,*)
	Todos (Nivel)	Azariadis y Drazen (1990)(+,*) Barro (1991)(+,*) Easterly y Levine (1997)(+,*) Knowles y Owen (1995)(+,_) Levine y Renelt (1992)(robusta) Mankiw, Romer y Weil (1992)(+,*) Diaz-Bautista (1999)(+)
	Primaria a nivel	Barro (1997)(-,_) Sachs y Warner (1995)(+,_)
	Secundaria a nivel	Sachs y Warner (1995)(+,_)
Etno Lingüística		Easterly y Levine (1997)(-,*) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
Fertilidad		Barro (1991)(-,*) Barro (1996)(-,*) Barro (1997)(-,*) Barro y Lee (1994)(-,*)
Dummy de represión financiera		Easterly (1993)(-,*)
Sofisticación financiera		Easterly y Levine (1997)(+,*) King y Levine (1993)(+,*) Levine y Zervos (1993)(+, robusta) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
Fracción de estudiantes en la carrera	Ingeniería	Murphy, Shleifer y Vishny (1991)(+,*)
	Leyes	Murphy, Shleifer y Vishny (1991)(+,*)
Fracción de la minería en el PIB		Sala-i-Martin (1997)(+,*)
Gobierno	Consumo (crecimiento)	Kormendi y Meguire (1985)(+,_)
	Consumo (Nivel)	Barro (1991)(-,*) Barro (1996)(-,*) Barro (1997)(-,*) Barro y Lee (1994)(-,*) Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(+,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta) Sachs y Warner (1995)(-,*) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
	Déficit	Easterly y Levine (1997)(-,*) Fischer (1993)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta)
	Inversión	Barro (1991)(+,_) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
	Gastos	Levine y Renelt (1992)(-, no robusta)
	Impuestos	Levine y Renelt (1992)(?, no robusta)
Tasa de crecimiento	G-7	Alesina, Ozler, Roubini y Swagel (1996)(+,*)
	Países en el periodo anterior	Alesina, Ozler, Roubini y Swagel (1996)(+,_) Easterly, Kremer, Pritchett y Summers (1993)(+,_)

Nota: +/- Signo del coeficiente en la regresión de crecimiento; ? =Signo no esta reportado; * =Signo significativo; _ =Signo no significativo.

Continúa...

Variables del lado derecho		Estudios
Proxies de salud		Barro (1997)(+,*), Barro y Lee (1994)(+,*), Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(-,_) Knowles y Owen (1995)(+,*)
Desigualdad	Países democráticos	Persson y Tabellini (1994)(-,*)
	Países no democráticos	Persson y Tabellini (1994)(+,_)
	Todos	Alesina y Rodrik (1994)(-,*) Forbes (1997)(+,*)
Inflación	Crecimiento	Kormendi y Meguire (1985)(-,*)
	Nivel	Barro (1997)(-,*)(en el rango mayor del 15%) Bruno y Easterly (1995)(-,*)(rango mayor del 40%) Easterly (1993)(?,_) Fischer (1993)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta) Levine y Zervos (1993)(?, robusta) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
	Variabilidad	Barro (1997)(+,_) Fischer (1993)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
Proxies de la infraestructura		Easterly y Levine (1997)(+,*)
Ingreso inicial		Esquivel (1999)(-,*) Barro (1991)(-,*) Barro (1997)(-,*) Barro y Lee (1994)(-,*) Barro y Sala-i-Martin (1992)(-,*) Ben-David (1993)(-,*) Ben-David (1996)(-,*) Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(-,*) Cho (1996)(+,*), Easterly y Levine (1997) Harrison (1995)(?,_) Kormendi y Meguire (1985)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, robusta) Mankiw, Romer y Weil (1992)(-,*) Romer (1993)(+,*), Sachs y Warner (1995)(-,*)
Interacción entre ingreso inicial y nivel de educación		Barro (1997)(-,*)
Inversión		Barro (1991)(+,*), Barro (1996)(+,_) Barro (1997)(+,_) Barro y Lee (1994)(+,*), Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(+,*), Levine y Renelt (1992)(+, robusta) Mankiw, Romer y Weil (1992)(+,*), Sachs y Warner (1995)(+,*)
Tipo de inversión	Equipo o capital fijo	Blomstrom, Lipsey y Zejan (1996)(-,_) De Long y Summers (1993)(+,*), Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	No equipo	Sala-i-Martin (1997)(+,*)
Suerte	Deuda externa dummy	Easterly, Kremer, Pritchett y Summers (1993)(-,_)
	Transferencias externas	Easterly, Kremer, Pritchett y Summers (1993)(mixto,_)
	Mejoras en los términos de intercambio	Barro (1996)(+,*), Barro (1997)(+,*), Barro y Lee (1994)(+,_) Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(+,*), Easterly, Kremer, Pritchett y Summers (1993)(+,*), Fischer (1993)(+,*)
Crecimiento del dinero		Kormendi y Meguire (1985)(+,_)
Inestabilidad política con proxies		Alesina, Ozler, Roubini y Swagel (1996)(-,*) Barro (1991)(-,*) Barro y Lee (1994)(-,*) Caselli, Esquivel y Lefort (1996)(-,*) Easterly y Levine (1997)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta) Sachs y Warner (1995)(-,_) Sala-i-Martin (1997)(+,*)

Nota: +/- Signo del coeficiente en la regresión de crecimiento; ? =Signo no esta reportado; * =Signo significativo; _ =Signo no significativo.

Continúa...

Variables del lado derecho		Estudios
Educación de los países vecinos, ingreso inicial razones		Ciccone (1996)(*)(parámetros estructurales)
Derechos políticos	Libertad civil	Barro y Lee (1994)(-,*) Kormendi y Meguire (1985)(+,_) Levine y Renelt (1992)(?, no robusta) Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	Todos	Sachs y Warner (1995)(+,*)
	Derechos Políticos	Barro (1991)(?,_) Barro y Lee (1994)(+,*) Sala-i-Martin (1997)(+,*)
Densidad de población		Sachs y Warner (1995)(+,_)
Crecimiento de la población		Barro y Lee (1994)(+,_) Kormendi y Meguire (1985)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta) Mankiw, Romer y Weil (1992)(-,*)
Distorsiones en los precios	Precio de consumo	Easterly (1993)(+,_) Harrison (1995)(-,*)
	Precios de inversión	Barro (1991)(-,*) Easterly (1993)(-,*)
Nivel de precios	Precios de consumo	Easterly (1993)(+,_)
	Precios de la inversión	Easterly (1993)(-,*) Sachs y Warner (1995)(-,*)
Tipo de cambio	Premium del mercado negro	Barro (1996)(-,*) Barro y Lee (1994)(-,*) Easterly (1993)(-,_) Easterly y Levine (1997)(-,*) Fischer (1993)(-,*) Harrison (1995)(-,*) Levine y Renelt (1992)(-, no robusta) Levine y Zervos (1992)(-, no robusta) Sala-i-Martin (1997)(-,*)
	Distorsiones	Dollar (1992)(-,*) Easterly (1993)(-,_) Harrison (1995)(-,_) Sala-i-Martin (1997)(-,*)
	Variabilidad	Dollar (1992)(-,*)
Efectos regionales	Latitud absoluta	Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	Dummy de Asia del Este	Barro (1997)(+,_) Barro y Lee (1994)(+,_)
	Colonias Españolas Dummy	Sala-i-Martin(1997)(-,*)
	América Dummy América Latina	Barro (1991)(-,*) Barro (1997)(-,_) Barro y Lee (1994)(-,*) Easterly y Levine (1997)(-,*) Sala-i-Martin (1997)(-,*)
	Sahara Africa Dummy	Barro (1991)(-,*) Barro (1997)(-,_) Barro y Lee (1994)(-,*) Easterly y Levine (1997)(-,*) Sala-i-Martin (1997)(-,*)
Religión dummies	Budista	Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	Católico	Sala-i-Martin (1997)(-,*)
	Confucionismo	Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	Musulmán	Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	Protestante	Sala-i-Martin (1997)(-,*)
Indice de Leyes		Barro (1996)(+,*) Barro (1997)(+,*) Sala-i-Martin (1997)(+,*)
Efectos escala	Total del área	Sala-i-Martin (1997)(?,_)
	Total empleada	Sala-i-Martin (1997)(?,_)
Indice de apertura comercial	Importaciones y su penetración	Levine y Renelt (1992)(?, no robusta)
	Indice Lerner	Levine y Renelt (1992)(-, no robusta)

Nota: +/- Signo del coeficiente en la regresión de crecimiento; ? =Signo no esta reportado; * =Signo significativo; _ =Signo no significativo.

Continúa...

Variables del lado derecho		Estudios
Indice de apertura comercial	Numero de años en la cual la economía esta abierta entre 1950 y 1990	Sala-i-Martin (1997)(+,*)
	Indice de apertura (Crecimiento)	Harrison (1995)(+,*)
	Indice de apertura (nivel)	Harrison (1995)(+,*) Levine y Renelt (1992)(?, no robusta) Sachs y Warner (1995)(+,*)
	Orientación al exterior	Levine y Renelt (1992)(?, no robusta) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
	Tarifa	Barro y Lee (1994)(-,_) Sala-i-Martin (1997)(?,_)
Estadísticas del comercio	Fracción de las exp. e imp. como total del comercio en el PIB	Easterly y Levine (1997)(?,_) Frankel y Romer (1996)(+,*) Frankel, Romer y Cyrus (1996)(+,*) Harrison (1995)(-,_) Levine y Renelt (1992)(+, no robusto) Diaz-Bautista (1999)(+)
	Fracción de productos primarios en el total de las exportaciones	Sala-i-Martin (1997)(-,*)
	Crecimiento de la relación	Feder (1982)(+,*)
	Exportación-PIB	Kormendi y Meguire (1985)(-,*)
	Flujos de Inversión extranjera directa en rel. al PIB	Blomstrom, Lipsey y Zejan (1996)
	Maquinaria y equipo de Importación	Romer (1993)(+,*)
	Variabilidad de	Crecimiento de las Innovaciones
Shock monetario		Kormendi y Meguire (1985)(-,*)
Guerra	Casualidades per capita	Easterly, Kremer, Pritchett y Summers (1993)(-,_)
	Dummy	Barro y Lee (1994)(-,_) Easterly y Levine (1997)(?,_) Sala-i-Martin (1997)(-,*)
	Duración	Barro y Lee (1994)(+,_)

Fuente: Díaz-Bautista y Mendoza (2003:47-42); Sánchez (2004)¹⁰.

Nota: +/- Signo del coeficiente en la regresión de crecimiento; ? =Signo no esta reportado; * =Signo significativo; _ =Signo no significativo.

¹⁰ En cuadro original sufrió algunas modificaciones en el trabajo de Sánchez. Dentro de éstas destaca la introducción de textos que fueron publicados posteriormente al trabajo de Díaz-Bautista (2003).

1.4.1. Variables a incorporar en el proyecto de investigación

Ingreso inicial

Usualmente dentro de los estudios de convergencia se ha utilizado el PIB per cápita como un indicador del producto inicial. El PIB per cápita o VACB per cápita es igual al ingreso por trabajador multiplicado por la tasa de actividad o proporción de trabajadores en la población total. Con lo cual, los mayores ingresos per cápita pueden ser resultado de un mayor nivel por trabajador, o bien, de una mayor proporción de los trabajadores en la población total (Jaime Ross).

En lo que corresponde al PIB inicial de la actividad manufacturera, éste se ha medido a partir del VACB por trabajador y utilizando el VACB per cápita. El primer indicador permite evaluar la productividad laboral del sector manufacturero, mientras que el segundo se utiliza para evaluar el desempeño del sector en términos de su impacto en la economía. Dentro de los estudios que utilizan el VACB por trabajador, se encuentran el del De León (2003) y Fuentes (2007), los cuales tienen como principal preocupación el analizar el crecimiento de la productividad manufacturera en México. En lo que respecta al VACB per cápita existen trabajos como el de Porlles et al., en el que se utiliza esta variable para analizar el proceso de industrialización a nivel internacional. Así mismo, la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) utiliza el VACB per cápita para evaluar el desempeño del sector industrial en los distintos países.

Bajo la consideración de que esta investigación se centra en analizar el desempeño de la actividad manufacturera en los municipios de Sonora, se utilizará como indicador del ingreso inicial el VACB per cápita. Empero, para enriquecer el estudio, en el capítulo de resultados, se analizará también el crecimiento de la productividad laboral intermunicipal de las manufacturas, para lo cual se retoma el VACB por trabajador como medida del ingreso inicial.

Nivel educativo

En lo referente al nivel educativo, existe evidencia de que un número considerable de estudios lo han utilizado para explicar el crecimiento del producto per cápita, considerando el nivel educativo de los hombres, mujeres y de la población de una región en general. Al analizar los resultados de estas investigaciones, se puede ver que el impacto de la educación en el crecimiento del PIB puede ser positivo o negativo. Sin embargo, los estudios que consideran el nivel educativo de la población en general, parecen estar de acuerdo en que su impacto es positivo y significativo (ver cuadro 1.1).

Cabe señalar que en la presente investigación se utilizará como un aproximado del nivel educativo, el índice de alfabetización, mismo que será expresado en términos porcentuales. Es decir se considerará el nivel educativo de la población en general, sin discriminar el sexo, por lo cual habría de esperarse que esta variable tenga un impacto positivo en el crecimiento del valor agregado manufacturero per cápita.

Tradicionalmente el nivel educativo de los estados de México es medido a partir del Grado Promedio de Escolaridad (GPE), que es una variable que permite conocer el promedio educativo que prevalece entre la población de 15 años y más. Sin embargo, a nivel municipal solamente se puede estimar el GPE a partir del año 2000. Ante esta restricción, se optó por utilizar el índice de alfabetización, como una medida aproximada del nivel educativo.

El índice de alfabetización se estimó a partir del porcentaje de la población de 15 años y más que sabe leer y escribir un recado. La información para construir esta variable explicativa provino del XI y XII Censo General de Población y Vivienda del INEGI. Cabe señalar, que los valores del índice en los años iniciales de cada corte transversal (1993 y 1998), se obtuvieron por interpolación.

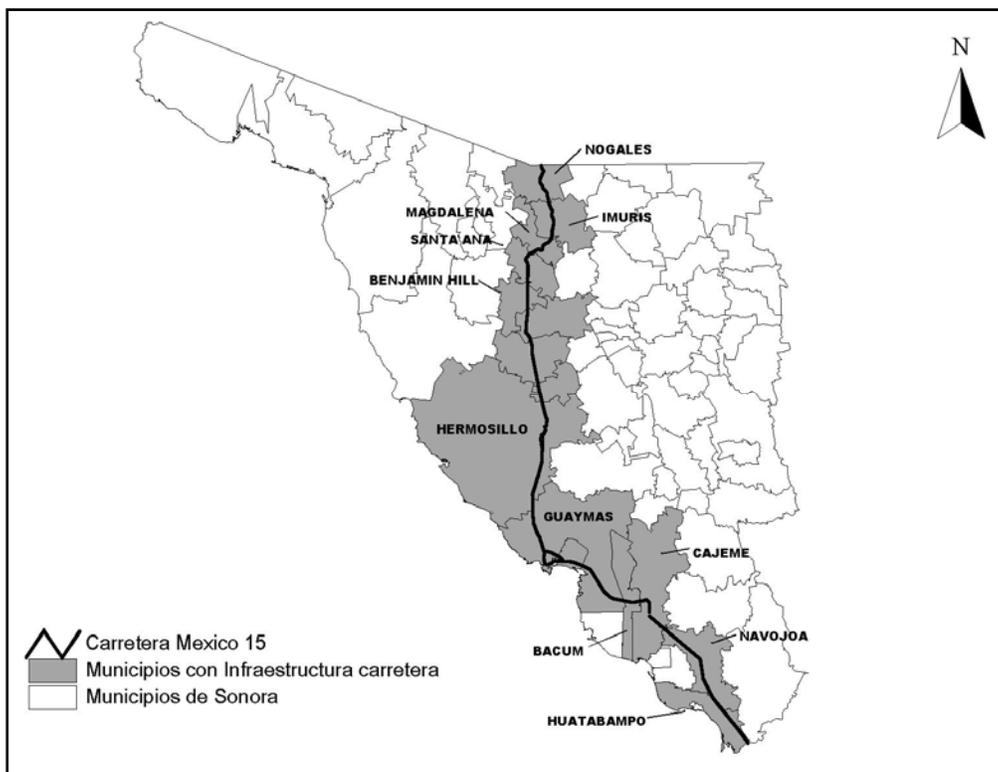
Infraestructura carretera

En los trabajos listados en el cuadro 1.1 se presenta un estudio en el que utilizan *proxis* de infraestructura, dentro de las cuales podría estar incluida la infraestructura carretera. En dicho estudio, la infraestructura tiene un impacto positivo y significativo en el producto per cápita.

En México existen una serie de indicadores que permiten determinar el acceso a infraestructura carretera, por parte de alguna entidad federativa o municipio. Entre ellos, uno de los más socorridos es el que mide la relación entre la amplitud de la infraestructura carretera y la extensión territorial, siendo la entidad (o municipio) con una mayor densidad carretera la que presenta una mejor situación.

Mapa 1.1.Sonora.

Municipios del estado que cuentan con la presencia de la carretera México 15.



Fuente: elaboración propia, con base en información proporcionada por la SCT e INEGI.

Para esta investigación, la condición de los municipios en cuanto a infraestructura carretera se midió a partir de la ubicación geográfica de los municipios, respecto a la carretera México 15. Esto por considerar que dicha vía de comunicación representa una gran ventaja en términos de la conexión territorial con la frontera de EUA y con los estados del centro del país.

La infraestructura carretera en una variable *dummy* que refleja la ubicación geográfica de los municipios, respecto al principal eje carretero del estado (carretera México 15). El valor de dicha variable en un municipio es uno (1), si la carretera pasa dentro de los límites municipales, y cero (0) si pasa por fuera. En el mapa 1.1 se presenta la información espacial utilizada para generar esta variable, la cual provino de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes e INEGI.

Especialización en la industria maquiladora

Dentro de las investigaciones consideradas en el cuadro anterior, el único trabajo que señala que la concentración de la actividad económica en un sector puede incidir en el crecimiento del producto per cápita, es el de Sala-i-Martin (1997). En este trabajo se encuentra que la concentración de la actividad económica en la actividad minera, repercute de manera favorable en el crecimiento económico, así mismo se menciona que dicho impacto es significativo.

Para el caso del presente proyecto de investigación, se utilizará la concentración de la actividad manufacturera en la maquiladora, ya que se considera que es un subsector que puede estar incidiendo de manera positiva en el crecimiento de las manufacturas. Cabe añadir que dicha concentración se medirá a partir de la especialización relativa de un municipio, respecto al promedio estatal, en el subsector productos metálicos, maquinaria y equipo¹¹.

La manera más sencilla para determinar la especialización de un municipio en la industria maquiladora podría ser comparando la participación de la industria maquiladora en la actividad manufacturera del municipio, con la participación de la misma industria en el agregado estatal. De tal manera que si el municipio presenta una participación de la industria maquiladora - en la actividad manufacturera- superior que la del estado, existiría la evidencia de especialización en esta actividad. Sin embargo, en los censos económicos del INEGI la clasificación de los subsectores (industrias) que componen el sector manufacturero, se realiza con base en los productos que se procesan, y no a partir de las características del sistema de producción que utilizan. Por lo tanto, no es posible identificar de manera directa qué

¹¹ Como ya se señaló con anterioridad este subsector es un *Proxy* de la industria maquiladora.

porcentaje de la producción manufacturera es atribuible a la industria maquiladora. Ante tales limitantes, la única forma de estimar la importancia de la industria maquiladora en la actividad manufacturera, a partir de los censos económicos, es identificando el subsector en los que se concentra la mayor parte del valor agregado que genera esta industria.

El INEGI contabiliza las estadísticas de la de la industria maquiladora de exportación (IME)¹², considerando cinco divisiones: (II) textiles, prendas de vestir e industrias del cuero; (III) industrias de la madera y productos de madera; (V) sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico; (VIII) productos metálicos, maquinaria y equipo; y (IX) otras industrias manufactureras.

Con base en la anterior información proporcionada por el INEGI, es posible establecer que, durante el periodo 1993-2003, la mayor parte del valor agregado que generó la IME, se concentró en la división de productos metálicos, maquinaria y equipo (ver gráfica 1.1). Como consecuencia, es posible considerar que en los censos económicos, la mayor parte del valor agregado de la industria maquiladora, se contabiliza en el subsector 38 (productos metálicos, maquinaria y equipo). Por lo tanto, este subsector se consideró como un *proxi* de la industria maquiladora.

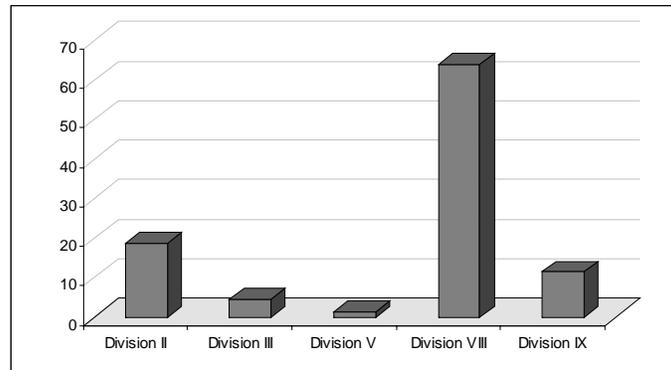
Para determinar el nivel de especialización en la industria maquiladora, se estimó el coeficiente de localización. Este coeficiente expresa la relación entre la participación del VACB del subsector 38 en el VACB del sector manufacturero del municipio y la participación del mismo subsector a nivel estatal. Los valores del VACB fueron obtenidos de los censos económicos 1993 y 1998, publicados por el INEGI. Todos los valores están dados en miles de pesos de 1993, lo cual significa que el valor de 1998 fue deflactado¹³.

¹²El INEGI define al establecimiento maquilador, como la unidad económica, que en una sola ubicación física, asentada en un lugar permanente y delimitada por construcciones e instalaciones fijas, bajo un solo propietario o control; desarrolla por cuenta ajena, procesos industriales o de servicios destinados a la transformación, ensamble o reparación de mercancías importadas temporalmente, que derivan en producción de bienes y servicios para su posterior exportación y/o ventas en el mercado nacional.

¹³ El deflactor se obtuvo al dividir el valor agregado bruto de la industria manufacturera nacional a precios corrientes, entre el mismo valor a precios de 1993, todo esto multiplicado por cien.

Gráfica 1.1.Sonora.

Participación de las divisiones en el valor agregado generado por la industria maquiladora de exportación, durante el periodo 1993-2003 (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

Tasa de urbanización

Al introducir la tasa de urbanización al modelo, se buscó contar con una variable que permitiera medir el nivel de concentración de la población de un municipio en localidades que por su tamaño y dinámica interna, puedan generar beneficios a las firmas. Para tal empresa, fue necesario determinar un criterio que permitiese separar entre localidades rurales y localidades urbanas, ya que es de esperarse que en las segundas localidades existan condiciones más propicias para el desarrollo de una empresa. Ante esta situación, se optó por acoger la metodología del INEGI, en la cual define a una localidad urbana como aquel asentamiento humano que cuente con 2,500 o más habitantes.

La tasa de urbanización es una variable que expresa el porcentaje de la población municipal que vive en localidades urbanas. La información que se utilizó para generar esta variable provino del XI y XII Censo General de Población y Vivienda, publicados por el INEGI. A partir de estos dos censos, se estimó para los años iniciales de cada corte transversal –mediante interpolación– la población total municipal, así como el número de personas que habitan en localidades urbanas. Finalmente, para determinar la tasa de urbanización, se dividió la población urbana entre la población total y se multiplicó por cien.

Inversión pública en infraestructura urbana, infraestructura educativa y comunicaciones y transportes

Continuando con la revisión de los resultados empíricos de trabajos sobre convergencia presentados en el cuadro 1.1, es posible mencionar que la inversión pública puede impactar de manera positiva el crecimiento del producto per cápita, pero su significancia no ha podido ser claramente establecida. Esto se deriva a partir de que en el modelo presentado por Barro (1991) el impacto de la inversión pública es positivo; pero no significativo, mientras que, en el desarrollado por Sala-i-Martin solamente se menciona que dicho impacto no es significativo, pero se omite el signo del coeficiente.

Fuentes y Mendoza (2003) señalan que a partir del trabajo hecho por Barro, se han generado una serie de investigaciones en las que, utilizando diferentes enfoques, se han contrastado los resultados de Barro, respecto a la relación entre inversión pública y convergencia económica. Los hallazgos de tales investigaciones son ambiguos, debido a que en algunos se apoyan los hallazgos de Barro, mientras que en otros se han encontrado resultados totalmente opuestos. Entre los estudios que han reforzado los resultados del trabajo de Barro, se encuentran los realizados por Fuentes C. (2001) y Rodríguez (2001), en los que la relación capital público-PIB per cápita, al inicio del periodo, es positiva y significativa. Por otra parte, existen trabajos como el de De León (1999), en el que se encuentra que la participación de la inversión pública es insignificante en cuanto a su papel en el proceso de crecimiento regional (Fuentes y Mendoza, 2003:238-239).

En lo que respecta al impacto de la inversión pública en infraestructura en el crecimiento de la actividad industrial, Tamayo (2001) realizó un estudio en el que intentó estimar la incidencia de la inversión pública federal en infraestructura económica y educación en la dispersión industrial en México, para el periodo 1993-1998. En esta investigación el autor encontró que si se consideran por separado, ni la inversión pública en infraestructura económica, ni la destinada a educación inciden en el proceso de dispersión territorial de la industria. Empero, si se consideran ambos rubros de infraestructura en una sola variable, sí parecen haber promovido el proceso de dispersión industrial.

La infraestructura pública beneficia de manera directa a las empresas, debido a que constituye un insumo por el cual ellas no tienen que pagar. Al considerar a la inversión pública como un *proxy* de infraestructura, se esperaría también que tenga un impacto directo en la reducción de los costos de las firmas. Por lo tanto, se asume que a mayor gasto público en infraestructura mayor será la capacidad de una región para atraer nuevas inversiones.

Como consecuencia, se considera que la inversión pública en infraestructura urbana, educación y comunicaciones y transportes, contribuye de manera indirecta a la productividad industrial.¹⁴

Por considerar que el monto total de inversión no permite determinar la suficiencia de dicho recurso en términos del tamaño poblacional de un municipio, se optó por tomar la inversión pública per cápita. Además, como ya se mencionó con anterioridad, a diferencia del resto de las variables explicatorias en que solamente se toma en cuenta el año inicial de los subperiodos de estudio (1993 y 1998), en las tres variables de infraestructura urbana se considerará el acumulado en cada uno de los mismos (1993-1997 y 1998-2002)¹⁵.

La información de los montos de inversión pública en infraestructura urbana, educativa y comunicaciones y transportes ejercidos en cada uno de los municipios considerados en la tesis, proviene de la Cuenta de la Hacienda Pública Estatal proporcionada por la Secretaría de Hacienda del Gobierno del Estado de Sonora¹⁶. Los valores están dados en precios de 1993, lo cual significa que, a excepción de 1993, todos fueron deflactados¹⁷.

¹⁴ En la cuenta de la Hacienda Pública estatal, la variable definida para este proyecto como Infraestructura Urbana, aparece con el nombre de Desarrollo Urbano, Vivienda y Ecología. Así mismo la variable identificada en la tesis como educación, aparece con el nombre de Educación, Cultura, Recreación y Deporte.

¹⁵ Debido a que la información de 1994 no se encontraba disponible en un formato que permitiera el rápido procesamiento de los datos, se decidió excluirse del análisis. Por lo tanto, en el primer subperiodo de estudio 1993-1997 se encuentran considerados cuatro años (1993,1995,1996 y 1997), mientras que en el segundo se consideran cinco (1998,1999,2000,2001 y 2002).

¹⁶ Quiero agradecer la gran ayuda que me brindó la M.D.R. Liz Ileana Rodríguez Gámez, que es egresada del Colegio de la Frontera Norte y actualmente se desempeña como investigadora del Colegio de Sonora, al haberme proporcionado gran parte de la información sobre inversión pública en infraestructura utilizada en esta tesis.

¹⁷ El deflactor para cada uno de los años, se obtuvo al dividir el PIB del estado a precios corrientes, entre el PIB a precios de 1993, todo esto multiplicado por cien.

Por otra parte, la información del número de habitantes en cada uno de los municipios, en los dos subperiodos de estudio, se obtuvo del XI y XII Censo General de Población y Vivienda, así como del I y II Conteo de Población, ambos productos publicados por el INEGI en los años 1990, 2000, 1995 y 2005, respectivamente. Es importante mencionar que el número de habitantes para cada uno de los años en específico, se estimó mediante interpolación.

Finalmente, las tres variables relacionadas con el gasto en infraestructura (inversión pública per cápita en infraestructura urbana, educativa y comunicaciones y trasportes), se obtuvieron dividiendo la inversión anual entre el número de habitantes - en el año respectivo - y posteriormente se acumuló en cada uno de los subperiodos. Por ejemplo, para determinar la inversión per cápita en infraestructura urbana en el Municipio de Hermosillo durante el primer subperiodo (1993-1998), se dividió el monto de inversión ejercida en infraestructura urbana a precios de 1993, durante 1993, 1995, 1996 y 1997, entre la población de Hermosillo en los años respectivos, para posteriormente sumar los resultados parciales y así obtener la variable¹⁸.

¹⁸ Para una revisión extensa del gasto público en infraestructura véase capítulo 3.

2. CAPÍTULO II: MARCO CONTEXTUAL

2.1. Introducción

Este capítulo tiene como objetivo contextualizar el crecimiento de la actividad manufacturera en los municipios del Estado de Sonora, durante el periodo 1993-2003. Para esto, el capítulo cuenta con ocho secciones que, sin lugar a duda, son relevantes para la comprensión del fenómeno a analizar. Cabe señalar que las secciones dos y tres se refieren a un contexto general de la actividad manufacturera en Sonora, mientras que en las restantes secciones se hace hincapié en las características de la actividad al interior de las regiones y municipios del estado.

La primera sección es la que en estos momentos nos ocupa. La segunda trata sobre las políticas de industrialización implementadas en México a partir de la década de los cuarenta y de sus impactos en las distintas regiones del país, lo cual permite conocer la posición del estado dentro de dichas políticas, así como su participación en la producción manufacturera regional y nacional. En la tercera sección se habla sobre el proceso de reestructuración que se ha venido dando en Sonora a partir de 1970, haciendo énfasis en la participación de las actividades secundarias en el PIB, así como de la relevancia de las actividades manufactureras en el PIB industrial.

En la cuarta sección se habla acerca de los patrones de localización de la actividad industrial, presentados desde la década de los cuarenta hasta inicios de los noventa, y -a partir de esto- se plantean las tendencias de localización de la industria manufacturera. Esto permite tener un referente histórico del crecimiento de la actividad manufacturera, en los municipios del estado, y contar con un punto de referencia, para contrastar los patrones de localización que se identifican de manera empírica en la investigación. En la quinta sección se presenta una propuesta de regionalización, en la cual se agrupan a los municipios en análisis con base en su ubicación geográfica, esto con el objetivo de poder identificar, en secciones posteriores, la existencia de una relación entre el crecimiento de los municipios y la ubicación geográfica de los mismos. En la sección número seis se presenta un análisis empírico de los patrones de crecimiento de la producción manufacturera municipal y regional

durante el periodo de estudio, el cual se realiza en términos absolutos y per cápita. La sexta sección habla sobre la especialización de los municipios en la actividad manufacturera, esto permite conocer la relevancia de dicha actividad en la economía municipal. Finalmente, en octava sección se identifican los principales subsectores de la actividad manufacturera, lo cual permite tener una perspectiva más amplia de la actividad manufacturera del estado y al interior de los municipios.

2.2. Crecimiento regional de la industria manufacturera en México

2.2.1. Política nacional de industrialización

En los últimos años, en México se han implementado dos estrategias nacionales de política económica para impulsar el desarrollo industrial y con ello incentivar el crecimiento económico. La primera se dio a partir de la segunda guerra mundial y tenía como objetivo principal impulsar la actividad industrial mediante la sustitución de importaciones. La segunda se remonta a la década de los ochenta, en donde se implementa un modelo de industrialización orientado a las exportaciones.

Durante la política de industrialización mediante sustitución de importaciones, se brindó un fuerte impulso al mercado interno, y por lo tanto, el gobierno federal apoyó fuertemente a las principales ciudades del país: Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. Derivado de estas acciones, además de la incidencia de otros factores, estas ciudades presentaron la mayor concentración de inversión pública y las mayores tasas de crecimiento de la producción y el empleo manufacturero (Fuentes, 2007: 9).

Al presentarse el agotamiento de esta política industrial, el gobierno mexicano da paso a la política industrial orientada a las exportaciones. La estrategia de esta política nueva consistió en: (1) establecer incentivos fiscales para atraer la inversión privada en áreas sin una tradición industrial; (2) implementar un programa de austeridad que consistía en disminuir el gasto corriente en infraestructura e incentivar la formación de capital privado; y (3) emprender un proceso de apertura comercial (Fuentes, 2007:10).

En el caso de los estados fronterizos: Baja California, Sonora, Chihuahua, Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila, el proceso de apertura económica se comenzó a gestar antes que en el resto de los estados del país. Esto se puede observar, si se considera que el programa de industrialización dio inicio en el año de 1961, con la puesta en marcha del Programa Nacional Fronterizo (PRONAF), el cual, buscaba atraer industria orientada a la exportación, a partir de las ventajas comparativas de la región en cuanto a mano de obra, uso de la fuerza de trabajo, regulación arancelaria y laboral, y diversos incentivos económicos (Carrillo 2000, p. 158).

Lo anterior puede sonar poco congruente con el señalamiento que se hizo al inicio de la sección, en donde se hace hincapié en que en México se han implementado dos estrategias nacionales de política económica para impulsar el desarrollo industrial. Esto no es así, debido a que, el PRONAF no fue una política económica nacional, sino más bien, una política de industrialización que se focalizó en los estados de la frontera norte.

Es importante mencionar, que a pesar de los intentos por industrializar la frontera con el PRONAF, la presencia de la industria en la zona fronteriza, antes de 1982, era todavía periférica. Fue hasta la crisis del modelo de sustitución de importaciones, cuando la industria comienza a tener un papel más protagónico en esta zona, lo cual, es atribuido principalmente a tres factores: la política de subvaluación del peso frente al dólar, que aumentó la competitividad de los productos nacionales; la política de apertura comercial, que fue creando un marco favorable para que los grupos regionales invirtieran con una visión a largo plazo; y en la medida en que la generación de divisas extranjeras se convirtió en una prioridad del modelo mexicano, se fortaleció la política de apoyo a la Industria Mexicana de exportación, IME (Carrillo, Alegría y Alonso, 1997:198).

2.2.2. Dispersión regional de la Actividad manufacturera

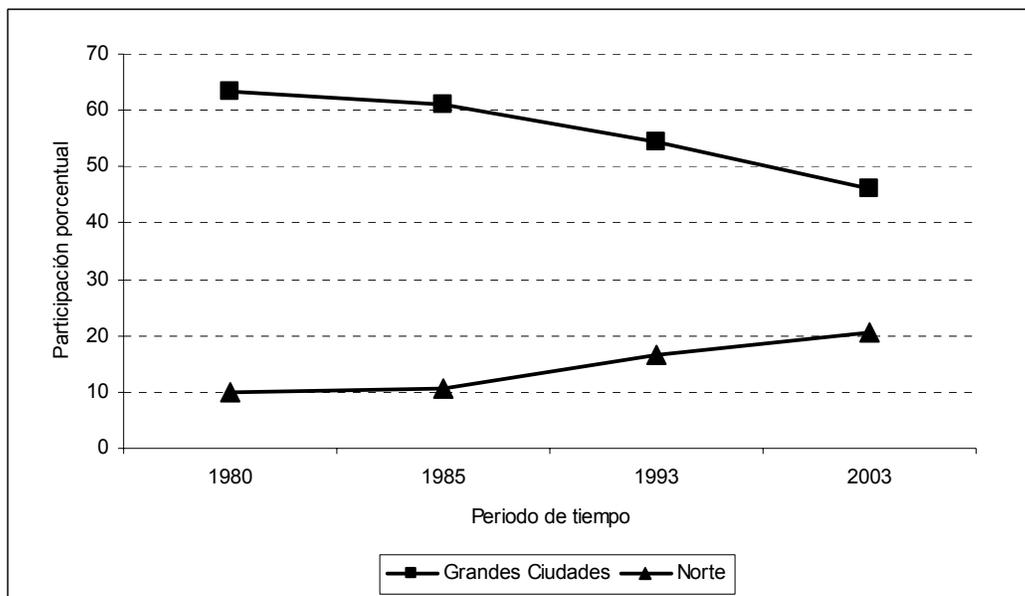
Durante la implementación del modelo de industrialización orientado al exterior, se presentó una nueva tendencia de crecimiento de la actividad manufacturera. Esta se refleja en el incremento de la participación de los estados fronterizos en el Producto Interno Bruto (PIB)

manufacturero nacional, así como en una disminución, en el mismo rubro, de la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey (Mendoza y Martínez 1999, p. 797).

Haciendo énfasis en la nueva tendencia de crecimiento presentada por la industria manufacturera, resulta relevante señalar, que la región norte pasa de generar el 9.79% del PIB manufacturero nacional en 1980, a concentrar el 20.69% en el 2003. Por su parte, la región grandes ciudades, que al inicio del mismo periodo concentraba el 63.3% del PIB manufacturero nacional, para el 2003 sólo aportó 46.23% (ver cuadro 2.1)¹⁹. Con esto, la diferencia en la concentración de la actividad manufacturera, entre estas dos regiones ha venido disminuyendo de una manera significativa, a tal grado de mostrar una tendencia hacia la homogenización (ver grafico 2.1).

Gráfica 2.1. México.

Participación de las regiones Grandes Ciudades y Norte, en el PIB manufacturero nacional (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

¹⁹ La regionalización fue tomada de Fuentes (2003, p.59-62). Dentro de ésta los estados se agrupan por región de la siguiente forma: *Grandes Ciudades*: Distrito Federal, Estado de México, Jalisco y Nuevo León; *Norte*: Baja California, Sonora, Coahuila, Chihuahua y Tamaulipas; *Centro*: Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro, y Tlaxcala; *Centro Occidente*: Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, San Luis Potosí; *Resto de estados*: Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Durango, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Considerando la producción manufacturera de todas las regiones que componen el país, es de notarse que la región resto de los estados presentó, al igual que la región Grandes Ciudades, una disminución en la participación dentro de la producción manufacturera nacional (1.84%). Por otro lado, la región centro y centro occidente incrementaron su participación en un 2.84% y 5.28%, respectivamente. Así, es posible observar que la región norte, en el periodo 1980-2003, fue la que presentó un mayor crecimiento de la actividad manufacturera, lo que refleja su atractivo para el desarrollo de las manufacturas.

Cuadro 2.1. México.

Participación de las regiones del país en el PIB manufacturero 1980-2003 (porcentaje).

Región	1980	2003	Cambio 1998-2003
Grandes Ciudades	63.30	46.23	-17.07
Norte	9.79	20.69	10.90
Centro	8.91	11.75	2.84
Centro Occidente	5.44	10.62	5.18
Resto de Estados	12.56	10.72	-1.84

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

2.2.3. Contribución de los estados fronterizos al PIB manufacturero

A pesar de que la región norte presentó, dentro de la economía nacional, un mayor dinamismo de la actividad manufacturera, los cinco estados que la componen (Baja California, Coahuila, Chihuahua, Sonora y Tamaulipas) mostraron notables diferencia en el PIB manufacturero.

En 1980 los cinco estados que conforman la región presentaban niveles de participación muy similar, en el PIB manufacturero nacional, teniendo Coahuila el primer lugar al presentar una participación del 2.92%; el segundo, tercero y cuarto lugar lo ocuparon: Chihuahua, Baja California y Tamaulipas, respectivamente. Por su parte, el Estado de Sonora se colocó este año en el último lugar al concentrar tan sólo el 1.29% (ver cuadro 2.2).

Para el 2003 Coahuila continuó siendo el estado más importante, en cuanto a su participación en PIB manufacturero de la región, esto al concentrar el 6.51% de la manufactura nacional. Para este año el Estado de Baja California es superado por Chihuahua en PIB manufacturero, lo cual permite que se ubique en el tercer lugar. Así también, el Estado de Tamaulipas y Sonora continuaron ocupando el cuarto y quinto lugar, respectivamente (ver cuadro 2.2).

Cuadro 2.2. México.

Participación de los estados de la región Norte en el PIB manufacturero nacional 1980-2003 (porcentaje).

Estados	1980	2003	Cambio 1980-2003
Baja California	2.05	3.58	1.53
Coahuila	2.92	6.51	3.59
Chihuahua	1.75	4.74	2.99
Sonora	1.29	2.36	1.07
Tamaulipas	1.72	3.50	1.78

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

Con lo anterior resulta evidente, que Sonora es dentro de la región Norte, el estado que presenta los niveles más bajos de participación en la producción manufacturera nacional; mismos que se han venido disminuyendo en las últimas dos décadas. Por lo tanto, es necesario, que al momento de hablar sobre el proceso de industrialización en este estado, se retomen sus características particulares y que no se sitúe, solamente, dentro del proceso de industrialización de la frontera norte.

2.3. Reestructuración económica en Sonora 1970-2003

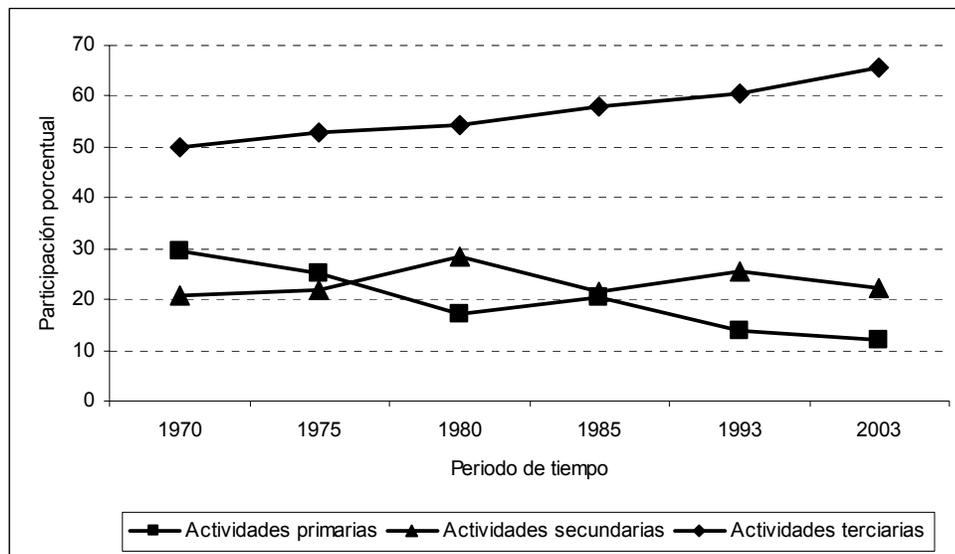
2.3.1. Participación de las actividades económicas en el PIB estatal

En las últimas tres décadas, en el Estado de Sonora se ha venido dando una reestructuración económica muy importante. Dentro de ésta, destaca el detrimento de las actividades primarias, que durante la época de la posguerra habían sido el motor de la economía

sonorense (Wong, 1996). En 1970, las actividades primarias²⁰ representaban el 30% del PIB del estado, mientras que, para el año 2003 representaron tan sólo el 12%, es decir, en los últimos 33 años estas actividades redujeron su participación en el PIB estatal en poco más de medio punto porcentual por año (ver gráfica 2.2).

En este mismo periodo, las actividades secundarias²¹ muestran un estancamiento en su crecimiento, lo cual explica que su participación en el PIB estatal prácticamente permaneció constante, esto al lograr incrementarse en menos del dos por ciento. Por su parte, las actividades terciarias²², relacionadas con los servicios, incrementaron su participación en el PIB estatal al pasar de 49% en 1970 a 65% en el año 2003 (ver gráfica 2).

Gráfica 2.2. Sonora.
Participación de las actividades económicas en el PIB 1970-2003 (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

²⁰ Retomando el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), dentro de las actividades primarias se encuentran incluidos los sectores: Agropecuario, silvicultura y pesca.

²¹ Dentro de las actividades secundarias se encuentran incluidos los sectores: Minería, Industria manufacturera, Construcción y Electricidad, gas y agua.

²² Las actividades terciarias incluyen los sectores: Comercio, restaurantes y hoteles, Transporte, almacenaje y comunicaciones, Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler, Servicios comunales, sociales y personales y Servicios bancarios imputados

Estos cambios en la estructura económica son muy relevantes, ya que Sonora, en poco más de treinta años, pasa de ser un estado eminentemente agrícola a un estado con una actividad industrial importante. Las repercusiones de tales cambios a nivel regional fueron diferenciadas, por lo que se puede hablar de regiones ganadoras y perdedoras. Entre las primeras, se encuentran aquellas en las que se ha localizado la industria; mientras que, dentro de las perdedoras, se encuentran aquellas cuya estructura económica está orientada hacia el sector primario, principalmente a la agricultura (Wong, 1996).

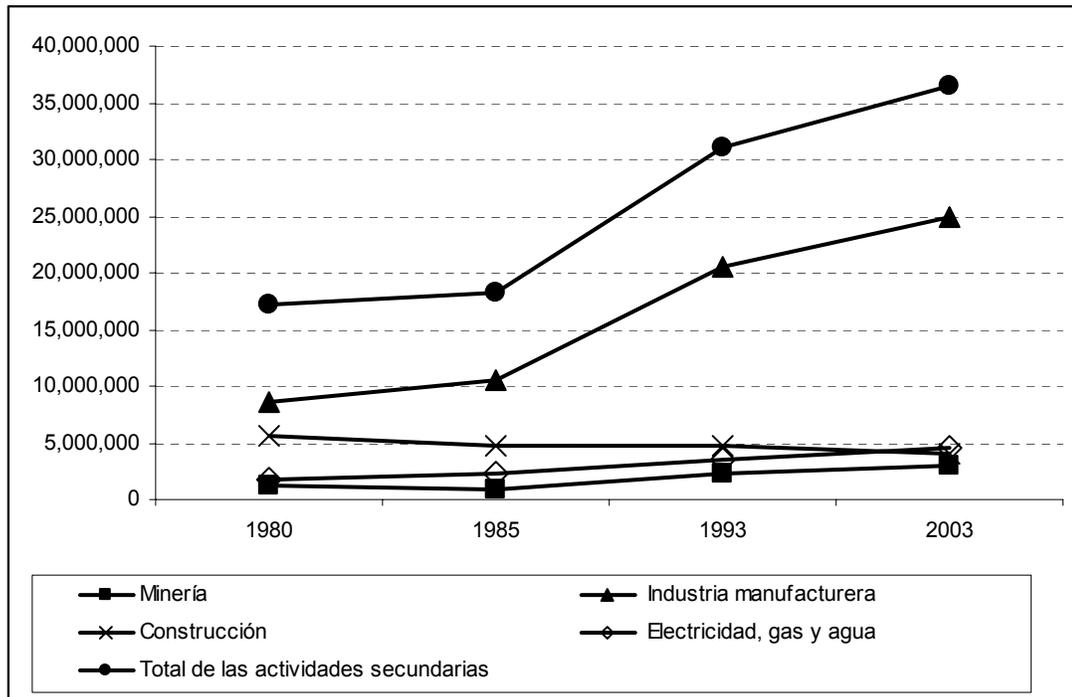
2.3.2. Reconfiguración de las actividades secundarias

Si se desagrupan las actividades secundarias en cada uno de los sectores que la componen (minería, industria manufacturera, construcción y electricidad, gas y agua), dentro del periodo de tiempo 1980-2003, es posible encontrar que el sector manufacturero es el que presenta un mejor nivel de crecimiento, al mostrar una tasa promedio anual del 4.7%. El citado sector presentó un crecimiento sostenido en todo el periodo de tiempo, mismo que parece estar explicando, en gran medida, el desenvolvimiento de las actividades secundarias (ver gráfica 2.3).

Resultado del intenso crecimiento del sector manufacturero y de la decaída del sector minero y de construcción, las actividades secundarias presentaron, durante el periodo 1980-2003, un importante cambio en cuanto a su estructura. Esta modificación se puede resumir en dos puntos: el primero se refiere a la consolidación de las manufacturas como el sector más importante, al concentrar, al final del periodo, el 68.15% del PIB de las actividades secundarias. Mientras que, el segundo punto tiene que ver con que, al final del periodo, los sectores Minería, Construcción y electricidad, gas y agua presentaron niveles de participación similares en el mismo PIB 8.33%, 11.22% y 12.30%, respectivamente (ver cuadro 2.3).

Gráfica 2.3. Sonora.

PIB de las actividades secundarias según sector, 1980-2003 (miles de pesos).



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

Cuadro 2.3. Sonora.

Participación de los sectores en la producción de las actividades secundarias 1970-2003 (porcentaje).

Año	Minería	Industria manufacturera	Construcción	Electricidad, gas y agua
1980	7.44	49.99	32.57	9.99
1985	4.77	57.48	25.59	12.16
1993	7.27	66.47	15.02	11.24
2003	8.33	68.18	11.24	12.26

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Banco de Información Económica, años presentados.

Con base en la información presentada en esta sección, es posible afirmar que el sector manufacturero ha jugado un papel fundamental en la reestructuración económica del estado, lo cual ha sido posible gracias a su gran crecimiento. Sin embargo, con el análisis presentado hasta este momento no es posible adentrarse en las características particulares de

este sector. En consecuencia, en las siguientes secciones se presenta un diagnóstico detallado del sector manufacturero, haciendo énfasis en las características de éste a escala municipal.

2.4. Patrones de localización de la actividad industrial en Sonora

2.4.1. Historia contemporánea

Retomando la tipificación realizada por Wong (1993), es posible identificar tres patrones de localización de la industria manufacturera en la historia reciente del Estado de Sonora, los cuales, según sus palabras, se encuentran determinados por la integración nacional o internacional de la economía sonorenses.

El *primer patrón* se presenta ligado al desarrollo de la actividad agrícola en los valles costeros del estado en los años cuarenta. En esta etapa creció una industria, en los principales asentamientos costeros, abocada a la transformación de productos agrícolas que tenían como principal mercado la propia región o el país (Wong 1993, p. 300).

Si bien, no se cuenta con información sobre el desenvolvimiento de la industria manufacturera desde la década de los cuarenta, es posible afirmar que durante el periodo 1955 a 1961 la industria harinera y la industria despepitadota (industria del algodón) y textil fueron las más relevantes en la producción manufacturera del estado (Vázquez, 1991:44).

Cabe señalar, que este tipo de industria (la agroindustria) no nace a partir de un proyecto de desarrollo industrial, que tuviese en mente una diversificación productiva, sino más bien, se crea como una extensión de las actividades primarias y cuya tarea principal era la transformación de productos agrícolas (García de León y Vázquez 1992:48).

El *segundo patrón* se inicia a mediados de los sesenta con la instalación de las primeras plantas maquiladoras en los municipios fronterizos. Esta industria estaba especializada en la elaboración de productos para el mercado internacional y tenía como característica principal la poca o nula integración de insumos locales (Wong ,1993: 301).

El *tercer patrón* se comenzó a conformar durante la segunda mitad de los ochenta y tenía como determinante dos factores: la internalización de la industria manufacturera a municipios no fronterizos y la llegada de nuevas inversiones al municipio de Hermosillo, con lo cual se presenta un mayor dinamismo de la industria orientada al mercado internacional (Wong, 1993:301).

En lo que respecta a la industria maquiladora, durante este periodo se localizó en: grandes centros urbanos, localidades pequeñas cercanas a la franja fronteriza, pequeñas villas rurales cercanas y lejanas a la franja fronteriza. Es decir, no presentó un sólo patrón de localización, pero sí tenía como común denominador, el establecerse no sólo en municipios fronterizos (Wong, 1993:301).

Dentro de este periodo, una de las inversiones principales que arribaron a la capital del estado (Ciudad de Hermosillo), fue la instalación de la planta de estampado y ensamble de Ford Motor Company y la ampliación de la planta de Cementos de México (Wong, 1993:301).

De esta manera, la industria maquiladora, la industria automotriz y la industria cementera, en este periodo de tiempo específico, son consideradas como un grupo de empresas estratégicas, que hicieron posible la “modernización industrial” en Sonora (Vázquez y García de León, 1993:58).

Ramírez (1990) plantea que en la historia contemporánea de Sonora, la reestructuración económica se presentó por lo menos en cuatro ocasiones: la primera ligada a la decaída de la actividad minera y el auge de la actividad agrícola de 1930 a 1955; la segunda, con el crecimiento de los principales asentamientos agrícolas industriales de 1955 a 1970; y la tercera derivada de un nuevo tipo de industrialización, que se asocia de manera predominante a la inversión extranjera.

En lo que respecta al desarrollo de la actividad manufacturera, el autor señala que durante la segunda reestructuración económica (1930 a 1955), “la industria de productos

químicos, alimentos y textiles, creció en una proporción notable [...] es decir se expandió aquel tipo de industria [...] ligada a las exigencias del nuevo crecimiento agrícola” (Ramírez, 1990:12).

Dentro de la tercera reestructuración, se menciona que con el crecimiento de las maquiladoras, comienza en el estado un proceso de automatización de la industria, en el cual crecen nuevas áreas en electrónica y diversas manufacturas; orientadas a la competencia internacional (Ramírez, 1990:13). Cabe señalar que dentro de este tipo de industrias también se encuentra incluida la Planta Ford de Hermosillo, misma que inició operaciones en el año de 1984.

Como se puede apreciar, la propuesta realizada por Ramírez, en términos generales, es muy similar a la de Wong. El parecido radica en que los dos coinciden en que en la época del auge agrícola se presentó un crecimiento importante de la actividad manufacturera en los principales asentamientos rurales. Así mismo, coinciden en que el fenómeno de la actividad maquiladora se ostentó en la década de los ochenta y trajo consigo fuertes repercusiones en la actividad industria estatal.

2.4.2. Tendencias de la localización industrial

Con base en los dos planteamientos anteriores, es de esperarse que, durante el periodo del proyecto de investigación que nos ocupa (1993 a 2003), el tercer patrón planteado por Wong se haya seguido intensificando, por lo que la producción de la industria maquiladora continuó creciendo en municipios no fronterizos; y siguieron llegando al estado nuevas inversiones de actividades orientadas al mercado internacional (ver cuadro 2.4).

En lo que respecta al crecimiento de la actividad maquiladora, el autor mencionado con anterioridad señala que “la tendencia indica que el proceso de interiorización seguirá avanzando y un mayor número de localidades de tipo rural seguirán asentando plantas maquiladoras” (Wong, 1993:315).

Así, considerando el planteamiento de Lara, Rodríguez y Velásquez (2007), es posible afirmar que actualmente en el Estado de Sonora se está viviendo una reestructuración económica, que se refleja en el crecimiento y relocalización de la actividad maquiladora en municipios no fronterizos, así como en el establecimiento de empresas globales que se caracterizan por ser intensivas en capital y tecnología.

Cuadro 2.4. Sonora.
Características principales de los patrones de localización industrial

Patrón	Inicio	Tipo de industria	Origen de la inversión	Patrones de Localización	Mercado prioritario
Primero	Años cuarenta	Agroindustria	Regional y nacional	Principales asentamientos costeros	Regional y nacional
Segundo	Mediados de los sesenta	Industria maquiladora	Extranjera	Ciudades fronterizas	Internacional
Tercero	Mediados de los ochenta	Industria automotriz, Industria cementera e industria maquiladora	Nacional y extranjera	Municipios fronterizos, no fronterizos y capital del estado	Internacional

Fuente: Elaboración propia, con base en los planteamientos de Wong y Ramírez.

Bajo la consideración de estos planteamientos, en la siguiente sección se analizan empíricamente los patrones de localización de la actividad manufacturera de los municipios de Sonora, en el periodo 1993-2003.

2.5. Propuesta de regionalización

En esta sección se presenta una regionalización del estado, que permitirá analizar si existe una relación entre el crecimiento de los municipios y su ubicación geográfica. Las regiones propuestas se generan a partir de una combinación entre la regionalización tradicional existente en el estado y la que es atendida por el Comité para la Planeación del Desarrollo del Estado de Sonora (COPLADES), para fines de coordinación intergubernamental en términos de planeación para el desarrollo.

En el estado tradicionalmente la regionalización ha atendido a tres espacios geográficos: frontera, sierra y costa. La frontera, que tradicionalmente ha sostenido actividades primarias, complementándose con actividades comerciales transfronterizas y

actualmente con un impulso muy importante de la actividad maquiladora. La costa, que tras la caída de las actividades agrícolas, ha presentado un incremento de la actividad maquiladora, principalmente en los corredores industriales, lo que ha llevado a una diversificación en su estructura económica. La sierra, que tradicionalmente ha dependido de las actividades agropecuarias de pequeña escala (ganadería extensiva y agricultura de temporal), y en la actualidad no ha logrado atraer nuevas actividades que le permitan diversificar su economía, por lo tanto se caracteriza por presentar un despoblamiento paulatino (Rodríguez, 2002:47).

En la regionalización considerada por COPLADES se divide al estado en doce regiones: Yaqui y Mayo, Centro, Desierto, Frontera Norte, Frontera Centro, Guaymas-Empalme, Hermosillo, Río Sonora y San Miguel, Río Altar, Sierra Alta, Sierra Centro y Sierra Sur.

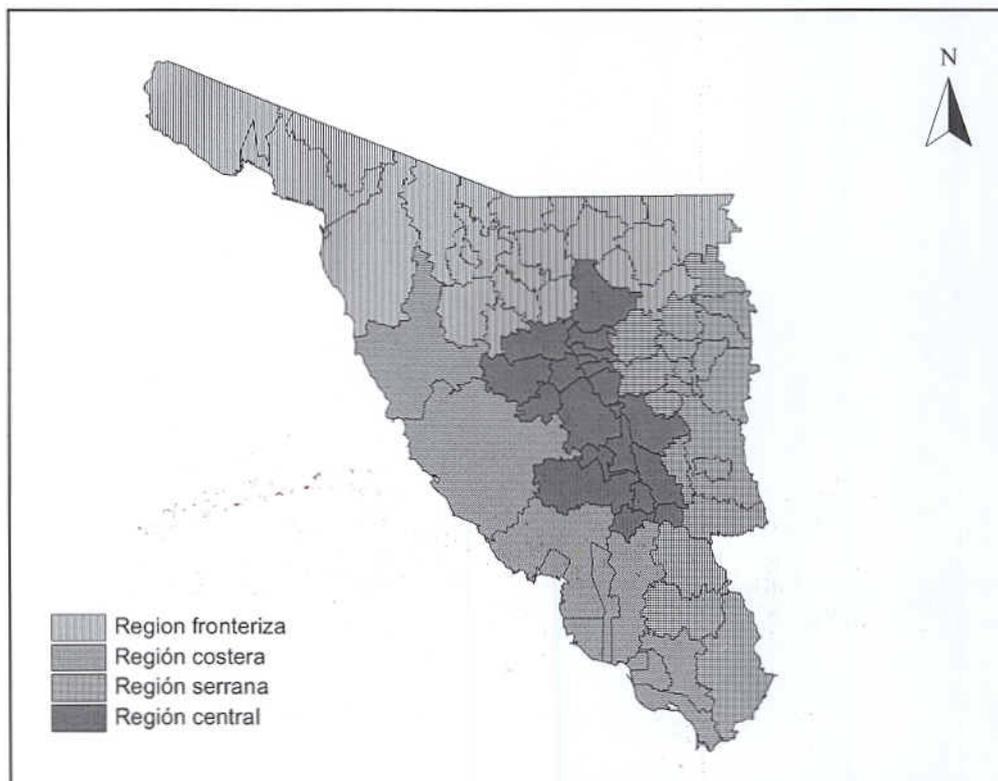
La fusión entre las dos regionalizaciones ya mencionadas, se realiza con base en su concordancia territorial y continuidad geográfica. Para lo cual, se retoma la regionalización tradicional, a partir de la considerada por COPLADES. Cabe mencionar, que debido a la existencia de un conjunto de municipios que por su localización geográfica son difíciles de asignar a cualquiera de las tres regiones tradicionales, se ha optado por incluir en la propuesta de regionalización una cuarta región, a la cual se le denomina Central (ver cuadro 2.5).

Cuadro 2.5. Sonora.
Propuesta de regionalización

COPLADES	Tradicional	COPLADES	Tradicional
Frontera Norte	Norte	Yaqui y Mayo	Costa
Frontera Centro		Guaymas-Empalme	
Río Altar		Hermosillo	
Desierto		Sierra Alta	
Río Sonora y San Miguel	Centro	Sierra Centro	Sierra
Centro		Sierra Sur	

Fuente: Elaboración propia

Mapa 2.1.Sonora.
Regiones propuestas



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente las regiones quedan integradas por los siguientes municipios:

Región fronteriza.- Caborca, Puerto Peñasco, San Luis Río Colorado (SLRC), General Plutarco Elías Calles (GPEC), Pitiquito, Magdalena, Nogales, Cucurpe, Benjamín Hill, Trincheras, Imuris, Santa Cruz, Santa Ana, Agua Prieta, Nacozari de García, Naco, Cananea, Fronteras Bacoachi, Oquitoa, Saric, Atil y Tubutama; **Región costera.-** Guaymas, Emapalme, San Ignacio Río Muerto, Hermosillo, Bácum, Etchojoa, Benito Juárez, Cajeme y Huatabampo; **Región serrana.-** Huásabas, Bavispe, Bacerac, Granados, Tepache, Bacadehuachi, Moctezuma, Nacori Chico, Villa Hidalgo, Huachinera, Cumpas, Divisaderos, Bacanora, Arivechi, Yécora, Sahuaripa, Rosario, Álamos y Quiriego; **Región Central.-** San Javier, Mazatán, San Pedro de la Cueva, La Colorada, Villa Pesqueira, Onavas, San Miguel de Horcasitas, Banámichi, Ures, Baviácora, Rayón, Huepac, Aconchi, Opodepe, Arizpe, San Felipe de Jesús y Carbo.

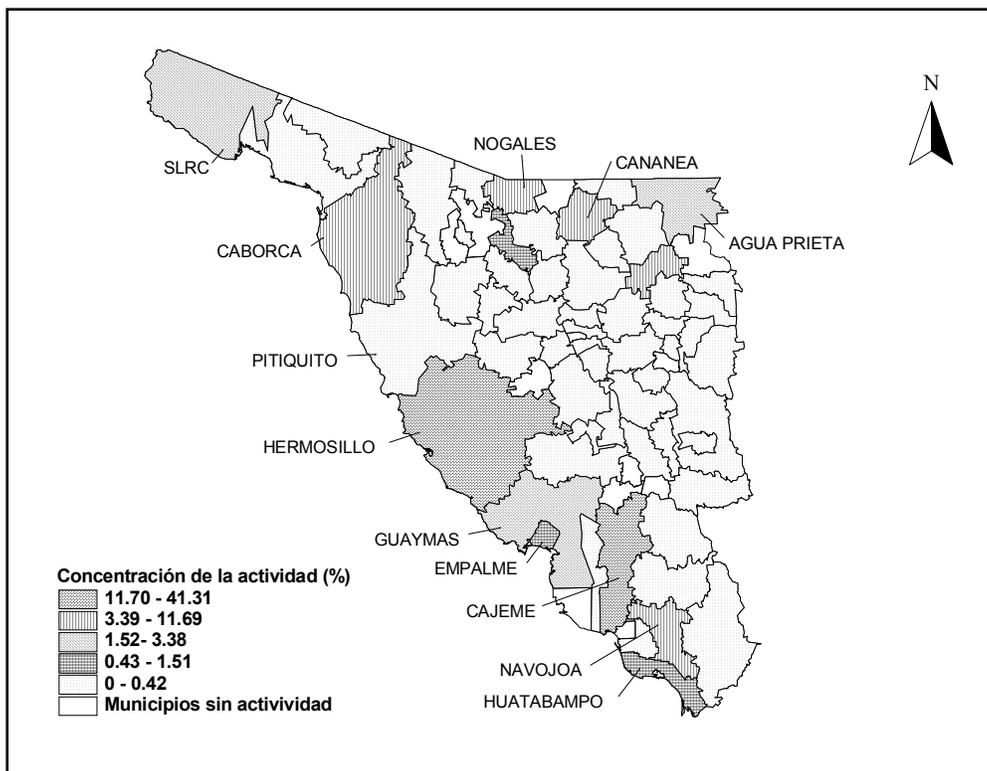
2.6. Cambios en la producción manufacturera municipal (1993-2003)

2.6.1. Concentración y crecimiento de la producción manufacturera municipal

Derivado de la información proveniente de los Censos Económicos del INEGI, el tamaño de la actividad manufacturera, de una entidad federativa o municipio del país, se puede medir a partir del número de unidades económicas, la cantidad de empleos o por el producto que genera. Para el análisis que gira en torno a la concentración de la actividad manufacturera, se utilizará el producto manufacturero, medido por el Valor Agregado Censal Bruto (VACB)²³ generado por el sector manufacturero. Esto por considerar que es una variable que representa la intensidad en que se da la actividad, además ser utilizada de manera frecuente en estudios que describen el tamaño de la actividad en los estados de México.

Mapa 2.2. Sonora.

Participación de los municipios en el VACB manufacturero estatal 1993 (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Económico, INEGI 1993.

²³ El INEGI define al VACB, como el valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Además, dicha variable resulta de restar los insumos intermedios de la producción bruta total.

En 1993 Sonora contaba con 70 municipios, de los cuales 60 tenían actividad manufacturera. En ese año los municipios: Hermosillo, Cajeme, Nogales, Navojoa, Caborca, Nacozari de García, Cananea, Agua Prieta, SLRC, concentraron el 94% de la actividad. De éstos, Hermosillo fue el más significativo al concentrar el 41.31% del VACB. Seguido de Hermosillo, se situaron: Cajeme, Nogales, Navojoa, Caborca y Nacozari de García con una participación en el VACB estatal de 11.70%, 9.01%, 8.12%, 7.92% y 6.52% respectivamente. Cananea, Agua Prieta, SLRC, Guaymas, Huatabampo y Empalme lograron tener una participación en el VACB estatal que se ubica entre 1.00% y 3.39%. Finalmente, el resto de los municipios (48) presentaron un nivel de participación inferior al 1.00% (ver cuadro A.2.1 en anexo estadístico).

En el año 2003 el estado contaba ya con 72 Municipios²⁴, de los cuales 63 presentaron actividad manufacturera. En este año la actividad se concentró prácticamente en los mismos municipios que en 1993, lo cual permitió que la distribución espacial de la actividad se vislumbrase similar en ambos años (ver mapa 2.3). Los municipios que concentraron la mayor parte de la actividad manufacturera en el estado fueron: Hermosillo, Cajeme, Nogales, SLRC, Navojoa, Agua Prieta, Empalme, Nacozari de García y Caborca, los cuales aportaron el 93.13% (ver cuadro A.2.2 en anexo estadístico).

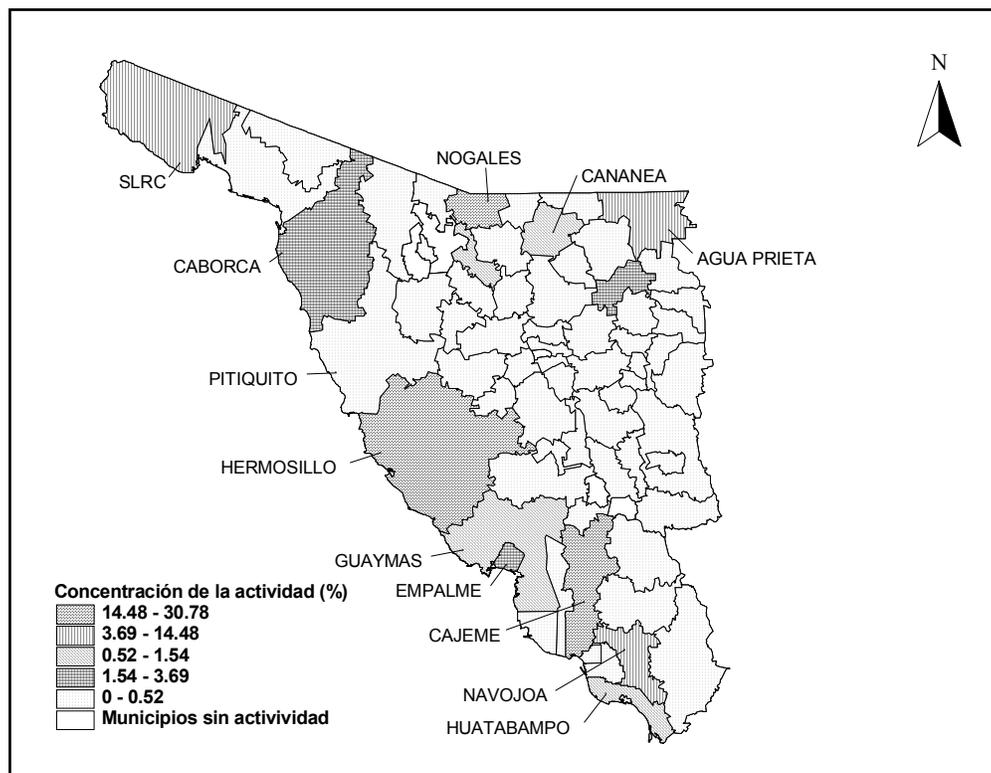
Con la información presentada en los mapas 2.2 y 2.3, es posible establecer que la gran mayoría de los municipios que concentran un porcentaje importante de la actividad manufacturera estatal se localizan en la región costera y fronteriza, por lo cual, resulta lógico esperar que sean estas dos regiones las que concentren la mayor parte de la actividad manufacturera en el año inicial y final del periodo de estudio.

En 1993 la región costera y fronteriza concentraron el 99.74% de la actividad manufacturera en el estado; la región costera concentró el 65.38% y la fronteriza el 34.36%. Por su parte, la región serrana y la central aglutinaron, cada una, tan sólo el .13% del VACB estatal. Para el año 2003, la distribución regional de la actividad manufacturera no mostró grandes cambios, por lo que la participación relativa de cada región permaneció estable.

²⁴ El número de municipios de incrementó de 70 a 72 debido a la creación de San Ignacio Río Muerto y Benito Juárez.

Mapa 2.3. Sonora.

Participación de los municipios en el VACB manufacturero estatal 2003 (porcentaje).



Fuente: Elaboración propia a partir del Censo Económico, INEGI 2003.

Cuadro 2.6. Sonora

Participación de las regiones en el VACB estatal, en 1993 y 2003 (porcentaje)

Región	1993	2003
Costera	65.38	64.51
Fronteriza	34.36	34.71
Serrana	0.13	0.60
Central	0.13	0.18

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

Con esto se puede ver que la región serrana y la central cuentan con una actividad manufacturera marginal, misma que no muestra signos de crecimiento en los últimos diez años. Así mismo, es de notarse que la participación relativa de la región costera y de la región fronteriza no sufrió cambios sustanciales. Por lo tanto, se puede concluir que en el

periodo de estudio no se presentó una dispersión de la actividad manufacturera relevante a nivel regional. De ahí que no sea posible hablar de un patrón de localización definido de la actividad manufacturera, sino más bien de casos particulares (municipios).

Es importante mencionar que a pesar de que durante el periodo de estudio una gran cantidad de municipios contaron con presencia de actividad manufacturera (60 en 1993 y 63 en el año 2003), en la presente investigación solamente serán considerados 25 de ellos²⁵. Si bien, estos 25 municipios sólo representan poco más de la tercera parte del total existentes en el estado, su relevancia radica en que concentran el 94% de la población total en el estado y el 97% del VACB de la industria manufacturera²⁶.

Los criterios que se establecieron para la selección de dichos municipios fueron tres: que contaran con presencia de actividad manufacturera durante todo el periodo de estudio; que mostraran información acerca del número de unidades económicas; y que presentaran por lo menos una localidad con una población igual o mayor a los 2,500 habitantes, también durante todo el periodo.

Anteriormente se mencionaba que pese a que durante el periodo de estudio no se presentó una dispersión regional importante de la actividad manufacturera, a nivel municipal sí se exhibieron variaciones - en cuanto a su participación en el VACB estatal- que son importantes de señalar.

Dentro de los municipios que disminuyeron su participación en el VACB estatal se encuentra Hermosillo, que la redujo en casi un 11%, al presentar una Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) de 0.72%; que fue inferior a la presentada por el estado en ese mismo periodo (3.72%). Otro municipio que disminuyó su participación fue Caborca, al presentar un decremento de 5.58% (ver cuadro 2.7).

²⁵ Es importante mencionar que de aquí en adelante se estará trabajando sólo con estos 25 municipios.

²⁶ La información de población proviene del Censo de Población y Vivienda 2005, mientras que la de valor agregado se sustrajo del Censo Económico de 2004. Ambos tienen INEGI como fuente.

Los municipios de Cananea, Navojoa y Huatabampo vieron también reducida su participación en la actividad manufacturera estatal, sólo que éstos de una manera menos intensa (de 0.88% a 1.91%). Cabe señalar que Cananea y Huatabampo presentaron una TMAC de -4.54% y -6.10% respectivamente, es decir, redujeron su producción manufacturera. En el caso de Navojoa, la disminución en la participación en la actividad manufacturera se debió más bien a que su producción manufacturera creció a un ritmo inferior al promedio estatal, al presentar una TMAC de 1.93% (ver cuadro 2.7).

Por otra parte, Cajeme presentó un incremento del 10.01% en la participación de la producción manufacturera, al mostrar una TMAC de 10.39%, lo cual le permitió situarse como el municipio con el mejor desenvolvimiento en el sector manufacturero. Seguidos de este municipio, se encuentran Nogales y SLRC, dos municipios fronterizos que presentaron un incremento considerable en la concentración de la industria manufacturera, al incrementar su participación en 5.47% y 4.74% respectivamente. El caso de SLRC es particularmente interesante, ya que pasa del noveno lugar en 1993 al cuarto lugar en el 2003, esto en cuanto a su aportación a la producción manufacturera estatal. (ver cuadro 2.7).

Otros municipios que también incrementaron su participación en la actividad manufacturera estatal fueron: Puerto Peñasco, Santa Ana, Agua Prieta y Magdalena. Cabe señalar que, a excepción de Agua Prieta, estos municipios presentaron una TMAC superior al 10%, sin embargo, no vieron incrementada su participación de una manera sustancial, debido a que, en términos absolutos el valor agregado de su industria manufacturera resulta poco representativo.

A la luz de lo anterior, es evidente que durante el periodo 1993-2003, en el estado de Sonora, la industria manufacturera presentó cambios importantes, en cuanto a su concentración, en por lo menos 13 de los 25 municipios analizados. Estos cambios dan pie a pensar en que existen municipios que han logrado agrupar una mayor cantidad de servicios indispensables para las empresas y que son más efectivos para atraer nuevas inversiones. Por lo tanto, resulta interesante conocer y cuantificar los factores que influyeron en la localización de la industria en este periodo de tiempo. Esto con el objetivo de contar con un

instrumento que permita incrementar la probabilidad de acierto de las políticas gubernamentales abocadas a impulsar el crecimiento de la actividad manufacturera en alguna región o municipio.

Cuadro 2.7.Sonora.

VACB manufacturero generado por los municipios del estado en el periodo 1993-2003 (miles de pesos de 1993).

Municipio o región	VA 1993	VA 2003	% Est 1993	% Est 2003	% Var	TMAC 1993-2003
Nogales	395,432	916,404	9.01	14.48	5.47	8.77
Caborca	347,565	147,808	7.92	2.34	-5.58	-8.20
Cananea	148,796	93,460	3.39	1.48	-1.91	-4.54
Agua prieta	144,853	233,581	3.30	3.69	0.39	4.89
SLRC	134,094	493,696	3.06	7.80	4.74	13.92
Magdalena	18,692	81,172	0.43	1.28	0.86	15.82
Imuris	7,584	15,933	0.17	0.25	0.08	7.71
Santa Ana	6,986	25,025	0.16	0.40	0.24	13.61
Puerto Peñasco	5,821	17,720	0.13	0.28	0.15	11.77
Naco	4,048	3,902	0.09	0.06	-0.03	-0.37
GPEC	939	5,762	0.02	0.09	0.07	19.89
Altar	203	1,196	0.00	0.02	0.01	19.40
Región fronteriza	1,215,014	2,035,659	27.69	32.16	4.47	5.30
Hermosillo	1,812,967	1,948,689	41.31	30.78	-10.53	0.72
Cajeme	513,402	1,379,205	11.70	21.79	10.09	10.39
Navjoa	356,430	431,529	8.12	6.82	-1.30	1.93
Guaymas	66,968	97,440	1.53	1.54	0.01	3.82
Huatabampo	61,212	32,634	1.39	0.52	-0.88	-6.10
Empalme	43,964	185,942	1.00	2.94	1.94	15.51
Pitiquito	8,249	2,544	0.19	0.04	-0.15	-11.10
Bacum	3,211	784	0.07	0.01	-0.06	-13.16
Etchojoa	2,775	1,855	0.06	0.03	-0.03	-3.95
Región costera	2,869,177	4,080,622	65.38	64.46	-0.92	3.59
Moctezuma	1,631	5,943	0.04	0.09	0.06	13.80
Alamos	1,293	1,437	0.03	0.02	-0.01	1.07
Rosario	312	175	0.01	0.00	0.00	-5.60
Sahuaripa	164	428	0.00	0.01	0.00	10.07
Región serrana	3,400	7,984	0.0008	0.0013		8.91
Sonora	4,388,426	6,330,003				3.73

Fuente: Elaboración propia.

% Est 1993: Porcentaje del valor agregado de la industria manufacturera estatal concentrada en el municipio en 1993; % Est 2003: Porcentaje del valor agregado de la industria manufacturera estatal concentrada en el municipio en 2003; % Var: porcentaje de variación de la participación de los municipios en el VACB estatal (1993-2003).

TMCA: Tasa Media Anual de Crecimiento del valor agregado.

2.6.2. Concentración y crecimiento de la producción manufacturera per cápita municipal

Esta sección es de gran relevancia, debido a que el crecimiento de la industria manufacturera se estudiará a partir de la producción manufacturera per cápita. Es decir, en última instancia lo que interesa explicar, en esta tesis, es el comportamiento del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado. Por lo tanto, la descripción que aquí se realiza ayuda a explorar el comportamiento de las regiones y municipios, en términos de dicha variable.

Cuadro 2.8.Sonora.

Producción manufacturera per cápita en los municipios del estado 1993-2003 (pesos de 1993).

Municipio o región	1993	Lugar 1993	2003	Lugar 2003	TMAC 1993-2003
Nogales	3,208	5	5,090	2	4.73
Agua prieta	2,931	6	3,488	5	1.76
SLRC	1,081	9	3,243	6	11.62
Magdalena	875	13	3,237	7	13.97
Cananea	5,246	3	2,910	10	-5.72
Caborca	5,568	2	2,115	11	-9.22
Santa Ana	532	16	1,763	12	12.72
Imuris	907	12	1,544	13	5.47
Naco	842	14	678	16	-2.15
GPEC	93	21	482	18	17.86
Puerto Peñasco	216	19	450	19	7.61
Altar	30	25	151	22	17.71
Región fronteriza	2,536		3,306		2.69
Cajeme	1,548	8	3,748	3	9.25
Empalme	924	11	3,690	4	14.85
Navjoa	2,731	7	3,017	8	1.00
Hermosillo	3,520	4	2,930	9	-1.82
Guaymas	506	17	735	15	3.80
Huatabampo	834	15	434	20	-6.32
Pitiquito	974	10	278	21	-11.79
Bacum	153	20	37	25	-13.18
Etchojoa	36	24	33	27	-0.77
Región costera	2,145		2,684		2.27
Moctezuma	404	18	1,393	14	13.17
Sahuariipa	23	26	71	23	11.97
Alamos	50	23	58	24	1.51
Rosario	52	22	33	26	-4.33
Región serrana	79		198		9.64
Sonora	2,213		2,722		2.09

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

En 1993 el Estado de Sonora presentó una producción manufacturera per cápita de 2,213 pesos, esto debido a que, en ese año se alcanzó una producción manufacturera de 4,388,426 miles de pesos y contaba con una población de 1, 982,757 habitantes. Para el año 2003, la misma producción se incremento a 2,722 pesos por habitante, logrando obtener una TMAC de 2.09% (ver cuadro 2.8).

En el año de inicio del periodo de estudio (1993) los municipios Caborca y Cananea fueron los más relevantes, esto al presentar una producción manufacturera per cápita de 5,568 y 5,246 pesos, respectivamente (ver cuadro 2.8). Una característica importante de Cananea es que es un municipio eminentemente “minero”, por lo cual su industria manufacturera está muy relacionada con la extracción de materiales.

Los otros municipios que lograron ubicar su producción manufacturera per cápita por arriba del promedio estatal fueron: Hermosillo, Nogales, Agua Prieta y Navojoa. Hermosillo logró ubicarse en el tercer lugar al obtener una producción per cápita de 3,520 pesos; Nogales en cuarto lugar con una producción de 3,208; Agua Prieta en quinto al presentar un producción de 2,931; y Navojoa en sexto sitio al mostrar una producción manufacturera promedio por habitante de 2,731 pesos (ver cuadro 2.8).

El Municipio de Cajeme alcanzó el séptimo sitio - en cuanto a producción manufacturera per cápita se refiere - ubicándose así por debajo del promedio estatal. Es importante señalar que este municipio, durante el mismo año (1993), se situó como el segundo productor de manufacturas en el estado, sólo por debajo de Hermosillo. Lo anterior resulta relevante, ya que permite visualizar las diferencias que se presentan al momento de analizar la concentración de la actividad manufacturera - en un municipio - mediante la producción absoluta o considerando la producción promedio por habitante (per cápita).

Los municipios que presentaron una tasa de crecimiento de la producción manufacturera per cápita muy alta fueron: GPEC y Altar, con una TMAC de 17.86% y

17.71%, respectivamente²⁷. Cabe señalar que estos tres municipios partieron de niveles de producción por habitante muy por debajo del promedio estatal, por tanto, el cambio absoluto en sus niveles de ingreso per cápita fue poco significativo (ver cuadro 2.8).

Por otro lado, entre los municipios que presentaron un nivel alto se encuentran: Empalme con una TMAC de 14.85%; Magdalena con un crecimiento de 13.97%; Moctezuma con 13.17%; Santa Ana 12.72%; Sahuaripa con 11.97%; SLRC con 11.62%, Cajeme con 9.25%; y finalmente, Puerto Peñasco con un crecimiento promedio anual de 7.61%(ver cuadro 2.8).

A diferencia de los municipios con un nivel de crecimiento muy alto, en este grupo se encontraban cuatro municipios (Cajeme, Empalme, SLRC y Magdalena) que al inicio del periodo de análisis contaban con una producción manufacturera por habitante superior al promedio estatal. Por esta razón, dichos municipios incrementaron su posición en cuanto a producción manufacturera per cápita se refiere. Un ejemplo claro de esto, es el Municipio de Empalme que logró pasar del lugar 10 en 1993, al tercer lugar en el 2003.

Los Municipios de Imuris, Nogales y Guaymas presentaron un crecimiento de producción manufacturera per cápita Medio (superior al promedio estatal), esto al presentar TMAC de 5.47%, 4.73% y 3.80%. En el caso de Nogales, dicho crecimiento fue muy relevante, ya que le permitió colocarse como el municipio con una más alta producción manufacturera per cápita.

Entre los municipios que presentaron tasas de crecimiento negativas en su producción manufacturera per cápita, destacan: Caborca y Cananea. Estos municipios presentaron una TMAC muy baja, lo cual les ocasionó que vieran disminuida su producción manufacturera, en términos de su población, de una manera considerable. Para dichos municipios, lo anterior significó que pasarán de ser el primer y segundo lugar en 1993, a ser el décimo y noveno lugar en el 2003, respectivamente.

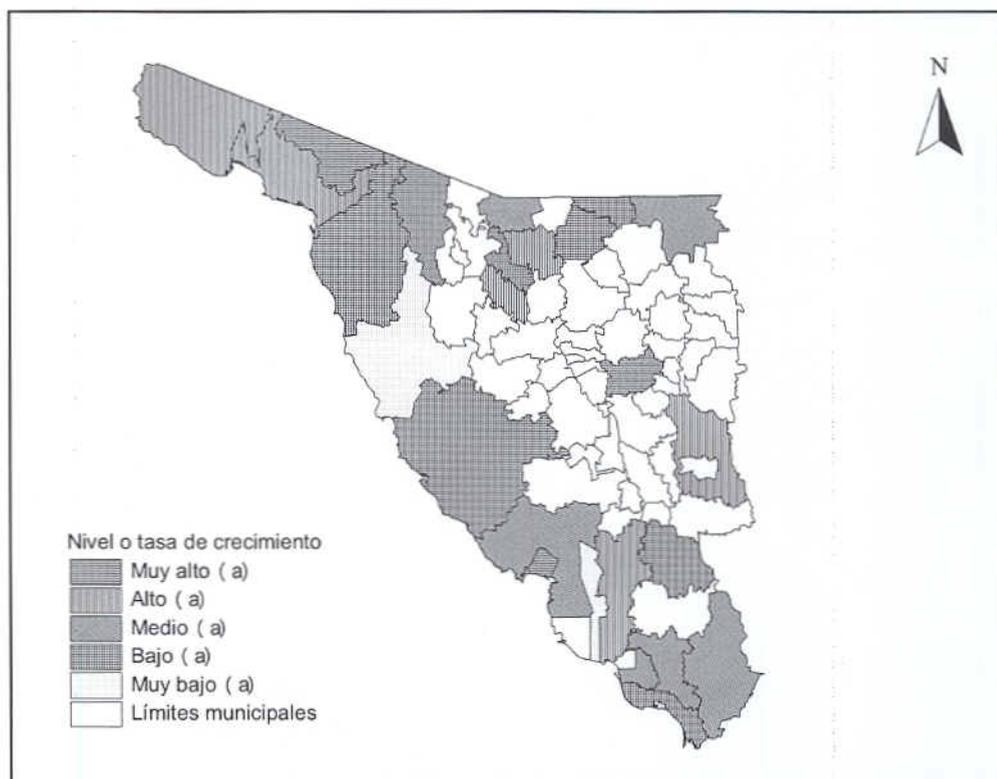
²⁷ Los niveles de crecimiento del producto manufacturero per cápita se agruparon en rangos de la siguiente manera: Muy bajo (-13.18% - -9.22%); Bajo (-9.22% - -0.77%); Medio (-0.77% - 5.47%); Alto (5.47% - 13.17%); y Muy alto (13.17% - 17.86%).

En lo que respecta a nivel regional, se puede señalar que en 1993 los municipios que componen la región fronteriza presentaron un VACB per cápita promedio de 2,536 pesos, con lo cual fue la única región en ubicarse por arriba del promedio estatal. La región costera, es ese mismo año alcanzó una cifra muy cercana a la fronteriza, al presentar un VACB per cápita de 2,145 pesos. Sin duda la región menos favorecida fue la serrana, ya que solamente logró un VACB per cápita de 79 pesos.

Al analizar las tendencias de crecimiento del VACB per cápita, se puede ver que la región serrana fue la que más creció en el periodo de estudio, sin embargo, cabe preguntarse si este “alto” crecimiento es suficiente para que esta región aspire, en el largo plazo, a converger en sus niveles de producción con las demás regiones.

Mapa 2.4. Sonora.

Crecimiento del VACB manufacturero per cápita, 1993-2003.



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, censos económicos, años presentados y censos poblacionales; XII Censo General de Población y vivienda y II Conteo de población.

2.7. Importancia de las manufacturas en los municipios

Cuando se requiere realizar un diagnóstico de la estructura económica nacional o de cualquier entidad federativa, se utiliza el PIB desglosado por actividad económica o por sector, según sea el nivel de desagregación necesitado. Para el caso de los municipios, debido a la inexistencia de información que permita cuantificar el PIB a escala municipal, en algunos estudios se ha optado por tomar el valor agregado de las actividades económicas, que se deriva de los censos económicos del INEGI, como un aproximado del PIB municipal.

Si bien el censo económico permite identificar, de una manera adecuada, la producción bruta y el valor agregado generados por las actividades secundarias y terciarias. Para el caso de las actividades primarias no resulta tan conveniente, ya que solamente toma en cuenta el sector pesquero y deja fuera al sector agrícola, ganadero y aprovechamiento forestal.

Considerando que el Estado de Sonora, en el periodo de estudio, las actividades primarias representaban más del 10% del PIB estatal. Al utilizar la información derivada del censo económico, para analizar la estructura económica de los municipios, se estaría realizando un análisis poco riguroso, porque se deja de lado una parte muy importante de la actividad económica.

Con base en las anteriores aseveraciones, para realizar el diagnóstico de la estructura económica de los municipios, se utilizará el empleo generado por cada una de las actividades económicas y sectores²⁸. Esto bajo la consideración de que el empleo es una variable que permite medir la relevancia de un sector en la economía de un municipio.

2.7.1. Estructura económica estatal y nacional

En 1990, en el Estado de Sonora, el empleo estaba distribuido entre las distintas actividades económicas de la siguiente manera: las actividades terciarias emplearon el 49% del total de la población; las actividades secundarias el 25%; y las primarias el 23%. Es importante destacar

²⁸ La información sobre el empleo se extrajo del XI y XII Censo General de Población y Vivienda del INEGI.

que dentro de las actividades secundarias, el sector manufacturero generó el 16% del empleo, lo cual lo situó como un sector trascendental en la economía sonorenses (ver cuadro 2.9).

Cuadro 2.9.Sonora.

Participación de las actividades económicas y del sector manufacturero en el empleo municipal, en 1990 y 2000 (porcentaje).

Municipio	Sector manufacturero		Actividades primarias		Actividades secundarias		Actividades terciarias		Ne*	
	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000	1990	2000
Agua prieta	39.3	31.7	7.5	4.1	48.2	44.0	39.8	48.7	4.5	3.2
Alamos	6.5	6.8	56.8	40.0	14.7	25.0	24.8	32.2	3.7	2.8
Altar	13.0	7.3	51.8	38.6	16.9	14.9	30.3	41.8	0.9	4.7
Bacum	7.5	7.7	62.9	54.9	11.9	12.9	22.1	29.5	3.2	2.6
Caborca	10.2	8.0	37.2	36.0	17.4	16.7	43.2	44.1	2.2	3.2
Cajeme	15.0	17.3	17.9	11.9	22.5	26.1	57.5	58.9	2.1	3.1
Cananea	7.3	17.6	6.6	4.2	45.7	43.3	43.7	50.3	3.9	2.2
Empalme	17.6	30.2	21.4	18.0	24.2	37.3	52.2	42.6	2.1	2.0
Etchojoa	5.0	7.1	64.0	53.3	8.5	12.8	25.3	32.6	2.2	1.4
Guaymas	11.3	21.1	27.4	16.9	20.9	29.5	48.2	50.7	3.5	2.9
Hermosillo	16.2	17.4	10.5	7.9	26.5	27.6	60.0	60.4	3.0	4.0
Huatabampo	10.4	12.5	47.3	38.3	16.1	19.8	33.4	39.7	3.2	2.2
Imuris	28.1	24.5	25.8	22.7	35.8	34.5	31.3	36.4	7.1	6.5
Magdalena	22.6	27.6	17.7	9.9	33.9	38.4	43.7	47.7	4.7	4.1
Moctezuma	7.3	20.6	33.6	19.2	15.5	31.6	42.4	47.1	8.5	2.1
Naco	34.2	25.7	13.1	6.4	43.3	41.7	39.1	45.6	4.5	6.2
Navojoa	11.9	16.2	24.3	17.2	22.3	26.3	50.0	53.4	3.5	3.1
Nogales	40.4	43.7	1.8	0.9	46.8	50.9	49.3	43.5	2.1	4.7
Pitiquito	12.0	13.4	41.9	29.2	29.9	28.9	27.6	37.6	0.7	4.4
Puerto Peñasco	9.3	9.1	23.1	10.0	18.0	25.9	56.6	59.2	2.2	4.9
Rosario	7.4	8.2	58.5	50.7	16.6	18.8	21.4	29.1	3.5	1.4
Sahuaripa	5.0	5.3	52.0	36.8	14.4	20.7	29.1	38.4	4.4	4.2
SLRC	16.9	23.4	27.8	19.2	24.7	30.9	45.0	46.4	2.5	3.4
Santa Ana	16.5	20.6	19.5	12.6	26.9	33.0	49.9	52.0	3.7	2.4
Ures	7.2	15.2	53.6	38.3	14.3	22.8	29.9	35.3	2.3	3.6
GPEC	5.2	6.4	18.9	10.4	17.9	21.9	61.4	63.9	1.8	3.8
Sonora	16.1	19.5	22.7	15.9	25.4	29.4	49.0	51.3	2.8	3.4
Nacional	19.2	19.0	22.6	15.8	27.8	27.8	46.1	53.4	3.4	3.0

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, XI y XII Censo General de Población y Vivienda, años presentados.

* Ne: No especificado.

Dentro de los cambios sufridos por la estructura económica del estado, durante el periodo 1990-2000, destaca la disminución de las actividades primarias y el crecimiento de las actividades secundarias, esto en cuanto a su participación en el empleo estatal. Durante este periodo de tiempo, las actividades primarias redujeron su participación en siete puntos porcentuales, mientras que las secundarias la incrementaron en cuatro puntos. Cabe señalar que, el sector manufacturero incrementó su participación en cuatro puntos porcentuales (ver cuadro 2.9). Debido a esto, el crecimiento en la participación de las actividades secundarias en el empleo estatal, se explica, en gran medida, a partir del sector manufacturero.

Al comparar la estructura del Estado de Sonora con la nacional, se puede apreciar que existe una gran similitud entre ambas. Esto se puede corroborar de manera directa en la participación de las distintas actividades económicas en el empleo. Lo cual es relevante, ya que si un municipio del estado está especializado en alguna actividad productiva, respecto a la estructura económica estatal, es muy probable que también lo esté al compararlo con la nacional.

En todo el periodo de análisis, las actividades primarias presentaron la misma participación en el empleo de la economía nacional y estatal (23% en 1990 y 16% en el 2000). En lo que respecta a las actividades secundarias, en 1990 la participación de este sector fue mayor tres puntos porcentuales a nivel nacional que en el estado, empero para el año 2000 la situación se revierte y el estado se coloca un punto porcentual por arriba del promedio nacional. Finalmente, en lo que atañe a la participación de las actividades terciarias en el total del empleo, se puede decir que ocurrió lo contrario que en las secundarias, bajo la salvedad que en el año 2000 la participación de este sector fue mayor en dos puntos porcentuales en el estado (ver cuadro 2.9).

2.7.2. Especialización económica municipal

Tomando como base el coeficiente de localización, es posible señalar que en el año de 1990, 16 de los 26 municipios incluidos en el estudio presentaron una especialización en las actividades agrícolas superior al promedio estatal²⁹. Es decir, para estos municipios estas

²⁹ En la ecuación (2.1) se presenta la fórmula utilizada para estimar el coeficiente de localización.

actividades concentraron más del 23% del total del empleo en los respectivos municipios, lo cual denota que la mayoría de las estructuras económicas de los municipios dependen en gran medida de las actividades primarias (ver figura 2.1).

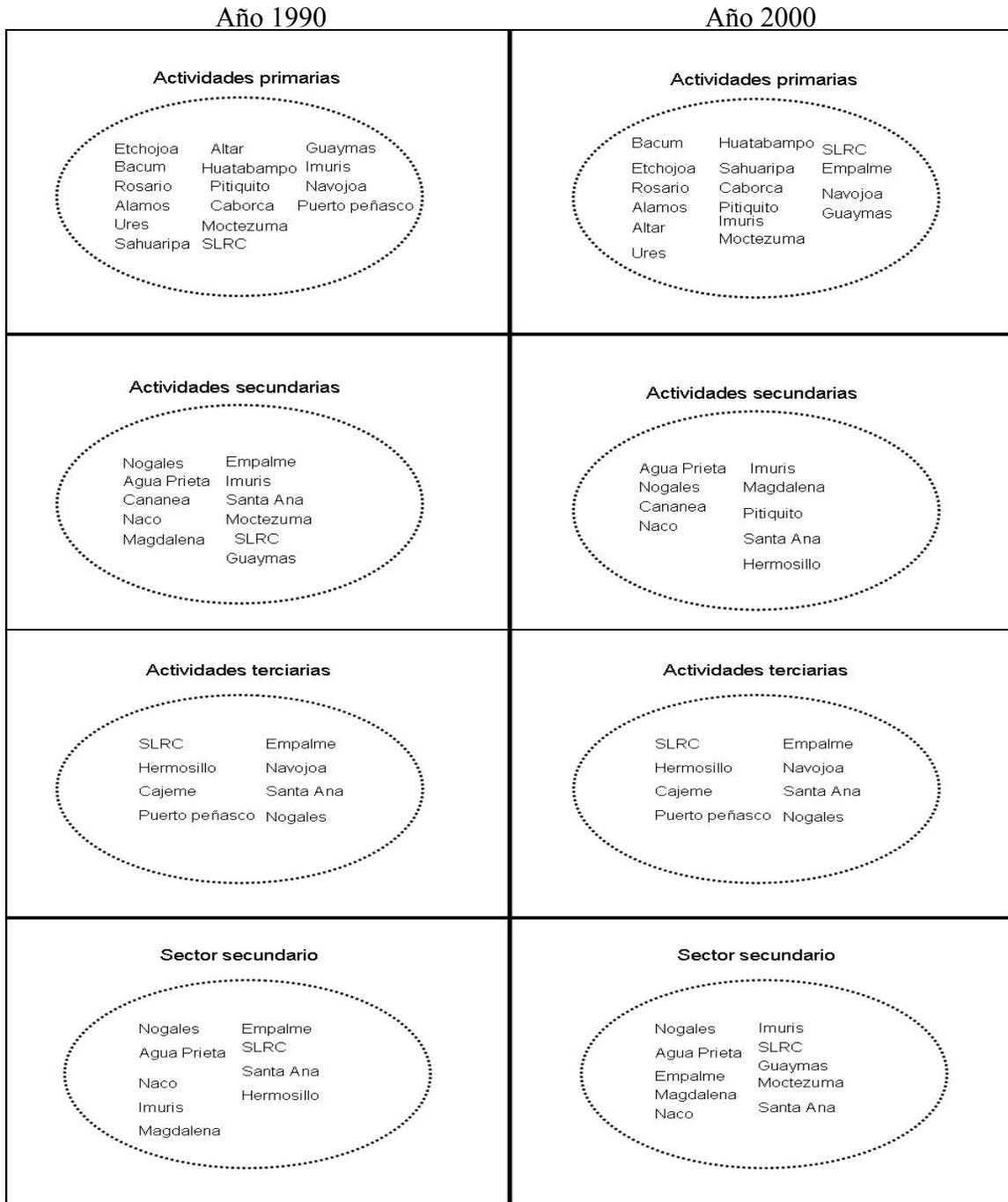
Para el año 2000, los municipios que se especializaron en las actividades primarias fueron prácticamente los mismos que en 1990. Puerto Peñasco fue el municipio que dejó de estar especializado en las actividades relacionadas con la explotación de recursos naturales, lo cual es atribuible al repunte de la actividad turística. Por otra parte, Empalme fue el único nuevo municipio especializado en las actividades primarias en el 2000, esto gracias al crecimiento de la actividad hortícola, mediante clima controlado y a cielo abierto (ver figura 2.1).

En lo que concierne a las actividades secundarias, los municipios que en 1990 se especializaron en estas actividades fueron nueve. A excepción del Municipio de Cananea y Pitiquito, todos los municipios especializados en actividades secundarias presentaron también especialización en el sector manufacturero (ver figura 2.1). La razón por la cual Cananea no aparece dentro de los municipios especializados en el sector manufacturero, es debido a que su actividad secundaria está sustentada en la actividad minera y no en las manufacturas. El caso de Pitiquito es especial, ya que cuenta con una planta de energía eléctrica geotérmica en la localidad de Puerto Libertad, razón por la cual existe un número considerable de trabajadores que se emplean en dicha actividad y no en las manufacturas.

Respecto a la especialización de los municipios en las actividades secundarias, durante el periodo anteriormente señalado, se presentaron notables cambios. Hermosillo y Pitiquito dejaron de estar especializados en las actividades relacionadas con la transformación de bienes. Así mismo Moctezuma, SLRC, Guaymas y Empalme fueron los nuevos municipios especializados en las actividades secundarias en el 2000 (ver figura 2.1).

En el caso de las actividades terciarias no se presentó cambio alguno, esto debido a que los ocho municipios que se encontraban especializados en las actividades relacionadas con la distribución de bienes, fueron los mismos en 1990 y en el 2000 (ver figura 2.1).

Figura 2.1. Sonora.
Especialización económica municipal 1990 y 2000*



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, XI y XII Censo General de Población y Vivienda, años presentados.

Nota: Los municipios están acomodados según su lugar en el coeficiente de localización, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

2.8. Principales subsectores de la actividad manufacturera

Con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, México se vio obligado a retomar un sistema de clasificación industrial que permitiese comparar las estadísticas del país con la de sus principales socios comerciales (Estados Unidos de América y Canadá). Derivado de esto, a partir del Censo económico del año 2003, se deja de lado el sistema de clasificación industrial nacional (Clasificación Mexicana de Actividades y Productos, CMAP) y se opta por utilizar el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

Los censos económicos utilizados en el presente proyecto de investigación son 1993, 1998 y 2003, por lo tanto, para estandarizar la información, fue necesario inclinarse por un sistema de clasificación industrial. Debido a que, en el caso del sector manufacturas, el SCIAN se encuentra más desagregado (cuenta con más subsectores), se decidió utilizar el CMAP, ya que fue más factible acomodar la estructura del SCIAN al CMAP, y no a la inversa³⁰.

Partiendo de la estructura del CMAP, es posible analizar la estructura del sector manufacturero considerando los siguientes subsectores: (31) Productos alimenticios, bebidas y tabaco; (32) Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero; (33) Industrias de la madera y productos de madera; (34) Papel y productos de papel, imprentas y editoriales; (35) Sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, de hule y de plástico; (36) Productos minerales no metálicos (37) Industrias metálicas básicas, (38) Productos metálicos, maquinaria y equipo; y (39) Otras industrias manufactureras.

2.8.1. Actividad manufacturera estatal

Durante el periodo de estudio, los subsectores más importantes de la industria manufacturera en el estado fueron: productos alimenticios, bebidas y tabaco (subsector 31) y productos metálicos, maquinaria y equipo (subsector 38). Estos dos subsectores produjeron, en los tres

³⁰ La información de los censos económicos de 1993 y 1998 se encuentra estructurada considerando el CMAP, en el caso del censo económico de 2003 fue necesario reestructurar la información. Para conocer la manera en que fueron homogenizados los subsectores del censo económico de 2003, con los del censo económico de 1993 y 1998, ver cuadro A.2.3 en anexo estadístico.

años que se tiene como referencia, cerca del 70% del total de la producción manufacturera (ver cuadro 2.10).

A pesar de que los subsectores 31 y 37 mantuvieron en conjunto la misma participación durante todo el periodo de estudio, al analizarlos en forma individual presentan notables cambios. Para 1993, el subsector 31 concentró el 37% de la producción manufacturera; en 1998 el 20%; y en el año 2003 el 35%. El subsector 37, en 1993, concentró el 31% de la producción manufacturera; en 1998 el 49%; y en 2003 el 32% (ver cuadro 2.10).

Algo que resulta interesante, al momento de analizar la participación de los dos subsectores en análisis, es que de 1993 a 1998 el subsector 31 disminuyó su participación en 17 puntos porcentuales, mientras que el subsector 38 la incrementó en 18; y de 1998 a 2003 el subsector 38 incrementó su participación en 17 puntos porcentuales y el subsector 31 la incrementó en 15. Lo anterior confirma que el dinamismo del sector manufacturero, durante el periodo de análisis, se puede explicar en gran medida por el comportamiento de los subsectores 31 y 38.

2.8.2. Actividad manufacturera municipal

Para identificar, dentro de la estructura manufacturera municipal, los sectores más relevantes en términos de su producción, se tomó como base la matriz que expresa la participación del subsector en el municipio (cuadro 2.10), el coeficiente de localización (cuadro 2.11) y el coeficiente de especialización (cuadro 2.12).

Coeficiente de localización (2.1)

$$Q_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} : \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_{ij}}$$

Donde:
 Q_{ij} = Coeficiente de localización

i = Subsector

j = Municipio

Vij = Valor agregado de la industria manufacturera para el subsector “i” en el municipio “j”

El coeficiente de localización indica la relación entre la participación del subsector “i” en el municipio “j” y la participación del mismo sector en el total estatal, tomado éste como patrón de referencia (ver fórmula 2.1). De tal manera que, si el coeficiente de localización es igual a uno, significa que la participación del subsector “i” en el municipio “j” es idéntica a la participación del mismo sector en el agregado estatal. Por otra parte, si el coeficiente es mayor a uno, da a entender que la participación del subsector “i” en el municipio “j” es mayor a la participación del mismo sector en el agregado estatal. Finalmente, si dicho coeficiente es menor a 1, significa que la participación del subsector “i” en el municipio “j” es menor a la participación del mismo sector en el producto manufacturero estatal (Méndez y Lloret 2004, p. 16).

En lo que respecta al subsector 31 (Productos alimenticios, bebidas y tabaco), en el estado se presentaron municipios que lograron una especialización superior al estatal en todo el periodo de estudio (1993,1998 y 2003), en dos de los años de análisis y en sólo uno de ellos. Los municipios que presentaron una especialización - superior a la estatal - en los tres años de análisis fueron: Altar, Caborca, Cajeme, Etchojoa, Guaymas, Huatabampo, Navojoa y Rosario; los que presentaron tal especialización en dos de los años son: Bacum, Puerto Peñasco, GPEC y Sahuaripa; y finalmente, Magdalena fue el único municipio que presentó un nivel de especialización –superior al estatal- en sólo uno de los años de estudio.

Haciendo referencia al subsector 38 (Productos metálicos, maquinaria y equipo), cabe señalar que en el estado se presentaron cinco municipios con una especialización superior a la estatal en los tres años de estudio (Empalme, Hermosillo, Imuris, Nogales y SLRC); tres con esta especialización en dos de los años que abarca el estudio (Agua prieta, Naco y Santa Ana); y dos (Puerto Peñasco y Magdalena) con dicha especialización en sólo uno de los años de estudio (ver cuadro 8)

Es importante mencionar que la gran mayoría de los municipios que presentaron una especialización relativa en el subsector 31, en los años especificados, cuentan con una predominancia de este sector en su estructura manufacturera. Así mismo, en los municipios que presentaron una especialización relativa en el subsector 38, este subsector se presenta como el principal dentro de la producción manufacturera (ver cuadro 2.10). Es decir, este coeficiente sirvió no solo para medir la especialización relativa de los municipios en estos dos subsectores, sino que ayudó a identificar patrones de especialización absoluta en la estructura manufacturera de cada uno de ellos.

Coeficiente de especialización (2.2)

$$Q_r = 0.5 \sum_{I=1}^N \left| \frac{V_{ij} \quad \sum_{j=1}^n V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij} \quad \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n V_{ij}} \right|$$

Donde:

Q_r = Coeficiente de especialización

i = Subsector

j = Municipio

V_{ij} = Valor agregado de la industria manufacturera para el subsector “i” en el municipio “j”

El coeficiente de especialización es una herramienta metodológica que permite medir el grado de similitud de la estructura manufacturera del municipio respecto a la del estado (ver fórmula 2.2). Los valores que adopta este coeficiente son desde cero hasta uno. De esta manera, entre más se acerque a cero el coeficiente de especialización de un municipio, significa que la estructura de su sector manufacturero es más parecida a la estatal; y mientras más se acerque a uno menor es el parecido entre su estructura manufacturera y la del estado (Méndez y Lloret 2004, p. 16).

Cuadro 2.10. Sonora.

Participación del subsector en el municipio: 1993, 1998 y 2003 (porcentaje).

Municipio	Subsector																	
	31			32			33			34			38			(35,36,37y 39)		
	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003
Agua prieta	1.9	2.8	1.7	48.1	31.2	1.1	0.7	0.8	52.9	0.5	-0.2	0.9	36.5	52.1	27.4	12.4	13.3	16.0
Altar	81.0	45.6	73.7	0.0	33.8	0.8	0.0	2.0	13.2	0.0	3.2	0.0	19.0	14.1	10.6	0.0	1.3	1.7
Caborca	91.4	74.9	96.4	0.0	18.9	0.5	0.1	0.3	0.2	0.3	0.8	0.5	7.7	3.8	0.9	0.5	1.4	1.6
Cananea	0.7	1.3	2.4	0.4	2.0	0.0	0.7	1.1	1.2	2.2	0.2	0.5	2.6	12.5	13.1	93.4	83.0	82.8
Imuris	3.2	2.7	2.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.5	0.0	0.0	0.0	95.9	96.9	97.2	0.7	0.1	0.3
Magdalena	45.5	5.9	2.0	24.1	43.3	1.2	2.7	2.3	0.8	1.5	4.5	0.3	25.5	48.6	74.8	0.5	-4.6	20.9
Naco	4.4	1.3	1.9	1.2	1.9	0.0	40.6	71.4	43.2	0.0	0.0	0.0	52.0	25.4	55.0	1.8	0.0	0.0
Nogales	3.4	2.6	4.0	16.4	9.2	1.6	0.2	0.7	0.6	4.9	2.4	1.7	70.0	71.5	53.5	5.1	13.6	38.6
Puerto Peñasco	53.0	44.1	35.6	0.7	0.1	0.6	1.4	4.6	4.8	7.0	3.0	1.4	30.8	41.0	54.4	7.1	7.3	3.1
SLRC	19.1	4.1	5.5	17.0	15.6	32.0	17.4	1.3	0.7	2.5	1.7	4.9	36.4	73.0	53.0	7.7	4.3	3.9
Santa Ana	9.9	1.5	1.3	42.1	0.0	16.4	16.2	0.9	0.4	0.6	0.2	0.3	30.8	96.7	81.1	0.3	0.8	0.4
GPEC	71.4	70.9	15.9	1.5	0.5	79.0	0.7	2.4	0.8	12.8	8.7	0.6	2.0	8.0	3.7	11.7	9.5	0.0
Región fronteriza	30.8	5.4	11.0	13.6	13.2	9.1	2.5	1.6	6.7	2.4	1.7	2.1	35.2	61.8	46.1	15.6	16.4	25.0
Bacum	17.4	66.6	91.9	1.0	0.0	0.0	0.7	1.4	0.0	0.0	0.0	8.1	7.5	5.0	0.0	73.5	27.0	0.0
Cajeme	73.4	79.0	65.2	1.7	2.2	10.6	1.3	0.8	0.5	3.4	1.8	0.3	15.2	13.5	19.1	5.1	2.7	4.3
Empalme	12.0	9.1	8.9	0.1	14.6	13.6	1.6	1.2	0.5	0.3	0.1	0.0	85.9	69.2	63.6	0.2	5.9	13.4
Etchojoa	81.1	57.7	70.8	3.7	33.8	0.4	7.0	1.0	3.2	0.0	-0.1	0.0	7.2	5.2	24.5	0.9	2.3	1.1
Guaymas	64.2	81.5	62.6	1.9	0.8	2.7	2.3	4.4	4.0	4.8	1.1	1.2	22.9	18.4	24.6	4.0	-6.1	5.0
Hermosillo	25.9	9.5	31.0	3.5	3.1	2.8	1.3	0.4	1.1	3.8	1.8	1.3	44.9	72.0	34.2	20.5	13.1	29.7
Huatabampo	89.0	84.4	93.2	0.1	0.1	1.5	0.2	1.9	1.3	0.2	0.3	0.6	0.4	1.6	2.9	10.1	11.7	0.6
Navojoa	78.4	80.6	86.1	0.5	1.4	0.2	0.9	0.7	1.1	14.5	15.1	1.5	1.6	0.7	3.1	4.0	1.6	8.0
Pitiquito	11.5	12.7	11.6	81.3	76.8	79.0	7.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	9.2	0.2	0.1	0.2
Región costera	42.9	29.3	48.6	2.9	3.1	5.7	1.3	0.6	0.9	4.9	2.9	0.9	33.2	54.3	26.6	14.8	9.7	17.2
Alamos	29.0	47.1	45.4	0.6	1.5	1.5	27.7	5.4	16.5	26.9	4.3	3.5	4.6	14.8	18.7	11.2	26.9	14.6
Moctezuma	4.9	2.0	4.7	19.4	87.0	92.4	3.8	0.7	1.8	0.0	9.1	0.0	1.5	0.6	0.8	70.3	0.6	0.3
Rosario	45.7	38.4	68.4	1.1	3.8	0.0	37.8	38.7	18.0	0.0	0.0	0.0	14.1	5.4	12.6	1.2	13.6	1.1
Sahuaripa	32.8	60.5	75.6	23.5	5.7	9.2	19.3	33.2	13.5	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	5.4	0.5	1.7
Región serrana	19.2	19.9	17.2	10.8	53.6	69.5	16.8	5.0	5.4	10.2	6.9	0.6	4.7	5.2	4.3	38.4	9.5	3.0
Sonora	36.6	20.3	35.0	5.8	5.1	6.8	1.7	0.9	2.8	3.9	2.3	1.3	31.5	49.2	32.1	20.5	22.1	22.1

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

Subsector: 31.- Productos alimenticios, bebidas y tabaco; 32.- Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero; 33.- Industrias de la madera y productos de madera; 34.- Papel y productos de papel, imprentas y editoriales; 35.- Sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón de hule y de plástico; 36.- Productos minerales no metálicos; 37.- Industrias metálicas básicas; 38.- Productos metálicos, maquinaria y equipo; y 39.- Otras industrias manufactureras.

Los municipios que muestran una menor similitud en su estructura manufacturera respecto a la estatal fueron: Cananea, Moctezuma y Pitiquito, esto se determinó a partir de que presentaron, en los tres años del periodo de estudio, un coeficiente de especialización superior a punto siete (ver cuadro 2.12).

Retomando la explicación anterior del coeficiente de especialización, es de esperarse que la diferencia en la estructura de los cuatro municipios, respecto a la estatal, se derive de una especialización distinta. Por ello es importante adentrarse en las especificidades de las estructuras manufactureras de estos municipios.

El municipio de Cananea presentó una notable especialización en el subsector 37 (Industrias metálicas básicas), lo cual se expresa en la alta participación (más del 80%) de este subsector en el producto manufacturero. El Municipio de Moctezuma, por su parte, en el año de 1993 se especializó en el subsector 35 (Sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón, de hule y de plástico) y para los dos siguientes años en el subsector 32 (Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero). Finalmente, Pitiquito presentó una clara especialización en el subsector 32, esto se reflejó en una participación - en el producto manufacturero- cercana al 80%.

Finalmente, en lo referente a las regiones, es posible afirmar que la región fronteriza y la costera muestran tendencias de especialización distintas. Por un lado, la región costera tiende a especializarse en la actividad manufacturera relacionada con el procesamiento de productos agrícolas (subsector 31), mientras que la fronteriza se ha abocado más a la actividad manufacturera que se relaciona de manera directa con la industria maquiladora (subsector 38). Esto habla de que la tradición industrial de cada una de estas regiones, continúa teniendo un papel predominante en las actividades manufactureras que se desarrollan hoy en día.

Cuadro 2.11.Sonora.
Coeficiente de localización, años: 1993, 1998 y 2003.

Municipio	Subsector																	
	31			32			33			34			38			(35,36,37y 39)		
	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003	1993	1998	2003
Agua prieta	0.1	0.1	0.0	8.3	6.1	0.2	0.4	0.8	18.9	0.1	-0.1	0.7	1.2	1.1	0.9	0.6	0.6	0.7
Altar	2.2	2.2	2.1	0.0	6.6	0.1	0.0	2.1	4.7	0.0	1.4	0.0	0.6	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1
Caborca	2.5	3.7	2.8	0.0	3.7	0.1	0.0	0.3	0.1	0.1	0.3	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1
Cananea	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	0.4	1.2	0.4	0.6	0.1	0.4	0.1	0.3	0.4	4.5	3.8	3.7
Imuris	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	3.0	2.0	3.0	0.0	0.0	0.0
Magdalena	1.2	0.3	0.1	4.2	8.4	0.2	1.6	2.5	0.3	0.4	2.0	0.2	0.8	1.0	2.3	0.0	-0.2	0.9
Naco	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.0	24.3	78.1	15.5	0.0	0.0	0.0	1.7	0.5	1.7	0.1	0.0	0.0
Nogales	0.1	0.1	0.1	2.8	1.8	0.2	0.1	0.8	0.2	1.3	1.1	1.3	2.2	1.5	1.7	0.2	0.6	1.7
Puerto Peñasco	1.4	2.2	1.0	0.1	0.0	0.1	0.8	5.1	1.7	1.8	1.3	1.1	1.0	0.8	1.7	0.3	0.3	0.1
SLRC	0.5	0.2	0.2	2.9	3.0	4.7	10.4	1.4	0.3	0.6	0.7	3.9	1.2	1.5	1.7	0.4	0.2	0.2
Santa Ana	0.3	0.1	0.0	7.3	0.0	2.4	9.7	1.0	0.2	0.1	0.1	0.3	1.0	2.0	2.5	0.0	0.0	0.0
GPEC	1.9	3.5	0.5	0.3	0.1	11.6	0.4	2.6	0.3	3.3	3.8	0.5	0.1	0.2	0.1	0.6	0.4	0.0
Región fronteriza	0.8	0.3	0.3	2.3	2.6	1.3	1.5	1.7	2.4	0.6	0.7	1.7	1.1	1.3	1.4	0.8	0.7	1.1
Bacum	0.5	3.3	2.6	0.2	0.0	0.0	0.4	1.5	0.0	0.0	0.0	6.4	0.2	0.1	0.0	3.6	1.2	0.0
Cajeme	2.0	3.9	1.9	0.3	0.4	1.6	0.8	0.8	0.2	0.9	0.8	0.2	0.5	0.3	0.6	0.2	0.1	0.2
Empalme	0.3	0.4	0.3	0.0	2.8	2.0	0.9	1.3	0.2	0.1	0.1	0.0	2.7	1.4	2.0	0.0	0.3	0.6
Etchojoa	2.2	2.8	2.0	0.6	6.6	0.1	4.2	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8	0.0	0.1	0.1
Guaymas	1.8	4.0	1.8	0.3	0.2	0.4	1.4	4.8	1.4	1.2	0.5	0.9	0.7	0.4	0.8	0.2	-0.3	0.2
Hermosillo	0.7	0.5	0.9	0.6	0.6	0.4	0.8	0.4	0.4	1.0	0.8	1.0	1.4	1.5	1.1	1.0	0.6	1.3
Huatabampo	2.4	4.2	2.7	0.0	0.0	0.2	0.1	2.1	0.5	0.1	0.1	0.5	0.0	0.0	0.1	0.5	0.5	0.0
Navojoa	2.1	4.0	2.5	0.1	0.3	0.0	0.6	0.7	0.4	3.7	6.6	1.1	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.4
Pitiquito	0.3	0.6	0.3	14.0	14.9	11.6	4.2	10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
Región costera	1.2	1.4	1.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.7	0.3	1.3	1.3	0.7	1.1	1.1	0.8	0.7	0.4	0.8
Alamos	0.8	2.3	1.3	0.1	0.3	0.2	16.6	5.9	5.9	6.9	1.9	2.7	0.1	0.3	0.6	0.5	1.2	0.7
Moctezuma	0.1	0.1	0.1	3.3	16.9	13.6	2.3	0.7	0.6	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0
Rosario	1.2	1.9	2.0	0.2	0.7	0.0	22.6	42.4	6.4	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.4	0.1	0.6	0.0
Sahuaripa	0.9	3.0	2.2	4.0	1.1	1.4	11.5	36.4	4.8	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.1
Región serrana	0.5	1.0	0.5	1.9	10.4	10.2	10.0	5.4	1.9	2.6	3.0	0.5	0.1	0.1	0.1	1.9	0.4	0.1

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.
Subsector: los mismos que en el cuadro anterior.

Cuadro 2.12.Sonora.

Coefficiente de especialización, años: 1993, 1998 y 2003.

Municipio	1993	1998	2003
Agua prieta	0.52	0.35	0.58
Alamos	0.51	0.53	0.26
Altar	0.44	0.56	0.49
Bacum	0.70	0.73	0.64
Caborca	0.55	0.68	0.61
Cajeme	0.38	0.59	0.34
Cananea	0.83	0.70	0.77
Empalme	0.54	0.30	0.43
Etchojoa	0.50	0.66	0.36
Guaymas	0.29	0.65	0.29
Hermosillo	0.23	0.27	0.19
Huatabampo	0.60	0.73	0.58
Imuris	0.64	0.48	0.65
Magdalena	0.28	0.42	0.58
Moctezuma	0.82	0.89	0.86
Naco	0.59	0.70	0.63
Navojoa	0.52	0.73	0.51
Nogales	0.53	0.34	0.51
Pitiquito	0.81	0.80	0.72
Puerto Peñasco	0.20	0.30	0.25
Rosario	0.45	0.64	0.49
Sahuaripa	0.35	0.73	0.54
SLRC	0.35	0.35	0.50
Santa Ana	0.51	0.47	0.59
Ures	0.36	0.51	0.86
GPEC	0.47	0.62	0.72

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

* Se tomó como base de comparación la estructura económica estatal.

3. CAPÍTULO III: INVERSIÓN PÚBLICA EN INFRAESTRUCTURA

3.1. Introducción

La creación de obra pública es uno de los instrumentos más importantes con los que cuenta el gobierno del estado, para incidir en las actividades económicas que se desarrollan en cada uno de los municipios de Sonora. Para lograrlo, el gobierno del estado – con recursos propios y federales- realiza obras de infraestructura en los municipios que buscan impactar de manera positiva en el crecimiento de las actividades productivas que se desarrollan en ese ámbito territorial.

Una de las principales preocupaciones de este proyecto de investigación, es precisamente determinar el nivel de incidencia de la inversión pública en infraestructura en el ritmo de crecimiento de la actividad manufacturera. Debido a esto, en el presente capítulo se presenta un breve análisis de las características del gasto en obra pública, haciendo énfasis en las tendencias de crecimiento y en su distribución territorial.

Para dicha empresa, este capítulo se encuentra estructurado en seis secciones. La primera es la introducción. En la segunda se analiza la estructura del gasto público estatal, así como la importancia de cada uno de los rubros de gasto en el PIB estatal, esto durante el periodo 1993-2002. En la tercera sección se analiza el comportamiento del gasto en obra pública per cápita y de las categorías de inversión que lo componen. La cuarta sección se utiliza para describir la distribución de este gasto en las diversas categorías de obra pública, centrándose en analizar el peso las que serán utilizadas como explicatorias del crecimiento de la actividad manufacturera. En la quinta se analizan la concentración municipal de la inversión per cápita en infraestructura, especificando las dificultades para su estimación. Finalmente, el la última sección se analiza los patrones de localización del gasto, esto a partir de la relación entre el VA manufacturero per cápita al inicio del subperiodo y la inversión acumulada en el mismo subperiodo.

3.2. Los gastos estatales

El gasto estatal, medido como porcentaje del PIB del estado, sugiere que durante el periodo de estudio, la intervención del gobierno en las actividades productivas fue una constante. En 1993, el gasto estatal representó el 9.46 por ciento del PIB estatal, situación que refleja la relevancia del gasto en la economía estatal. A partir de 1993, el monto del gasto como proporción del ingreso estatal, se redujo de manera sistemática hasta 1996, año en el que representó el 6.53 por ciento del PIB. Durante los años 1998-2002, la participación del gasto público en el mismo indicador, se incrementa paulatinamente, pese a ello, para el año 2002 esta participación alcanza apenas niveles similares al de 1993 (ver cuadro 3.1).

Cuadro 3.1. Sonora.
Relación de los gastos públicos respecto al PIB estatal (1993-2002).

Año	Gasto total	Obra pública	Transferencias*	Deuda pública	Gastos administrativos	Otros
1993	9.46	1.70	4.09	0.72	2.84	
1994	8.03	nd	nd	0.49	2.56	
1995	7.10	2.04	2.30	0.67	2.00	0.04
1996	6.56	1.58	2.44	0.60	1.85	0.08
1997	7.37	1.58	2.55	0.72	2.16	0.31
1998	7.43	1.39	2.39	0.28	2.07	1.29
1999	8.28	1.49	2.85	0.32	2.19	1.38
2000	8.73	1.55	3.03	0.59	2.09	1.32
2001	9.56	1.35	3.64	0.27	2.49	1.69
2002	9.91	1.41	3.64	0.49	2.86	1.63

Fuente: Elaboración propia, con base en, INEGI, Finanzas Públicas Estatales y Municipales en México, años presentados.

* Nota: Al capítulo de transferencias se le restaron los recursos que se destinan a la construcción de obra pública y éstos fueron sumados al capítulo de obra pública.

nd: Información no disponible.

Según el objeto del gasto, los recursos devengados anualmente por el gobierno del estado son clasificados en: obra pública, transferencias, deuda pública, gastos administrativos y otros. En los gastos de obra pública quedan incluidas todas las acciones destinadas a la creación de infraestructura física. En el capítulo de transferencias se consideran los recursos que son trasladados al resto de la economía o a otros niveles de gobierno sin recibir pago por ello. La deuda pública se define como los recursos estatales destinados a cubrir las obligaciones del gobierno. Finalmente, los gastos administrativos constituyen el monto de

recursos destinados al pago de los honorarios de los servidores públicos, los servicios necesarios para el funcionamiento de la inversión pública y a la compra de materiales requeridos por el gobierno.

Los principales cambios presentados en la estructura del gasto de Estado de Sonora, reflejan que los gastos administrativos continúan absorbiendo una parte muy importante de los recursos del estado. Esta situación muestra que los esfuerzos por adelgazar el aparato burocrático no han rendido los frutos suficientes, ya que uno de los principales indicadores del tamaño de la burocracia es precisamente el gasto corriente, el cual continúa teniendo la misma preponderancia dentro de la estructura del gasto gubernamental.

Otro de los cambios significativos en la estructura del gasto, es la caída en la participación de la inversión en obra pública respecto al PIB estatal, esto al pasar de representar el 1.7 por ciento en 1993 a 1.41 por ciento en el 2002 (ver cuadro 3.1). Por lo que, se puede concluir, que en el Estado de Sonora la construcción de obra pública ha venido jugando un papel cada vez menos importante dentro del gasto público, situación que se puede enmarcar dentro de la política de austeridad fiscal (Ramírez, 2007: 170).

Es importante mencionar que la información de los egresos del estado por capítulo, presentada en esta sección, la proporciona el INEGI, teniendo como fuente primaria al Congreso del Estado y la Secretaría de Hacienda Estatal. En lo que corresponde al capítulo de gasto en obra pública, los datos del INEGI no son del todo compatibles con los que se derivan de la Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, que a continuación se presenta; misma que emite la Secretaría de Hacienda Estatal ante el Congreso del Estado como un mecanismo de rendición de cuentas.

La discrepancia entre las dos fuentes mencionadas, se presenta a partir de que, en la información del INEGI, el gasto federal orientado a la dotación de infraestructura urbana y rural del estado y sus municipios - que se canalizó primero a través del ramo 26 “superación de la pobreza” y posteriormente a través de los Fondos de Infraestructura Estatal y de Infraestructura Social Municipal - aparece en el rubro de transferencias (Ramírez, 2007:170).

Por lo tanto, para realizar el análisis de la participación del gasto en obra pública, se optó por restar al capítulo de transferencias la inversión pública en infraestructura, para posteriormente sumar estos recursos al capítulo de obra pública (ver cuadro 3.1).

3.3. Tendencias de crecimiento del gasto y sus categorías

Durante el periodo de estudio, la inversión pública en infraestructura ejercida en el Estado de Sonora, medida a precios reales, presentó notables altibajos, por lo que no se puede establecer una clara tendencia de crecimiento de la misma. Sin embargo, es posible señalar que en los años 1995 y 2000 fue donde se dio un mayor gasto en infraestructura, esto al rebasar la barrera de los 600,000 miles de pesos. En contraste, 1993 y 1998 fueron los años en que dicha inversión presentó los menores montos (ver gráfica 3.1). Algo que resulta interesante destacar, respecto al comportamiento de esta inversión en el periodo de estudio, tiene que ver con que, en cinco de los nueve años analizados los montos de inversión varían de manera positiva o negativa en más del diez por ciento. Este comportamiento da pie a pensar, que dicha inversión respondió a factores coyunturales, y no a una política de infraestructura a largo plazo.

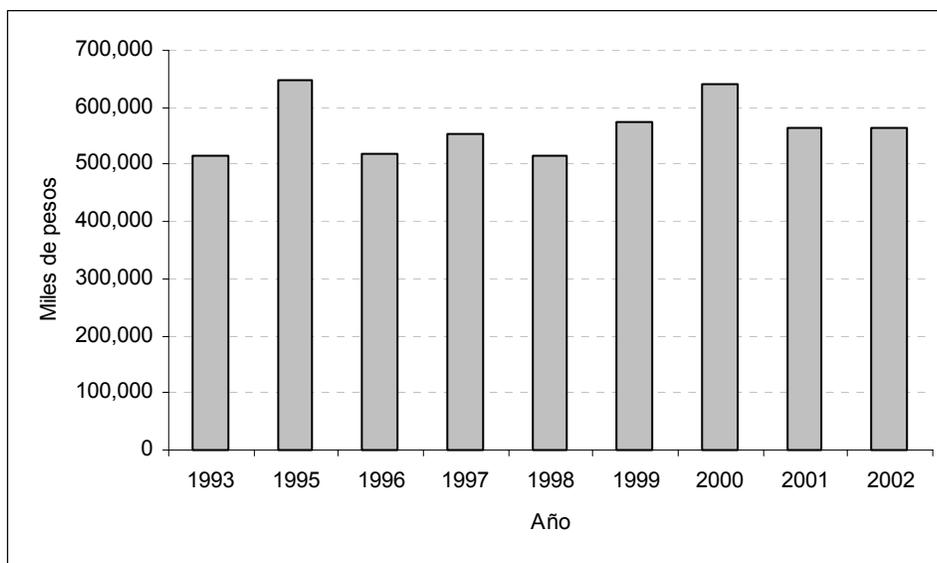
La inversión pública en infraestructura se canalizó en los distintos municipios del estado, a través de una serie de programas, que se desprenden de 16 categorías de inversión: (1) agropecuario y silvicultura, (2) ganadería, (3) pesca, (4) minería y energéticos, (5) educación, (6) salud y seguridad social, (7) desarrollo urbano, (8) comunicaciones y transportes, (9) empleo, (10) justicia y seguridad pública, (11) turismo, (12) desarrollo social, (13) desarrollo industrial, (14) comercio y comercio exterior, (15) ciencia y tecnología, (16) fortalecimiento municipal y otras.³¹

³¹ Dicha estructura del gasto público se mantuvo hasta el año 2003, pero a partir del año 2004, con la entrada de la administración del Gobernador Eduardo Bours, se modifica cambiando a los 16 sectores o categorías de inversión, por seis ejes rectores: (1) nada ni nadie por encima de la ley, (2) empleo y crecimiento económico sustentable (3) igualdad de oportunidades, corresponsabilidad y cohesión social (4) una nueva forma de hacer política (5) gobierno eficiente y honesto y (6) recursos eficientes para gasto social y de inversión.

Es importante hacer hincapié en que, a pesar de que existen 16 categorías de inversión, mediante los cuales se canalizan los recursos para la obra pública, en este proyecto de investigación sólo se tomarán en cuenta tres de ellos: desarrollo urbano, comunicaciones y transportes y educación. Esto por considerar que la inversión en estos tres rubros, pueden estar incidiendo de manera directa en el desempeño de la actividad manufacturera.

Gráfica 3.1.Sonora.

Inversión pública en infraestructura ejercida durante el periodo 1993-2002 (miles de pesos de 1993).



Fuente: Elaboración propia, con base en la Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

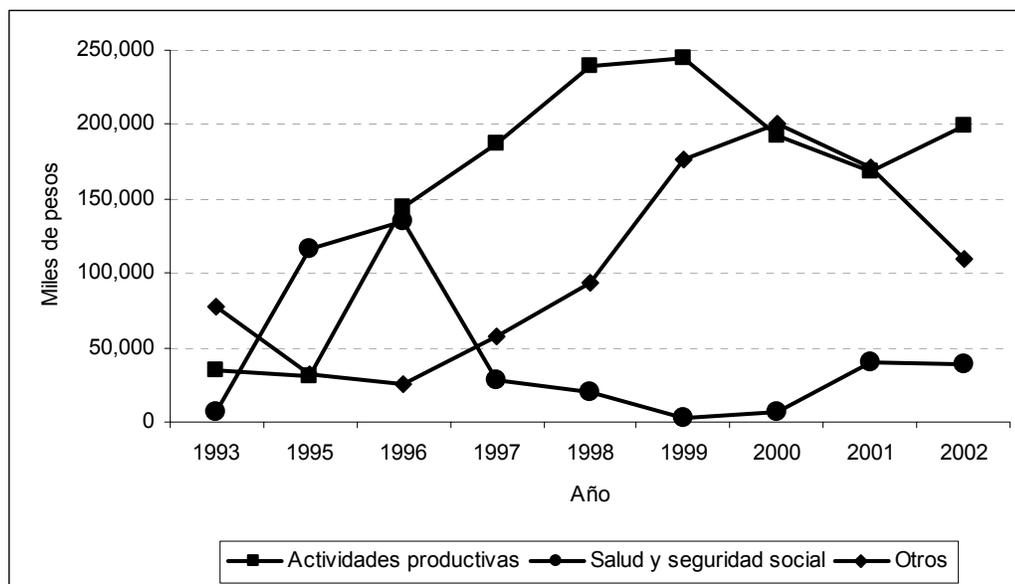
Debido a la numerosa cantidad de categorías, para analizar el comportamiento de la inversión en infraestructura, se optó por agruparlas. De esta manera, dentro de la inversión en “actividades productivas” quedaron incluidas las siguientes categorías: agropecuario y silvicultura, ganadería, pesca, minería y energéticos, turismo, desarrollo industrial y comercio y comercio exterior. Por otro lado, en la inversión en “salud y seguridad social” se integraron las categorías: salud y seguridad social y desarrollo social. Finalmente, en “otros sectores” fueron consideradas: empleo, justicia y seguridad pública, turismo, ciencia y tecnología, fortalecimiento municipal y otras. Como se puede ver, las categorías relacionadas con la inversión en infraestructura en desarrollo urbano, educación y comunicaciones y

transportes, quedaron excluidos de esta clasificación, ya que serán analizados, más adelante, de manera individual.

La inversión en actividades productivas, otros sectores y salud y seguridad social - medida a precios constantes- presentaron variaciones exponenciales a lo largo periodo de análisis. En 1993 se invirtieron 35, 068 miles pesos en las actividades productivas, dicho monto de inversión creció de manera interrumpida hasta alcanzar el punto máximo en 1999, al ejercerse 244, 578 miles pesos en este rubro. A partir de este año, la inversión fue disminuyendo, y al final del periodo de análisis se ejercieron 199, 480 miles pesos, cifra que se ubicó muy por arriba de la ejercida al inicio del periodo. En lo que respecta a la inversión en salud y seguridad social, es importante mencionar que el 65 por ciento de la inversión se concentró en los años 1995 y 1996, esto al haberse ejercido 116, 190 y 134,365 miles pesos, respectivamente, mientras que en el resto de periodo, esta inversión se ubicó por debajo de los 5,000 miles de pesos. (ver gráfica 3.2).

Gráfica 3.2.Sonora.

Inversión pública en actividades productivas, salud y seguridad social y otros sectores ejercida durante el periodo 1993-2002 (miles de pesos de 1993).

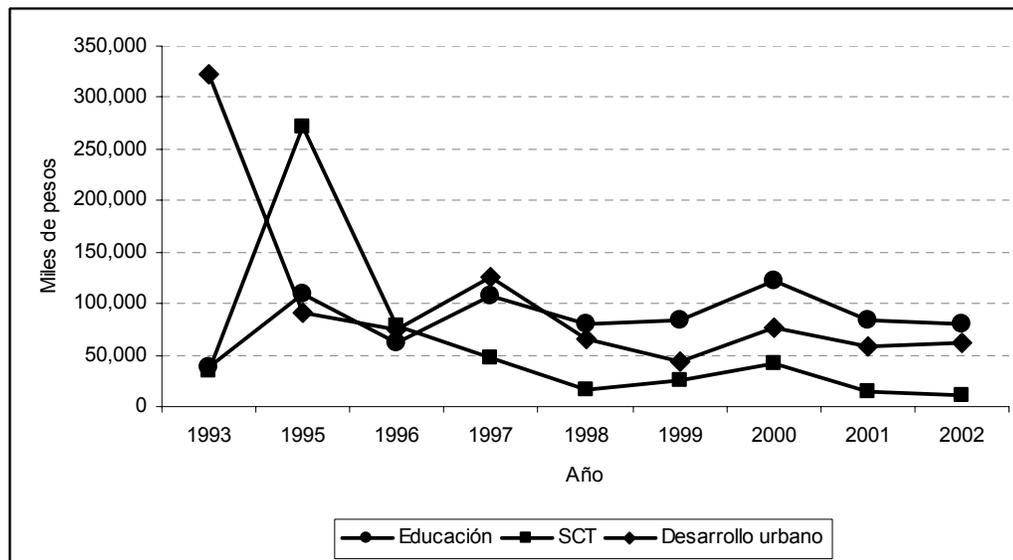


Fuente: Elaboración propia, con base en, Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

En lo que corresponde a los criterios de inversión agrupados en “otros sectores”, a partir de 1996 presentan un crecimiento real importante, el cual les permitió concentrar, en el año 2000, la misma cantidad de recursos que las actividades productivas. Dentro de las categorías agrupadas en otros sectores, resalta por su importancia el fortalecimiento municipal. Esta categoría corresponde a los recursos que son entregados directamente a los municipios, mismos que están etiquetados para apoyar en obras de infraestructura de diversa índole, entre las que se encuentran: desarrollo urbano, educación, salud y seguridad social, entre otros.

Gráfica 3.3.Sonora.

Inversión pública en infraestructura ejercida durante el periodo 1993-2002 (pesos de 1993).



Fuente: Elaboración propia, con base en, Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

Las tres variables que serán utilizadas como explicatorias del crecimiento de la actividad manufacturera, presentaron, a partir de 1996, una tendencia de crecimiento parecida lo largo del periodo de estudio.³² En 1993 la inversión en desarrollo urbano se ubicó muy por arriba de las otras dos variables, con una inversión de 322,999 miles de pesos, sin embargo, para 1995 esta inversión sufrió un decremento exponencial al concentrar solamente 90,527

³² Cabe señalar que los montos de inversión están dados en precios de 1993.

miles de pesos. Contrario a esto, la inversión en comunicaciones y transportes presentó un notable crecimiento de 1993 a 1995, mismo que fue transitorio, ya que para el año 2006, la inversión en esta categoría de inversión regresó a los niveles de 1993. A partir de 1996, las tres categorías de inversión antes mencionados mostraron un comportamiento similar, esto al no presentar cambios abruptos de un año a otro (ver gráfica 3.3).

La tendencia presentada por cada una de las variables de gasto analizadas con anterioridad, confirma que las prioridades de inversión en infraestructura no han sido consistentes, lo cual podría significar que la asignación de la inversión ha obedecido a factores coyunturales, mismos que pueden estar ligados a situaciones político-electorales, entre otros. Desafortunadamente, debido a la insuficiencia de tiempo, en el presente estudio no se aborda de manera frontal este tema, el cual sin duda resulta de gran relevancia para comprender de manera acertada los patrones de crecimiento del gasto público.

3.4. Distribución del gasto en obra pública por categoría de inversión

Para analizar la composición del gasto público en infraestructura, se utilizará la agrupación de categorías de inversión realizada en la sección anterior. Así mismo, acorde con la estructura de los datos que se trabajan en el modelo econométrico, este análisis se hará considerando dos subperiodos de estudio: 1993-1997 y 1998-2002. Los datos de inversión se agruparon en los diferentes subperiodos, considerando los valores reales.

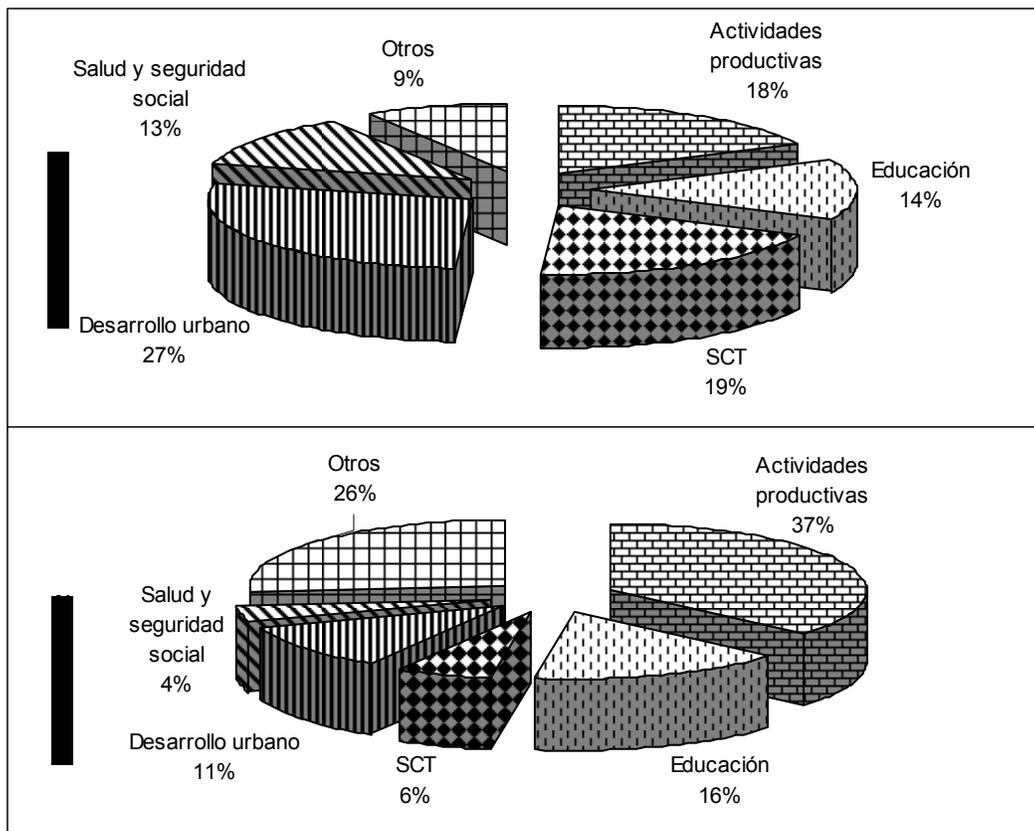
En el periodo 1993-1997, los rubros de inversión desarrollo urbano, comunicaciones y transportes y educación concentraron el 60 por ciento de la inversión, siendo desarrollo urbano el sector que acaparó la mayor parte de la inversión con el 27 por ciento. Por otra parte, las categorías agrupadas en la inversión destinada a las actividades productivas, concentraron el 18 por ciento del total de la obra pública ejercida en ese periodo, ubicándose como un rubro importante dentro del gasto público.

Para el segundo subperiodo (1998-2002), las tres categorías de inversión mencionadas redujeron su participación en la inversión estatal en 23%, con lo cual aportaron el 37% del total del gasto en infraestructura. El comportamiento a la baja en la participación

de las variables explicatorias en el total del gasto en infraestructura, puede ser explicado por la caída de la inversión en infraestructura urbana y comunicaciones y transportes, ya que estas dos categorías de inversión redujeron su participación en 16 y 13 por ciento, de manera respectiva.

Gráfica 3.4. Sonora.

Composición del gasto en infraestructura, en los subperiodos: 1993-1997 y 1997-2002 (miles de pesos de 1993).



Fuente: Elaboración propia, con base en la Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

Por otro lado, es de hacerse notar el gran incremento de la inversión en actividades productivas, debido a que pasan de representar el 18 por ciento en el primer subperiodo a 37 por ciento en el segundo. Dentro de las actividades productivas, la inversión en agricultura fue sin lugar a duda la más relevante, ya que concentró a lo largo del periodo más del 50 por ciento del total de la inversión. Con esto, es posible establecer que durante el segundo

subperiodo se priorizó a la infraestructura agrícola, por encima de la infraestructura urbana y de comunicaciones y transportes.

A la luz de lo anterior, y a pesar de la disminución presentada en el segundo subperiodo de análisis, es posible determinar, que la inversión en infraestructura urbana, comunicaciones y transporte y educación representan una parte importante de la inversión pública que se ejerce en el Estado de Sonora.

3.5. Concentración municipal del gasto

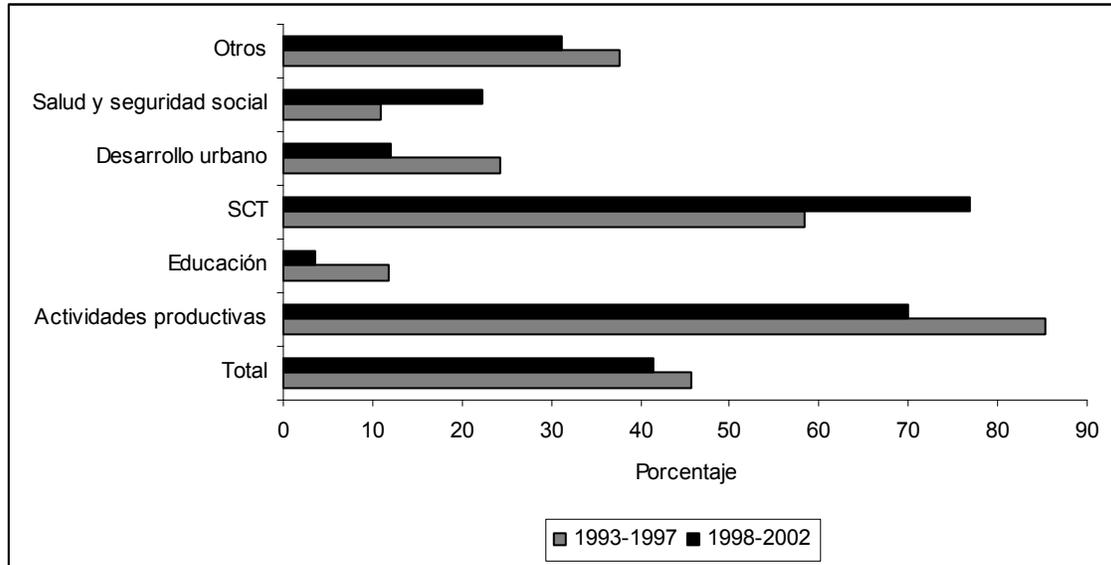
En esta sección se analizan los patrones de concentración municipal y regional de la inversión pública en infraestructura en términos per cápita, centrándose en los 25 municipios y las tres categorías de inversión de inversión, que se retoman dentro del estudio. Al igual que en la sección anterior, el análisis se realiza considerando dos subperiodos y los montos de inversión a precios de 1993.

Antes de iniciar el análisis de la concentración municipal de gasto, es pertinente señalar que una de las dificultades que se presentan al momento de evaluar los patrones de localización del gasto, tiene que ver precisamente con que una parte considerable de la inversión no cuenta con referente geográfico, por lo que no es posible determinar en que municipio se ejercieron los recursos. Esta situación se comprueba al momento de analizar la asignación geográfica de la inversión pública, en donde se puede ver que durante los dos subperiodos de estudio, más 40 por ciento de la inversión no cuenta con una asignación territorial (ver gráfica 3.5).

Las categorías de inversión enfocadas al impulso de las actividades productivas, fueron las que presentaron un mayor porcentaje de la inversión sin asignación geográfica: 85 por ciento en el primer subperiodo y 69 en el segundo (ver gráfica 3.5). Esto se debe en gran medida, a la forma en que se distribuyen los apoyos para el impulso de las actividades agrícolas, los cuales no obedecen a la delimitación administrativa municipal, sino a la de distritos de riego (Rodríguez, 2002:50).

Gráfica 3.5. Sonora.

Gasto en infraestructura ejercida en los subperiodos 1993-1997 y 1998-2002, que no cuenta con asignación geográfica, medidos en porcentaje (precios de 1993).



Fuente: Elaboración propia, con base en la Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

Ahora bien, haciendo referencia a las tres categorías de obra pública que serán utilizadas para evaluar su impacto en el crecimiento de la actividad manufacturera, resulta necesario señalar que la inversión en comunicaciones y transportes es la variable que presenta un mayor porcentaje del gasto sin asignación geográfica, con un 58 por ciento en el primer subperiodo y un 76 por ciento en el segundo. Esta situación se explica en gran medida por las obras de infraestructura carretera que benefician a más de un municipio y que por lo tanto no cuentan con una asignación geográfica única.

A la luz de lo anterior, se puede considerar que para avanzar en la evaluación del impacto regional del gasto público, es necesario que en todos los rubros de la Cuenta Pública del Estado se especifiquen los municipios que son beneficiados por las mismas. Si bien existen obras que no pueden ser asignadas a un solo municipio -como las de infraestructura carretera o las de infraestructura agrícola- una manera de ayudar a localizar su destino, es señalando el conjunto de municipios que son beneficiados por las mismas, lo cual ayudaría a

evaluar de mejor manera las política de infraestructura y podría permitir la elaboración de políticas públicas con mayor probabilidad de acierto.

Considerando el gasto en infraestructura en términos per cápita, es posible mencionar, que los cuatro municipios ubicados en la región serrana fueron los que recibieron en promedio una mayor inversión en infraestructura urbana, durante los dos subperiodos de estudio. En el periodo 1993-1997, la inversión promedio registrada para estos municipios fue de 183 pesos, pero para el siguiente subperiodo dicha inversión se incrementó de manera considerable, alcanzando los 588 pesos. De estos cuatro municipios, Sahuaripa fue el que prestó un mayor gasto en infraestructura urbana, al concentrar una inversión per cápita de 298 pesos en el primer subperiodo y de 852 en el segundo.

En lo que respecta a la inversión en comunicaciones y transportes, los municipios ubicados en la región fronteriza fueron los que presentaron, en promedio, una mayor inversión per cápita, al presentar en el primer y segundo subperido una inversión de 157 y 250 pesos, respectivamente. Es importante mencionar, que durante el primer subperido de estudio, estos municipios concentraron un gasto promedio más elevado que el resto, gracias a que en el Municipio de Naco presentó un gasto de 1,478 pesos por habitante.

En el subperiodo 1993-1998, los municipios ubicados en las distintas regiones del estado presentaron un gasto promedio en infraestructura educativa muy similar, lo cual en cierta forma habla de la distribución equilibrada de esta inversión al interior de cada uno de los 25 municipios. En este sentido, los municipios que recibieron una menor inversión fueron: Guaymas, Huatabampo y Navojoa, al concentrar un gasto por habitante de 18, 17 y 14 pesos, respectivamente. Caso contrario, Sahuaripa y Canea obtuvieron, cada uno, un gasto per cápita de 222 y 226 pesos, situándose como los más beneficiados de esta inversión. Para el segundo subperiodo, los municipios ubicados en la región serrana, fueron quienes concentraron, en promedio, un mayor gasto en infraestructura educativa, con 536 pesos por habitante. Esto gracias a que, el Municipio de Moctezuma reunió una inversión per cápita de 1,397 pesos.

Cuadro 3.2.Sonora.

Inversión pública en infraestructura urbana, comunicaciones y transportes y educación, por habitante, ejercida en los municipios del estado, 1993-1997 y 1998-2003 (precios de 1993).

Municipio o región	1993-1997				1998-2002			
	Total	IU	IC	IE	Total	IU	IC	IE
Agua Prieta	376	82	5	112	750	333	1	154
Altar	290	59	0	69	1,851	438	57	183
Caborca	395	62	3	119	1,088	102	41	144
Cananea	752	43	14	246	641	152	1	261
Imuris	202	21	49	23	948	203	10	216
Magdalena	318	52	0	76	568	159	1	167
Naco	2,124	165	1,478	33	1,523	384	7	246
Nogales	509	125	1	124	652	83	10	242
Puerto Peñasco	203	37	64	46	713	370	0	130
SLRC	51	20	0	15	355	96	13	73
Santa Ana	599	192	267	25	708	204	15	117
GPEC	491	74	0	188	1,408	472	86	168
Región fronteriza	526	78	157	90	934	250	20	175
Bacum	371	73	0	139	1,462	206	14	192
Cajeme	315	126	10	109	550	45	24	150
Empalme	354	127	0	81	753	200	25	108
Etchojoa	378	63	13	179	965	185	66	193
Guaymas	89	33	0	18	547	92	20	119
Hermosillo	369	140	82	54	416	44	13	138
Huatabampo	52	6	1	17	774	95	17	95
Navojoa	47	14	0	14	458	77	15	90
Pitiquito	98	17	0	31	862	268	13	79
Región costera	230	67	12	71	754	135	23	129
Alamos	378	54	52	104	1,732	200	36	317
Moctezuma	567	340	0	55	2,935	466	4	1,397
Rosario	213	40	2	56	2,700	834	79	134
Sahuaripa	1,379	298	521	222	3,116	852	270	295
Región serrana	634	183	144	109	2,621	588	97	536

Fuente: Elaboración propia, con base en, Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

IU: Inversión pública per cápita en infraestructura urbana; IC: Inversión pública per cápita en comunicaciones y transportes; e IE: Inversión pública per cápita en infraestructura educativa.

La distribución del gasto total en infraestructura, así como la inversión en infraestructura urbana, comunicaciones y educativa, dan cuenta de que en el periodo de estudio la inversión pública en infraestructura no se distribuyó de manera equitativa entre los municipios. Un aspecto que refleja el nivel de equidad en la distribución del gasto en obra pública, es la diferencia entre el municipio que recibió la menor inversión en términos per cápita y el que recibió una mayor inversión. En el primer subperiodo, el municipio de

Navojoa fue el que recibió una menor inversión, al presentar un gasto en obra pública de 47 pesos por habitante, en cambio, el municipio que concentró una mayor inversión fue Naco, con 2,124 pesos. Es decir, para este subperiodo la inversión que recibió el Municipio de Naco fue 45 veces mayor a la de Navojoa. Para el segundo subperido, la diferencia entre el municipio que concentró una mayor inversión (Sahuaripa) y el que recibió una menor cantidad de gasto (Hermosillo) fue de 7.4 veces, misma que fue menor a la del primer subperiodo.

Retomando los lineamientos para el gasto de inversión - que están especificados en el “manual para la formulación del presupuesto de egresos” 1998 y 2003- es posible establecer que los criterios considerados para asignar el gasto en inversión fueron los siguientes.³³

- La incorporación de acciones complementarias para poner en operación o hacer más eficientes obras ya concluidas pero insuficientemente aprovechadas.
- La terminación de obras en proceso.
- La identificación de obras orientadas al desarrollo social y la infraestructura básica de apoyo; que eleven el bienestar de la población; que contribuyan a integrar cadenas productivas y a equilibrar el desarrollo regional.
- Que la programación dé especial importancia y privilegio a las obras de participación comunitaria y que aseguren la participación de los beneficiarios en el financiamiento de la obra, a través de acciones de concertación debidamente formalizadas.
- Que exista una priorización de obras y proyectos de acuerdo a su importancia o impacto económico y social.
- La determinación de acciones tendientes a solucionar situaciones de emergencia.

Al analizar los criterios que se utilizan para asignar el gasto en infraestructura, se puede visualizar que uno de ellos se establece de manera vaga que los recursos de obra pública deben estar orientados a equilibrar el desarrollo regional, sin embargo, en ninguno se instituye de manera concreta el distribuir la inversión en obra pública, en términos per cápita, de una manera equilibrada. Esta situación puede explicar, en parte, el desequilibrio

³³ Además de estos lineamientos, existen otros de carácter específico, mismos que se relacionan más con la parte administrativa del gasto.

intermunicipal en materia de gasto en obra pública que imperó a lo largo del periodo de análisis.

3.6. Patrones de localización de la inversión

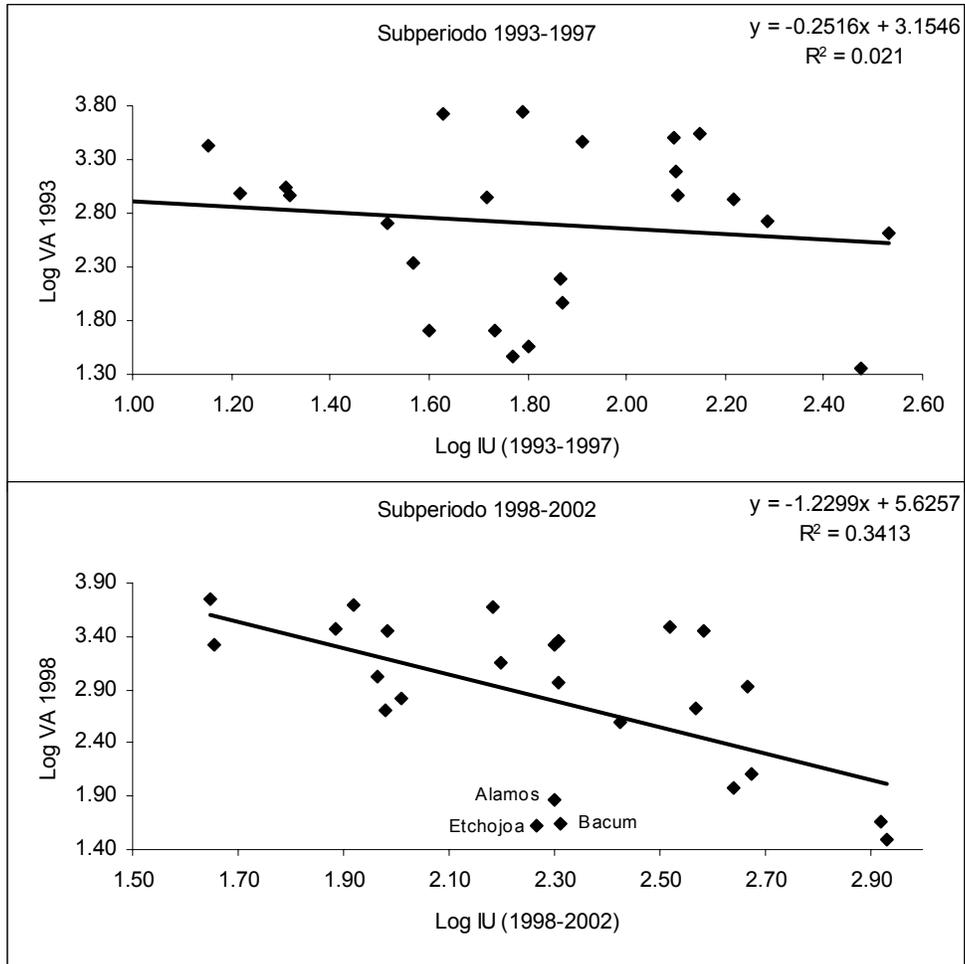
El objetivo de esta sección es analizar el patrón de distribución presentado por la inversión pública en infraestructura urbana, educación y comunicaciones y transportes, durante los subperiodos ya señalados. De manera específica, se pretende explorar si existe una relación entre el grado de desarrollo de los municipios – medido éste a partir de su VACB per cápita – y el monto de inversión por persona asignado a cada uno de ellos. Es decir, se quiere explorar si los municipios con una menor actividad manufacturera recibieron una mayor cantidad de recursos, en las categorías de inversión anteriormente señaladas, respecto a los municipios con una mayor actividad.³⁴

La inversión pública en infraestructura urbana, medida a precios constantes, presentó una tendencia de comportamiento diferenciada durante los dos subperiodos de análisis. En el primero, es posible establecer una leve relación negativa entre esta inversión y el VA manufacturero per cápita, misma que se expresó en un coeficiente de correlación de (R^2) 0.021. Mientras que, para el segundo subperiodo, esta relación se intensifica al incrementarse el R^2 a 0.341, dejando en claro, que los municipios con un mayor VA manufacturero por habitante fueron quienes recibieron una menor inversión en infraestructura urbana, y viceversa. En este segundo subperiodo, los municipios: Álamos, Etchojoa y Bacum presentaron una baja actividad manufacturera y la inversión pública que se ejerció en ellos no fue de las más altas, por lo tanto, se presentan como casos atípicos dentro de la tendencia general (ver gráfica 3.6).

³⁴ Es importante mencionar que no se está considerando la inversión en obra pública que realizan los municipios con recursos propios.

Gráfica 3.6. Sonora.

Patrón de distribución de la inversión pública en infraestructura urbana, durante los dos subperiodos de análisis (precios de 1993).



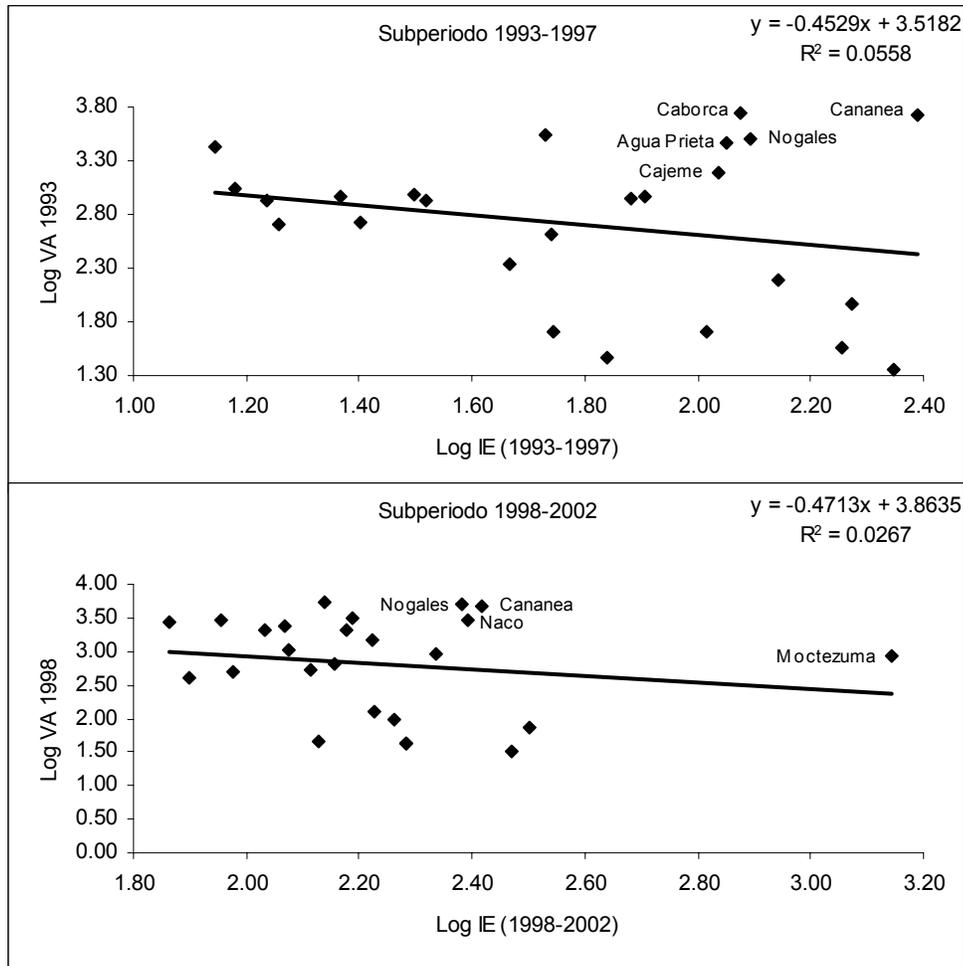
Fuente: Elaboración propia, con base en, Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

En lo que respecta a la inversión pública en infraestructura educativa, los resultados muestran una relación negativa -en ambos subperiodos- entre ésta y el VA manufacturero inicial. El comportamiento de dicha inversión a precios reales, refleja que de alguna manera la mayor parte de la obra pública en infraestructura, se ha localizado en los municipios con una menor actividad manufacturera. Sin embargo, no todos los municipios pueden ser enmarcados dentro de esta tendencia general. Tal es el caso de Nogales y Cananea, municipios que durante los dos subperiodos presentaron una elevada actividad manufacturera

y también fueron de los que recibieron una mayor inversión en infraestructura educativa (ver gráfica 3.7).

Gráfica 3.7. Sonora.

Patrón de distribución de la inversión pública en infraestructura educativa, durante los dos subperiodos de análisis (precios de 1993).



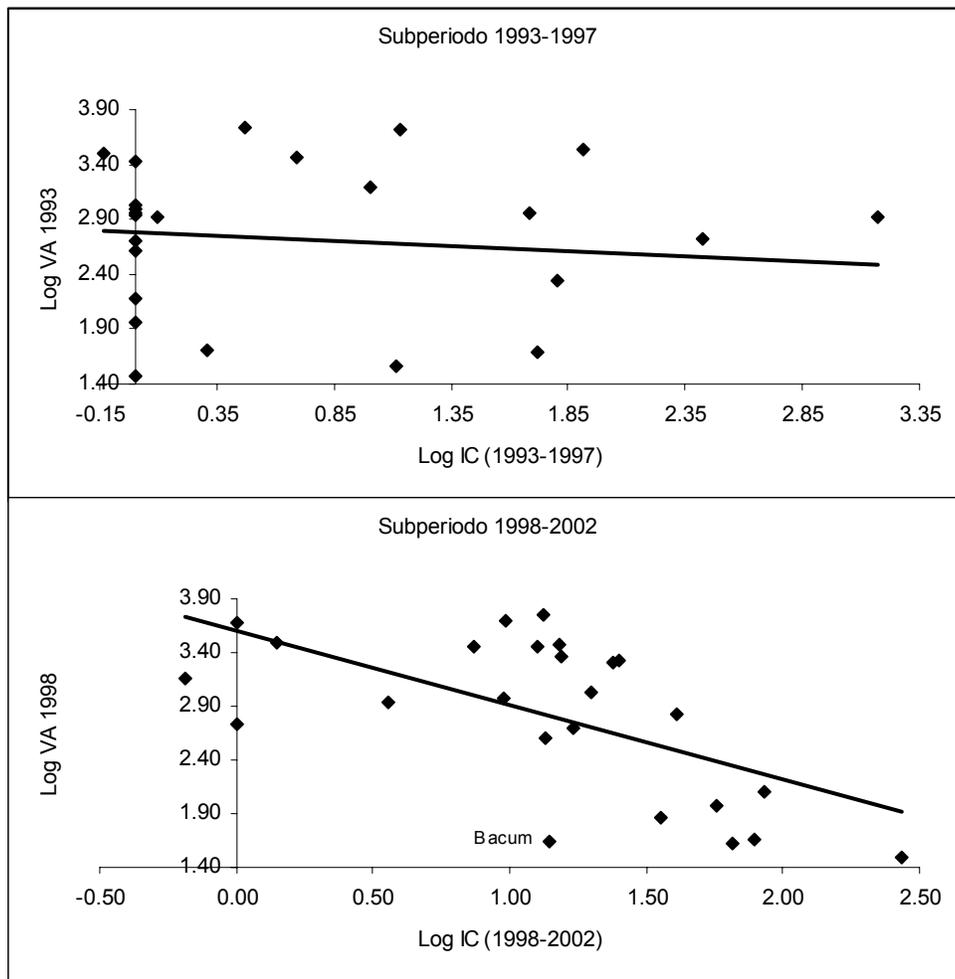
Fuente: Elaboración propia, con base en, Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

De las tres variables de inversión pública, la destinada a comunicaciones y trasportes es quizás la más complicada de evaluar de manera particular. La dificultad nace a partir de que gran parte de la inversión en este sector se canalizó a “varios municipios” ; cerca del 58 por ciento en el primer subperiodo y un 76 por ciento en el segundo, razón por la cual, no es

posible establecer el monto que corresponde a cada uno de ellos de manera individual. Esta situación ocasionó que se presentaran diez municipios sin inversión en comunicaciones y transportes en el primer subperiodo y uno en el segundo.³⁵

Gráfica 3.8. Sonora.

Patrón de distribución de la inversión pública en comunicaciones y transportes, durante los dos subperiodos de análisis (precios de 1993).



Fuente: Elaboración propia, con base en, Secretaría de Hacienda de Sonora, Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, años presentados.

³⁵ Al querer convertir los montos de inversión a su logaritmo natural, los municipios que tenían una inversión igual a cero aparecían como indefinidos. Por esta razón, con el objetivo de que en lugar de valores indefinidos aparecieran ceros, se optó por cambiar los valores de cero por uno.

El alto número de municipios sin inversión en comunicaciones y transportes influyó en que, durante el periodo 1993-1997, no se haya presentado una clara relación entre esta inversión y el VA manufacturero por habitante, esto al alcanzar una R^2 de 0.017. Sin embargo, para el segundo subperiodo se presenta una relación negativa entre la inversión en comunicaciones y transportes y el VA manufacturero por habitante, misma que se ve reflejada en un coeficiente de correlación de 0.368. Al presentar un bajo nivel de actividad manufacturera y una discreta inversión en comunicaciones y transportes, el Municipio de Bacum fue el único que, durante el segundo subperiodo, se ubicó por fuera del comportamiento general presentado por el resto de los municipios.

A la luz del análisis presentado en esta sección, es posible determinar que durante los subperiodos 1993-1997 y 1998-2002, la inversión pública en infraestructura urbana, educación y comunicaciones y transportes se concentró, en mayor medida, en los municipios con un menor nivel de actividad manufacturera. Esta afirmación se desprende de la tendencia negativa existente entre las variables de gasto y el VA manufacturero inicial, la cual sugiere que los municipios con un mayor VA manufacturero per cápita al inicio del subperiodo, fueron los que recibieron un mayor gasto en infraestructura por habitante, a lo largo del mismo.

Sin embargo, es importante señalar que esta relación no es consistente, ya que durante los dos subperiodos se presentaron una importante cantidad de municipios que se quedan fuera de la tendencia negativa mostrada por las variables de gasto y el VA manufacturero per cápita. Con lo cual, resulta evidente que el esfuerzo por impulsar la actividad manufacturera de los municipios rezagados, en término de su PIB manufacturero per cápita, no es generalizado para todos los municipios.

4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Introducción

Este capítulo tiene como objetivo presentar los principales hallazgos de la investigación, para lo cual se encuentra estructurado en seis secciones. La primera es introductoria. En la segunda se presenta un análisis del empleo, que permite justificar empíricamente la relevancia del sector manufacturero en la economía del Estado y por lo tanto, ayuda a contextualizar los resultados de la tesis. En la tercera sección se presenta un análisis exploratorio del fenómeno de la convergencia en el estado, considerando el periodo de análisis 1993-2003 y dos subperiodos (1993-1998, 1998-2003). En la cuarta sección, utilizando la metodología propuesta por Cermeño (2001), se discrimina entre un modelo de datos agrupados y uno con efectos individuales. En la quinta se especifican los modelos econométricos que se utilizan en el estudio y se presentan los resultados obtenidos con esta metodología. Finalmente, en la última sección se hace una descripción de las formas de convergencia, y se determina el tipo de convergencia mostrado por los municipios de Sonora.

4.2. Relevancia del sector manufacturero en la actividad económica

Esta sección tiene como objetivo analizar la importancia que tiene el sector manufacturero para explicar la dinámica económica de los municipios de Sonora, en el periodo 1990-2000. Para esto, se estudia la relación que existe entre el crecimiento del empleo y el grado de especialización manufacturera. De tal manera que, el impacto positivo de la actividad manufacturera en la actividad económica, se reflejaría en forma aproximada en una relación positiva entre el crecimiento del empleo y el nivel relativo de especialización manufacturera.

El nivel de especialización relativa en la actividad manufacturera se medirá a partir del coeficiente de localización. Este coeficiente expresa la relación entre la participación de los empleos generados por la sector manufacturero en el total de empleos en el municipio, respecto a la participación del mismo sector a nivel estatal.³⁶

³⁶ La especificación del coeficiente de especialización se encuentra en la fórmula (2.2) del capítulo contextual.

Analizando el comportamiento del empleo en los distintos municipios del estado, es posible observar que, a excepción de Etchojoa, todos presentaron un comportamiento positivo en la generación de plazas laborales, mismo que se expresa en la Tasa Media Anual de Crecimiento (TMAC) del periodo de análisis. Además, si se compara el crecimiento del empleo de los municipios con el promedio estatal, es posible separarlos en dos grupos: los que crecieron por arriba del promedio estatal y los que no alcanzaron el promedio del estado. Dentro de los municipios que presentaron un crecimiento en el empleo por encima del promedio estatal se encuentran: Agua prieta, Nogales, Hermosillo, SLRC, Imuris, Puerto Peñasco, Caborca, Magdalena y Cananea. Mientras que, los restantes 17 municipios se ubican dentro de los que crecieron por debajo de la media estatal (ver cuadro 4.1).

En lo que respecta a las regiones que componen el estado, se puede observar que presentaron un crecimiento del empleo muy diferenciado. La región fronteriza contó con la mejor evolución del empleo, al presentar una TMAC de 4.6%. En seguida se colocó la región costera con un crecimiento promedio anual de 3.42%. Finalmente la región serrana es la que presentó una actividad económica menos favorable, esto al mostrar una TMAC del empleo de 1.47%, la cual se ubica muy por debajo del promedio estatal, que en el mismo periodo fue de 3.72% (ver cuadro 4.1). La región fronteriza es la más dinámica en cuanto a generación de empleos, lo cual se puede atribuir al dinamismo presentado por la industria maquiladora y el crecimiento de las actividades relacionadas con la prestación de servicios.

En la gráfica 4.1 se presenta un análisis descriptivo en el que se relaciona la tasa de crecimiento del empleo de los municipios del estado, en el periodo 1990-2000, con el coeficiente de localización de la actividad manufacturera al inicio del mismo periodo. En este se puede ver que existe una alta relación lineal positiva entre las dos variables, lo cual significa que los municipios que estaban más especializados en manufacturas al inicio de los noventa, fueron los que generaron en proporción una mayor cantidad de empleos.

Cuadro 4.1.Sonora.
Crecimiento del empleo municipal, 1990-2000.

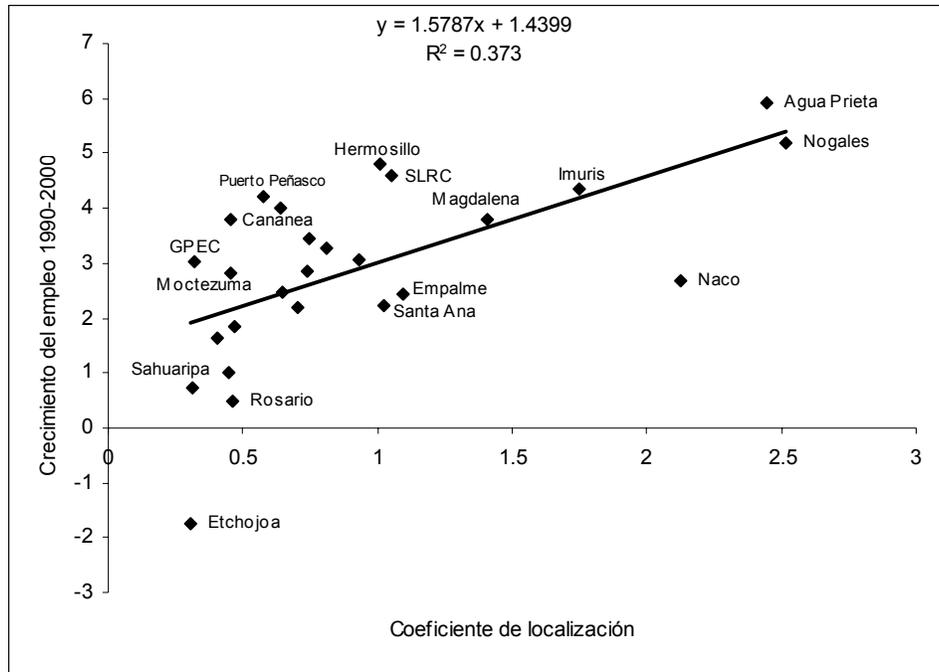
Municipio o región	1990	2000	TMAC
Agua prieta	13,043	23,144	5.90
Nogales	38,936	64,503	5.18
SLRC	34,713	54,425	4.60
Imuris	2,318	3,545	4.34
Puerto Peñasco	7,640	11,555	4.22
Caborca	18,460	27,366	4.02
Magdalena	6,134	8,896	3.79
Cananea	7,645	11,079	3.78
Altar	1,829	2,526	3.28
GPEC	2,815	3,794	3.03
Naco	1,367	1,779	2.67
Santa Ana	3,704	4,612	2.22
Región fronteriza	138,604	217,224	4.60
Hermosillo	146,852	234,996	4.81
Pitiquito	2,528	3,546	3.44
Cajeme	96,471	130,604	3.08
Navojoa	34,844	46,166	2.85
Huatabampo	20,146	25,733	2.48
Empalme	13,905	17,678	2.43
Guaymas	38,348	47,586	2.18
Bacum	5,408	6,496	1.85
Etchojoa	19,462	16,328	-1.74
Región costera	377,964	529,133	3.42
Moctezuma	1,173	1,551	2.83
Alamos	6,140	7,223	1.64
Sahuaripa	1,823	1,960	0.73
Rosario	1,550	1,629	0.50
Región serrana	10,686	12,363	1.47
Sonora	562,386	810,424	3.72

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, XI y XII Censo General de Población y Vivienda.
TMAC= Tasa Media Anual de Crecimiento, expresada en porcentaje.

Los resultados empíricos sugieren que el nivel de especialización municipal en la actividad manufacturera, ha estado influyendo en el crecimiento de las fuentes de empleos. La relación positiva entre las variables señaladas se puede establecer a partir de un coeficiente de correlación de 0.37. Esto sitúa al sector manufacturero como estratégico dentro de la estructura económica municipal, ya que el incremento de la actividad económica municipal depende en cierta medida de la consolidación de dicho sector.

Gráfica 4.1. Sonora.

Crecimiento del empleo 1990-2000 y coeficiente de localización de la actividad manufacturera en 1990.



Fuente: Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, XI y XII Censo General de Población y Vivienda.

A la luz de lo anterior, resulta relevante estudiar el crecimiento del sector manufacturero y sus determinantes, ya que al poder explicar el fenómeno del crecimiento de la actividad manufacturera, se avanza de manera significativa en la explicación del crecimiento de la economía municipal en su conjunto.

4.3. Análisis exploratorio de la convergencia manufacturera

A continuación se presenta un análisis exploratorio de los patrones de crecimiento de la actividad manufacturera en los municipios del Estado de Sonora, así como de la productividad laboral, que tiene como objetivo identificar si se está dando o no un proceso de convergencia en el VACB manufacturero por habitante y por trabajador. Además, se intenta conocer si existen diferencias en los patrones de convergencia dependiendo del periodo de

análisis. Para esto, se analiza el proceso de convergencia considerando todo el periodo de análisis (1993-2003) y dos subperiodos (1993-1998,1998-2003).

Siguiendo las definiciones planteadas en el capítulo 1, para realizar el análisis exploratorio de convergencia de la actividad manufacturera en los municipios de Sonora, se considera que la variable dependiente (Y) es la tasa de crecimiento (TC) del VACB manufacturero per cápita y por habitante, mientras que la variable explicativa (X) es el logaritmo (Log) del mismo valor agregado al inicio del periodo³⁷.

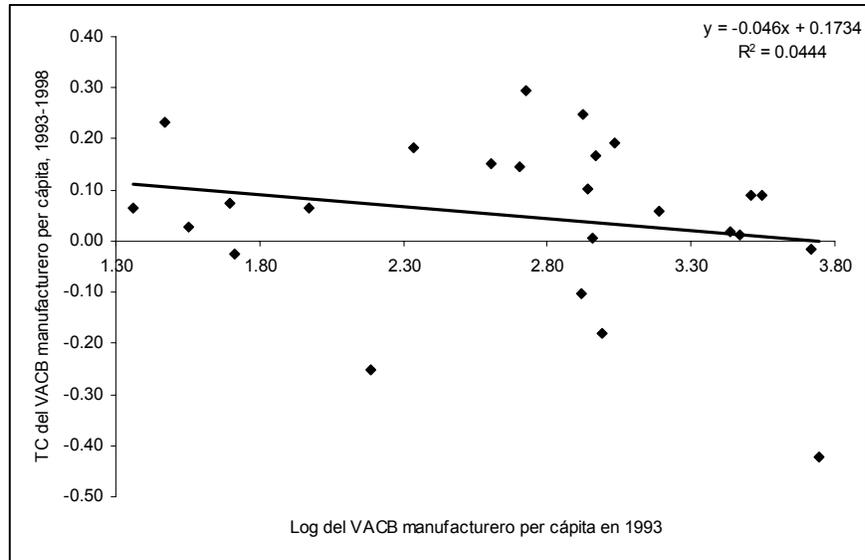
En las gráficas 4.2 y 4.3 se puede ver el patrón de convergencia que presentan los municipios en los distintos periodos de estudio. La línea de tendencia muestra una pendiente negativa, lo cual da a entender que los municipios con un mayor VACB per cápita al inicio del periodo fueron los que presentaron una menor tasa de crecimiento de la misma variable. Esto significa que en los dos periodos de estudio se presentó, aunque en distinta magnitud, un proceso de convergencia.

Tomando en consideración el coeficiente de correlación (R^2) de la función que representa la línea de tendencia de las distintas gráficas, es posible afirmar que durante el primer subperiodo de análisis (1993-1998) se presentó un patrón de convergencia levemente superior al del subperiodo 1998-1993. Por otro lado, si se utiliza el coeficiente de la variable explicativa (X) como un aproximado de la tasa de convergencia, se corrobora el fenómeno descrito anteriormente, ya que en el primer subperiodo de análisis se presentó una tasa de convergencia del 4.6% y en el segundo una de 3.4% (ver gráficas 4.2 y 4.3).

³⁷Para realizar este análisis exploratorio de convergencia se utilizó la ecuación tradicional de convergencia (1.5), explicada en el primer capítulo: $\frac{[\ln(Y_t) - \ln(Y_0)]}{t} = a - \frac{[1 - e^{-2bt}]}{t} \ln(Y_0)$

Gráfica 4.2. Sonora.

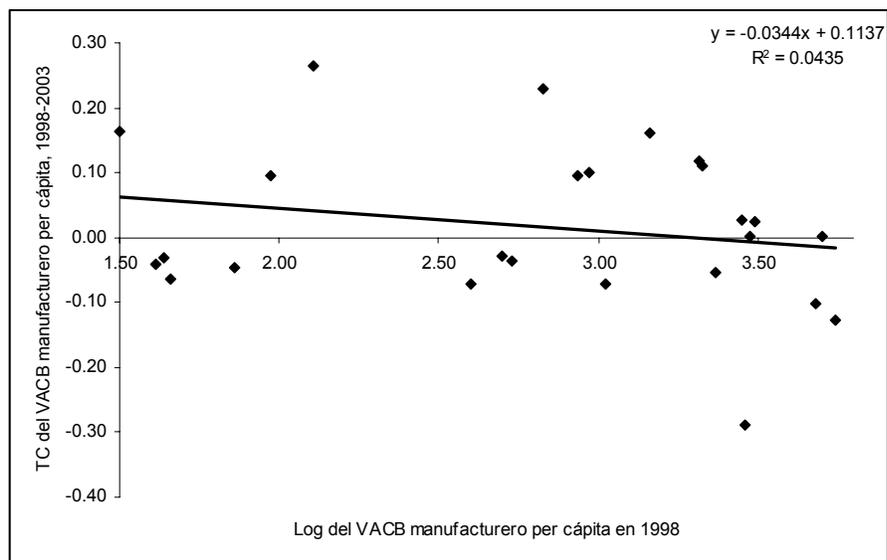
Convergencia del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado, 1993-1998.



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

Gráfica 4.3. Sonora.

Convergencia del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado, 1998-2003.



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

Así mismo, al explorar el fenómeno de la convergencia considerando todo el periodo de estudio (1993-2003), es posible observar una convergencia mayor a la de los dos subperiodos analizados con anterioridad, la cual se expresa en un R^2 de 0.06 y un coeficiente de convergencia de 6.4%. Con esto se puede establecer que a pesar de haber disminuido la convergencia en el segundo subperiodo, respecto al primero, la tendencia general de crecimiento de la actividad manufacturera es hacia la convergencia (ver gráfica 4.4).

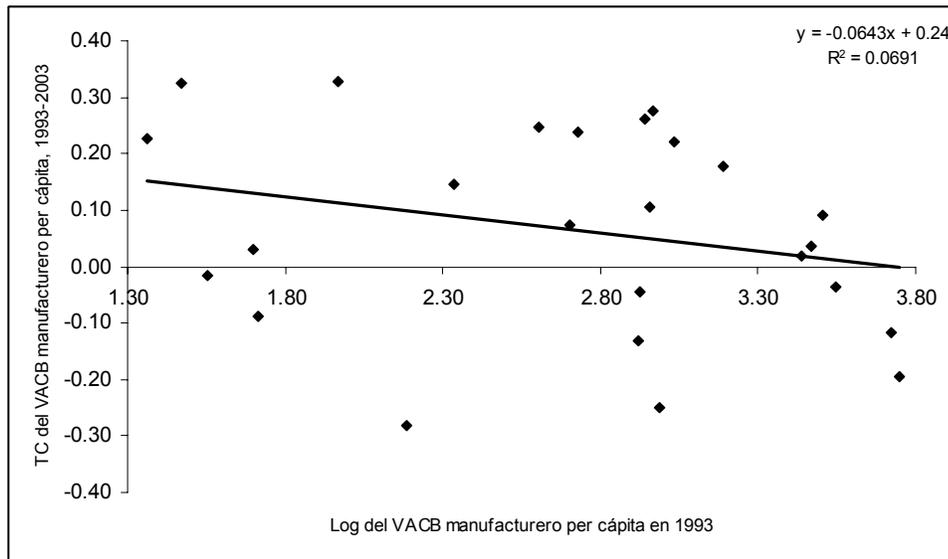
En lo que respecta a la productividad manufacturera, es posible que durante el primer subperiodo, los municipios de Sonora presentaron un coeficiente de convergencia del 20 por ciento, mismo que durante el segundo subperiodo se redujo a tan sólo uno por ciento (ver en anexos cuadro A.4.1). Con esto es posible considerar un mayor grado de convergencia en los niveles de productividad intermunicipales en el primer subperiodo.

Con lo anterior resulta evidente que durante el periodo 1993-2003, los municipios considerados en el estudio presentaron una tendencia a la convergencia en sus niveles de VACB manufacturero per cápita y en su VACB manufacturero por habitante, siendo esta mayor durante el subperiodo que se ubica a principios de la entrada en vigor del TLCAN. Dichos hallazgos dan pie a pensar, que estos municipios han estado disminuyendo sus diferencias en cuanto a niveles de producto manufacturero y como consecuencia sus niveles de dispersión intermunicipales se han reducido. Pese a ello, con el análisis descrito con anterioridad, no es posible establecer si los patrones de crecimiento presentados son suficientes para disminuir las brechas entre municipios en cuanto a su VACB manufacturero por habitante. Por lo tanto, para complementar el análisis, se ha calculado la desviación estándar no ponderada del logaritmo del producto manufacturero per cápita y laboral municipal, entre 1993 y 2003. Esto con el fin de conocer si se ha presentado una disminución en la disparidad intermunicipal en los niveles de producción manufacturera, lo cual se considera como evidencia de convergencia σ ³⁸.

³⁸ La convergencia sigma se estimó considerando la ecuación (1.9) del capítulo 1:
 $\sigma_1^2 \cong \sigma_*^2 + (1 - \beta)^{2t} (\sigma_0^2 - \sigma_*^2)$. Para conocer el desarrollo de la ecuación, véase capítulo teórico.

Gráfica 4.4. Sonora.

Convergencia del VACB manufacturero per cápita en los municipios del estado, 1993-2003.



Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

Los resultados de este ejercicio se presentan en el cuadro 4.2. En este cuadro se puede ver que la disparidad intermunicipal del VACB manufacturero per cápita y no ha disminuido significativamente. De hecho es posible identificar que de 1993 a 1998, los municipios presentaron un leve incremento en los niveles de dispersión, el cual fue temporal, ya que para el 2003 el nivel de dispersión se redujo a niveles de 1993. En cuanto a la productividad laboral de las manufacturas (VACB por trabajador) sucede algo muy parecido, aunque en este caso el incremento en los niveles de dispersión de 1993 a 1998 es mayor.

Con esto se puede concluir que el diferencial entre el crecimiento presentado por los municipios más pobres y el de los municipios ricos; en términos de su actividad manufacturera y de su productividad laboral, no fue suficiente para lograr una disminución significativa de la brecha productiva intermunicipal. Se puede afirmar en todo caso, que en el periodo de estudio se presentó un fenómeno de estancamiento de la convergencia σ . Sin embargo, para poder observar de un patrón de tendencia de la convergencia σ , se requiere un periodo de estudio más amplio.

Cuadro 4.2.Sonora.
 Dispersión del VACB manufacturero per cápita y laboral municipal, 1993-2003.

	1993	1998	2003
Desviación estándar del logaritmo del VACB manufacturero per cápita	0.73	0.74	0.73
Desviación estándar del logaritmo del VACB manufacturero por trabajador	0.39	0.31	0.40

Fuente: elaboración propia, con base en información del INEGI.

Uno de los inconvenientes de este tipo de análisis, es que al partir de un estado estacionario común para todos los municipios, se descarta de antemano la hipótesis de convergencia condicional, con lo cual no es posible conocer si el proceso de convergencia está siendo condicionado por factores endógenos a los municipios. Ante esta limitante, en la siguiente sección se presenta un método que permite elegir entre la hipótesis de β convergencia absoluta y la condicional.

4.4. Convergencia absoluta o convergencia condicional

Dentro de esta sección, se presenta un análisis que intenta caracterizar el proceso de convergencia de los municipios del Estado de Sonora, en cuanto a VACB manufacturero per cápita, en el periodo 1993-2003. Se parte de la evidencia empírica del análisis anterior, en el que se demuestra que los municipios con un nivel de producción manufacturera per cápita más elevado al inicio del periodo, fueron los que mostraron una mayor tasa de crecimiento de la producción manufacturera per cápita, y viceversa, con lo que se descarta la hipótesis de no convergencia. El interés principal del análisis radica en detectar si las características específicas de cada uno de los municipios están condicionando o no la convergencia en los niveles de producción manufacturera per cápita en el Estado de Sonora. Dicho de otra manera, se intenta identificar si la convergencia que presentan dichos municipios es absoluta o condicional.

Para determinar el tipo de convergencia (absoluta o condicional), se recurrirá a la metodología propuesta por Cermeño (2001), en la cual se utiliza la Prueba del Multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan para *Efectos Aleatorios* (LM_{BP}) y la Prueba F para *Efectos Fijos* (F_{EF}), para elegir entre la hipótesis de convergencia absoluta y condicional.

Para tal fin, se consideran los 25 municipios del Estado de Sonora con presencia de actividad manufacturera³⁹. Además, considerando la temporalidad de los censos económicos, el estudio se divide en dos subperiodos 1993-1998 y 1998-2003. Lo anterior permite analizar el fenómeno de convergencia en tres distintas maneras: (1) considerando solamente el primer periodo; (2) tomando en consideración sólo el segundo; y (3) utilizando ambos periodos de manera conjunta.

Debido a que el método propuesto por Cermeño (2001) es aplicable solamente a datos tipo panel, se retomará la tercera forma para analizar el proceso de convergencia de los municipios, con lo cual el estudio estará integrado por dos paneles de datos, que cuentan con 50 unidades de observación o cortes transversales; 25 para cada periodo.

Como ya se mencionó en el capítulo teórico, en el método propuesto por Cermeño se elige entre un Modelo Dinámico de Panel con Efectos Individuales (MEI) y un Modelo de Datos Agrupados (MDA). Si las pruebas se inclinan a favor del MEI se estaría apoyando la existencia de convergencia condicional, ya que se estaría reconociendo que las características de cada municipio sí influyen en el crecimiento de la actividad manufacturera. Pero si se opta por un MDA, significaría que los efectos individuales de cada municipio son fijos e idénticos, por lo tanto, se apoyaría la hipótesis de convergencia absoluta.

Modelo Dinámico de Panel con Efectos Individuales (MEI):

$$\dot{Y}_{it} = \mu_i + \beta y_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad i=1 \dots N, t=1, \dots, T \quad (4.1)$$

En el que: N y T son las dimensiones de corte transversal y temporal respectivamente,

³⁹ Los criterios que se utilizaron para la selección de municipios, se encuentran especificados en el capítulo 2.

β es el parámetro auto regresivo, μ_i son efectos individuales, y Y_{it} representa la variable dependiente.

El término de error ε_{it} se supone independiente e idénticamente distribuido, con media cero y varianza σ_ε^2 .

Modelo de Datos Agrupados (MDA):

$$Y_{it} = \mu + \beta y_{it-1} + \varepsilon \quad (4.2)$$

En el cuadro 4.3 se presenta un resumen de las pruebas aplicadas para discriminar entre el MEI y el MDA. En el modelo 1 del cuadro se puede ver que al aplicar la prueba LM_{BP} no es posible rechazar la hipótesis nula de que $\sigma_u^2 = 0$, por lo tanto es preferible utilizar el modelo de datos agrupados (MDA). Por otra parte, la prueba F_{EF} en el modelo 2 permite rechazar la hipótesis de que los efectos individuales de los municipios no son significativos, por lo cual se debe optar por un modelo con efectos individuales (MEI)⁴⁰.

Cuadro 4.3. Sonora.

Resultados de estimación y pruebas de convergencia del VACB manufacturero per cápita (1998-2003).

	Modelo 1	Modelo 2
	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
VACB Manufacturero per cápita (-5)	-0.073** [2.16]	-0.514*** [7.48]
Constante	0.234** [2.42]	1.451*** [7.64]
Observaciones	50	50
Numero de Municipios	25	25
R-cuadrada		0.7
λ	0.0705	0.4148
τ	9	1
LM_{BP}	P-Value (0.4695)	
F_{EF}		P-Value (0.0004)

$\lambda = -\ln(1 - \beta) / t =$ velocidad de convergencia.

$\tau = -\ln(2) / \ln(1 + \beta) =$ mitad de vida.

⁴⁰ Es importante recordar que una Hipótesis nula se rechaza si el *p-value* de la prueba es menor a 0.10.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Estos resultados son congruentes con los hallazgos empíricos hechos por Cermeño (2001) y De León (2003), ya que en sus estudios respectivos rechazan, por un lado, la existencia de efectos aleatorios, pero encuentran evidencia a favor de efectos fijos, por lo que finalmente rechazan la hipótesis de convergencia absoluta y se inclinan a favor de un modelos con efectos individuales (MEI).

A la luz de lo anterior, es posible concluir que al utilizar de manera conjunta la Prueba del Multiplicador de Lagrange de Breusch-Pagan para *Efectos Aleatorios* (LM_{BP}) y la Prueba F para *Efectos Fijos* (F_{EF}), se ha encontrado evidencia a favor de un modelo con efectos individuales. Por lo cual, se puede concluir que la convergencia presentada por los municipios del estado, en términos de su VACB manufacturero per cápita, ha estado condicionada por variables endógenas a los mismos.

Al encontrarse evidencia a favor de convergencia condicional, queda claro que los municipios en análisis cuentan con distintos estados estacionarios, lo cual implica que cada uno de ellos está convergiendo a su propio estado estacionario y no a uno en común (Mas et al, 1994). Si se considera que para reducir los niveles de ingreso entre las economías pobres y las ricas es necesario que éstos convergan a un mismo estado estacionario, para poder lograr una disminución en los niveles de VACB per cápita entre los municipios relativamente atrasados y los relativamente avanzados, es necesario incidir en las variables que marcan diferencia en el estado estacionario (Sala-i-Martin, 2002).

A pesar de que la prueba F_{EF} encuentra evidencia a favor de utilizar un modelo de datos panel con efectos fijos. Al analizar el modelo 2 se puede observar que sus resultados muestran notables sesgos, ya que presenta una velocidad de convergencia del 40%, lo cual es claramente inusual, si se considera que en la mayoría de este tipo de estudios la velocidad de convergencia oscila entre 1% y 4.2% (Esquivel, 1996).

Debido a los problemas que presenta el modelo de datos panel con efectos fijos (variables ficticias), se ha optado por trabajar con modelos de mínimos cuadrados ordinarios

(MCO) y de mínimos cuadrados ponderados (MCP). Esta decisión se sustenta en la recomendación hecha por Cermeño (2001:621), en la cual comenta que “[...] es preferible utilizar el estimador de MCO aun cuando existan efectos individuales en el panel, puesto que los sesgos resultantes son considerablemente menores comparados con el caso del estimador de mínimos cuadrados con variables ficticias”.

Por otro lado, uno de los inconvenientes que presenta el método con efectos fijos, es que al generar una variable *dummy* por región, reduce considerablemente los grados de libertad, conduciendo a la obtención de parámetros ineficientes (Ruiz 2007, p. 292). Si se considera que en el modelo solamente cuenta con 50 observaciones, el introducir 25 *dummies* ocasiona una enorme pérdida de grados de libertad, que impacta de manera negativa en la confiabilidad de los resultados del modelo.

4.5. Factores determinantes del crecimiento manufacturero intermunicipal

4.5.1. Especificación del modelo econométrico

En esta sección, además de analizar el crecimiento de la actividad manufacturera, resulta de interés profundizar en la medición de los factores endógenos a los municipios que pueden estar condicionando los niveles de convergencia en esta actividad. Se parte del modelo tradicional de convergencia absoluta propuesto por Barro y Sala-i-Martin (1992).

$$\frac{[\ln(Y_{it}) - \ln(Y_{i0})]}{t} = a - \frac{[(1 - e^{-\lambda t})]}{t} \ln(Y_{i0}) + u_{it} \quad (4.3)$$

Donde:

λ representa la velocidad de convergencia,

Y_0 es el valor agregado manufacturero per cápita o por trabajador, al inicio del periodo

($t=0$), y

Y_t es el valor agregado manufacturero per cápita o por trabajador, al final del periodo investigado.

Los resultados del análisis de convergencia se basan en una regresión con datos panel,

que cuenta con 25 unidades de sección cruzada (Municipios) observadas durante dos periodos (1993-1998,1998-2003).Tomando como base la ecuación (4.3) en su versión linealizada, y considerando variables de control, se presenta el modelo que será utilizado para analizar el proceso de convergencia condicional, de los municipios del Estado de Sonora en el periodo 1993-2003.

$$TCVA_i = \beta_0 - \beta_1 VA_{i0} + \beta_2 ED_{i0} + \beta_3 CA_{i0} + \beta_4 MA_{i0} \dots \\ + \beta_5 UR_{i0} + \beta_6 IU_{i0-t} + \beta_7 IE_{i0-t} + \beta_8 IC_{i0-t} + \beta_8 IT_{i0-t} + \nu_i \quad (4.4)$$

En donde:

β = Coeficiente de convergencia.

ν = Término de error.

TCVA= Tasa de crecimiento del VACB per cápita o por trabajador de la industria manufacturera.

VA= VACB per cápita o por trabajador de la industria manufacturera.

ED= Nivel educativo, aproximado por alfabetización.

CA= Infraestructura carretera, aproximado por una *dummy* de localización a la carretera norte-sur principal.

MA= Especialización en la industria maquiladora, aproximado por coeficiente de localización del subsector manufacturero que concentra más maquila en la entidad.

UR= Tasa de urbanización

IU= Inversión pública en infraestructura urbana.

IE= Inversión pública en infraestructura educativa.

IC= Inversión pública en comunicaciones y transportes.

IT= Inversión pública en infraestructura urbana, infraestructura educativa y comunicaciones y transportes

El análisis de convergencia se presenta también considerando cada uno de los subperiodos de estudio de forma separada, para lo cual se recurre a dos modelos de mínimos cuadrados ponderados (MCP) de corte transversal, que cuentan con 25 unidades de sección cruzada (Municipios) observadas durante los subperiodos respectivos. Cabe aclarar, que tanto la variable dependiente como las independientes son especificadas de la misma manera que el modelo anterior.

4.5.2. Resultados

Los parámetros estimados, en los modelos panel, por el método de Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP) se presentan en los cuadros 4.4 y 4.5. En el cuadro 4.4 se analiza el crecimiento del VACB manufacturero per cápita y en el 4.5 se estudia el crecimiento del VACB manufacturero por trabajador. Ambos cuadros cuentan con diez modelos, en el primero de ellos se especifica el coeficiente de convergencia sin considerar ningún factor condicionante, por lo que se le denomina convergencia absoluta. En los modelos que van del dos al nueve, se analiza el impacto individual de las variables explicativas en el coeficiente de convergencia. Finalmente, en el modelo número diez se analiza el impacto en conjunto las variables explicativas, y a partir de esto se eligen las variables condicionantes de la convergencia, por lo cual este modelo es considerado como el “consolidado”.

Cuadro 4.4. Sonora.

Convergencia absoluta y condicional del crecimiento manufacturero per cápita municipal, vía panel con mínimos cuadrados ponderados (Subperiodos: 1993-1998 y 1998-2003).

VARIABLES-MODELO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10a
VA per cápita	-0.041	-0.100***	-0.065**	-0.111***	-0.035	-0.024	-0.045*	-0.050*	-0.037	-0.111***
UR		0.479**								0.507***
MA			0.064**							0.057**
ED				3.958***						
IU					0.029					
IC						0.038				0.036*
IE							-0.071			
CA								0.034		
IT									0.020	
Constante	0.147*	-0.581**	0.168**	-7.464***	0.074	0.065	0.304**	0.157*	0.084	-0.6771**
λ	-0.04	-0.10	-0.06	-0.11	-0.03	-0.02	-0.04	-0.05	-0.04	-0.11
τ	16.56	6.58	10.31	5.89	19.46	28.53	15.05	13.51	18.38	5.89
MCG										
R^2	0.04	0.16	0.14	0.19	0.05	0.08	0.08	0.05	0.04	0.30
$R^2 - adj$	0.02	0.13	0.10	0.15	0.01	0.05	0.04	0.01	0.00	0.24
F		4.75***	4.00***	5.68***	1.33	2.30	2.14	1.49	1.17	5.02***
Chi-cuadrada (2)	0.01	0.00	0.07	0.02	0.05	0.63	0.01	0.01	0.05	0.1
Akaike	145.89	147.89	147.89	147.89	147.89	147.83	147.89	147.89	147.88	151.88
MCO										
Akaike	-52.77	-57.59	-56.38	-59.25	-51.18	-52.90	-52.85	-51.41	212.5	-62.95
LMF (autocorr, 1er gdo)	0.21	1.79	1.70	3.16*	0.30	0.29	0.20	0.19	26.41***	2.88
White	0.58	3.40	3.24	4.16	0.72	2.28	0.85	9.07**	7.45	8.30

Fuente: elaboración propia.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

a.-Variables seleccionadas a través de un ejercicio de eliminación iterativa de las variables que no resultaron significativas en al menos 10%.

$\lambda = -\ln(1 - t\beta) / t$ = velocidad de convergencia.

$\tau = -\ln(2) / \ln(1 + \beta)$ = vida media.

Los resultados del modelo de convergencia absoluta (modelo 1) sugieren que los municipios de Sonora presentaron una velocidad de convergencia – en términos de su VACB per cápita- del 4%, la cual es superior a la “regla de hierro de la convergencia” de Sala-i-Martin (2000), que establece un nivel de convergencia anual cercano al 2%, pero es congruente con la evidencia empírica señalada por Esquivel (1996), el cual encuentra que las tasas de convergencia oscilan entre 1 y 4.2% por año. Cabe señalar que los resultados de este modelo no son del todo robustos, ya que el coeficiente de correlación ajustado es 0.02 y el de convergencia es significativo solamente al 85% de confianza.

Al analizar el impacto individual de las variables condicionantes en el crecimiento del VACB per cápita, se puede observar que las variables de mayor relevancia en la explicación del crecimiento manufacturero son: grado de urbanización, especialización en la industria maquiladora y nivel de alfabetización. Esto se establece debido a que al momento de introducir cada una de estas variables por separado, la bondad de ajuste del modelo mejora de una manera importante y la velocidad de convergencia se incrementa de 4%, a un nivel superior al 6%. Además, estas tres variables son las únicas que presentan un impacto estadísticamente significativo (ver cuadro 4.4).

Una de las principales características de las variables señaladas con anterioridad, es que no varían de un año a otro, es decir, son relativamente estables en el tiempo, por lo que pueden señalarse como factores estructurales, es decir, como variables que reflejan en mayor medida la diferencia en los estados estacionarios de los municipios. De estos tres factores, el que puede variar de una manera más rápida es el de especialización en la industria manufacturera, ya que, por ejemplo, en los municipios pequeños la apertura o el cierre de una planta maquiladora puede influir de manera importante en la participación de las

manufacturas en la economía local y por ende en su nivel de especialización. Sin embargo, la urbanización y el alfabetismo son dos factores que dependen de la conjugación de varios elementos para ser modificados.

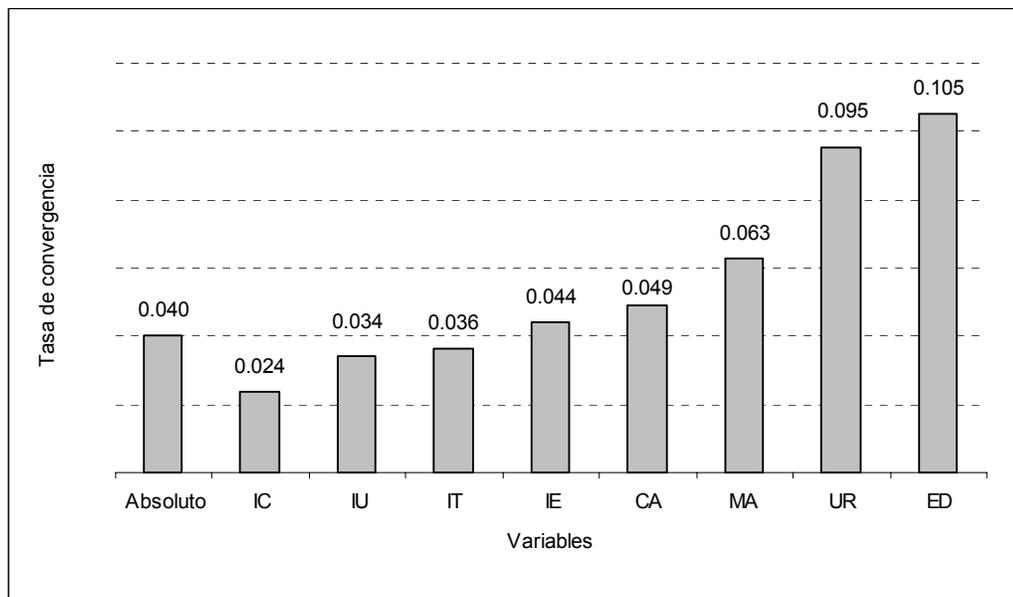
En lo que respecta a las variables de inversión, en los resultados empíricos se aprecia que son las que presentan un menor impacto en los ritmos de convergencia de la actividad manufacturera y que además, de manera individual, ninguna es significativa (ver gráfica 4.5). De las variables de inversión, la relacionada con la infraestructura educativa, es la que influye más intensamente en el ritmo de convergencia. Algo que resulta relevante destacar, es que de todas las variables consideradas para controlar por diferencias en estado estacionario, la inversión en infraestructura educativa es la única que presenta un coeficiente negativo, lo cual indica que los municipios que concentraron una mayor inversión en infraestructura educativa en el periodo de análisis, fueron los que presentaron un menor crecimiento de la actividad manufacturera. Sin embargo, debido a que el coeficiente no es significativo, esta evidencia empírica carece de robustez.

En el modelo consolidado (modelo 10) se encuentran consideradas las variables que representan una mejor aproximación del estado estacionario: grado de urbanización, especialización en maquila y la inversión pública en comunicaciones y trasportes, estas variables son significativas al 99, 95 y 90 por ciento de confianza, respectivamente. Además el modelo presenta una bondad de ajuste conservadoramente buena ($R^2 = 0.30$). La velocidad de convergencia sugiere que el proceso de nivelación del ingreso manufacturero es alto. El valor del coeficiente de convergencia indica que durante el periodo 1993-2003, los municipios de Sonora tendieron a converger a una velocidad de 11 por ciento. Considerando estos resultados, se esperaría que en promedio, a los municipios les llevaría seis años reducir la mitad de la brecha que los separa de su estado estacionario (vida media), en términos del VACB manufacturero per cápita.

La inversión pública en comunicaciones y trasportes parece tener un impacto positivo y significativo para disminuir las disparidades municipales. Esta variable cuenta con un coeficiente estadísticamente significativo (al 90% de confiabilidad) en la explicación del

crecimiento de la actividad manufacturera. Sin embargo, la inversión pública en infraestructura urbana y la misma inversión en infraestructura educativa, no parecen estar influyendo en forma estadísticamente significativa en el crecimiento del valor agregado manufacturero per capita. Es importante mencionar que la variable consolidada de inversión pública (IT), en la que se suman los tres tipos de infraestructura ya mencionados, tampoco representa un factor relevante en términos de su impacto en la actividad manufacturera, lo cual puede estar evidenciando la falta de complementariedad entre los distintos tipos programas públicos que se destinan a fortalecer la infraestructura.

Gráfica 4.5. Sonora
 Coeficiente de convergencia del VACB per cápita manufacturero: condicional y absoluto (1993-2003).



Fuente: Elaboración propia.

En cuadro 4.5 se presentan los resultados de la convergencia absoluta y condicional considerando el VACB manufacturero por trabajador. En el primer modelo del cuadro se puede apreciar que los municipios del estado mostraron una convergencia absoluta durante 1993-2003, de 13 por ciento, la cual es significativa al 99 por ciento de confiabilidad. Sin duda, esta velocidad de convergencia es ampliamente superior a la que tradicionalmente se presenta en los estudios empíricos de crecimiento. Así mismo, este ritmo de convergencia es

casi diez veces superior al que encuentra De León (2003), en su estudio sobre la productividad entre las manufacturas urbanas mexicanas. Esta diferencia se puede deber a que él analiza ciudades relativamente homogéneas en términos de su productividad laboral, mientras que en esta tesis se consideran municipios altamente heterogéneos. Cabe señalar que esta es una hipótesis cuya validez debe ser corroborada de manera empírica.

Cuadro 4.5.Sonora.

Convergencia absoluta y condicional del crecimiento de la productividad manufacturera municipal, vía panel con mínimos cuadrados ponderados (subperiodos: 1993-1998 y 1998-2003).

Variables-Modelo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10a
VA por trabajador	-0.137***	-0.176***	-0.134***	-0.178***	-0.129**	-0.126**	-0.133***	-0.140	-0.121	-0.176***
UR		0.265**								0.265**
MA			0.038*							
ED				2.207**						
IU					0.012					
IC						0.016**				
IE							0.020			
CA								0.006		
IT									0.028	
Constante	0.592***	0.269	0.552***	-3.579**	0.534*	0.529	0.533**	0.602	0.449	0.269
λ	-0.13	-0.16	-0.13	-0.16	-0.12	-0.12	-0.12	-0.13	-0.11	-0.16
τ	4.70	3.58	4.82	3.54	5.02	5.15	4.86	4.60	5.37	3.58
MCG										
R^2	0.14	0.21	0.20	0.23	0.14	0.15	0.14	0.14	0.15	0.21
$R^2 - adj$	0.12	0.17	0.16	0.20	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.17
F		6.32***	5.93***	7.27***	4.04***	4.38***	4.09***	4.07***	4.18**	6.32***
Chi-cuadrada (2)	0.00	0.05	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.05
Akaike	145.89	147.88	147.89	147.87	147.89	147.89	147.89	147.89		147.88
MCO										
Akaike	431.67	-72.53	-71.54	-74.08	-68.48	-69.04	-68.59	-68.42	-68.8	-72.53
LMF (autocorr, 1er gdo)	30.51***	1.67	0.50	3.51*	0.59	0.42	0.56	0.35	0.78	1.67
White	3.38	4.95	6.44	5.03	2.9	4.07	3.44	6.52	6.15	4.95

Fuente y notas: las mismas del cuadro anterior.

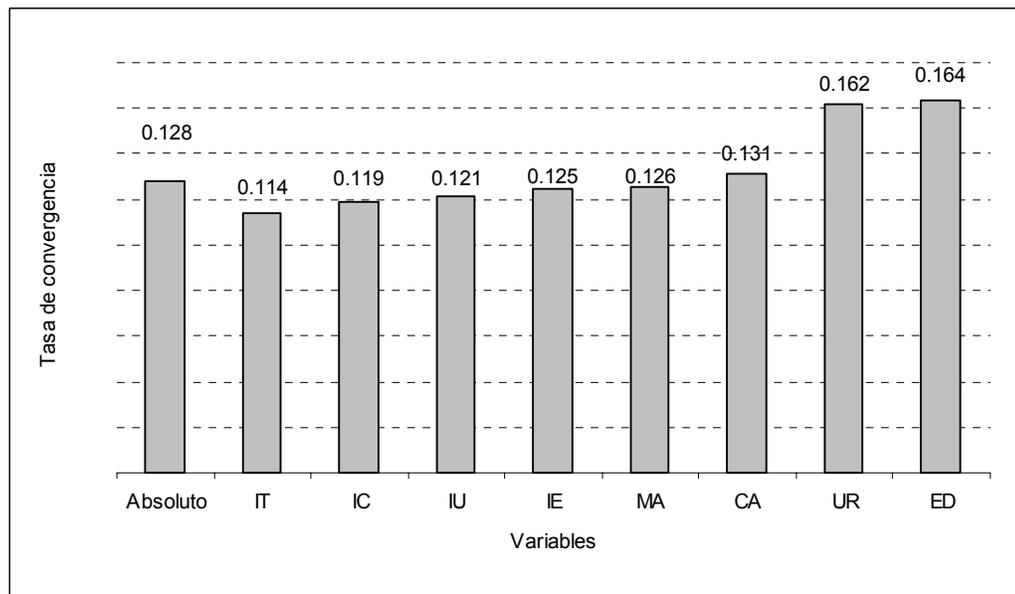
Al analizar el impacto de las variables condicionantes de manera individual, es posible observar que las variables más relevantes en la explicación del crecimiento de la productividad manufacturera son: grado de urbanización, especialización en la maquila, nivel de alfabetización e inversión pública en comunicaciones y trasportes. Cabe señalar que las

tres primeras resultaron también relevantes en la explicación del crecimiento del VACB manufacturero per cápita, así mismo el grado de urbanización y el nivel de alfabetismo son también las que presentan un mayor impacto en el crecimiento de la productividad municipal (ver gráfica 4.5).

En lo que corresponde a las variables de inversión pública en infraestructura, se puede señalar que, además de la inversión en comunicaciones y trasportes, ninguna otra presenta un impacto estadísticamente significativo en el crecimiento de la actividad manufacturera. Sin embargo, es pertinente mencionar que todas muestran un coeficiente positivo, lo cual podría sugerir, que los municipios que concentraron una mayor inversión en inversión pública, son los que lograron incrementar sus niveles de productividad manufacturera.

Gráfica 4.6. Sonora

Coeficiente de convergencia de la productividad manufacturera: condicional y absoluto (1993-2003).



Fuente: Elaboración propia.

Siguiendo con las variables de inversión, algo que resulta interesante de resaltar, es la relación positiva entre la inversión en infraestructura educativa y el crecimiento de la productividad laboral, esto debido a que, esta misma variable presentó un impacto negativo

en el crecimiento del VACB manufacturero per cápita. La explicación del impacto diferenciado de la inversión en educación, se puede establecer a partir de que la mayor parte de esta inversión se concentra en el nivel básico (primaria y secundaria), lo cual influye de manera directa en elevar el nivel de calificación de la mano de obra requerida por la actividad maquiladora, sin embargo en términos de la población total el incremento en los niveles de calificación laboral no es significativo.

En el modelo consolidado del cuadro 4.5, es posible observar que el grado de urbanización es la variable que realmente condiciona el crecimiento de la productividad manufacturera, ya que esta variable cuenta con un coeficiente positivo que es estadísticamente significativo al 95 por ciento de confiabilidad. Este modelo presenta una bondad de ajuste (R^2) de 0.21, así como una velocidad de convergencia de 17.6 por ciento, lo que implica una mitad de vida de alrededor de 3.5 años.

En el cuadro 4.6 se presentan los modelos de corte transversal, que permiten estimar la convergencia absoluta y condicional, del VACB per cápita y de la productividad laboral, para los subperiodos 1993-1998 y 1998-2003. Las estimaciones presentadas en este cuadro sugieren que durante el primer subperiodo (1993-1998), la convergencia absoluta presentada por el VACB per cápita fue de diez por ciento, mientras que para el segundo (1998-2003), esta disminuyó a seis por ciento. En cuanto a la productividad manufacturera, se puede observar la misma tendencia, pero de una manera más intensa, ya que en el primer subperiodo la convergencia absoluta fue de 17 por ciento y para el segundo ésta disminuyó hasta el uno por ciento. En ambos casos el coeficiente de convergencia en el segundo subperiodo no fue estadísticamente significativo al 90 por ciento.

Al considerar los resultados del modelo consolidado es posible observar, tanto para el crecimiento del VACB manufacturero per cápita como para la productividad laboral, la presencia de mayores factores condicionantes en el primer subperiodo. En este subperiodo, las variables que influyeron el crecimiento del VACB manufacturero per cápita fueron: el grado de urbanización, la especialización en la industria maquiladora, la inversión pública en infraestructura urbana y el gasto gubernamental en infraestructura educativa. Mientras que,

los factores condicionantes de la productividad manufacturera fueron: el grado de urbanización, la especialización en la industria maquiladora, el nivel de alfabetización y la inversión pública en comunicaciones y transportes (ver cuadro 4.6).

Para el segundo subperiodo, se redujo considerablemente los factores condicionantes, de tal forma que en la explicación de la productividad laboral, solamente el nivel de alfabetismo se presenta como relevante. Por otra parte, al considerar el crecimiento del VACB manufacturero per cápita, es posible establecer, que en el periodo 1998-2003, la única variable que influyó en él fue la inversión pública en infraestructura educativa (ver cuadro 4.6).

Cuadro 4.6.Sonora.

Convergencia absoluta y condicional del crecimiento del VACB manufacturero per cápita y de la productividad manufacturera, 1993-1998 y 1998-2003 (cortes trasversales).

Variables-Modelo	VACB per cápita				VACB por trabajador			
	Absoluta		Condicional a		Absoluta		Condicional a	
	1993-1998	1998-2003	1993-1998	1998-2003	1993-1998	1998-2003	1993-1998	1998-2003
VA	-0.103**	-0.057b	-0.119**	-0.034 c	-0.182***	0.006 d	-0.087e	-0.094***
UR			0.571***				0.414**	
MA			0.055***				0.037**	
ED							-3.183**	3.441***
IU			0.137***					
IC							0.04**	
IE			-0.244***	0.03				
CA								
Constante	0.294*	0.171	-0.542***	0.039	0.770***	0.000	5.798***	-6.324***
λ	-0.10	-0.06	-0.11	-0.03	-0.17	-0.01	-0.08	-0.09
τ	6.38	11.81	5.47	20.04	3.45	115.18	7.62	7.02
MCG								
R^2	0.18	0.10	0.92	0.06	0.30	0.00	0.77	0.76
$R^2 - adj$	0.14	0.06	0.90	0.02	0.27	-0.40	0.71	0.72
F			47.57***	0.75			12.80***	22.54***
Akaike	129.53	98.17	101.50	95.67	116.28	119.46	86.61	113.39
MCO								
Akaike	-18.83	-32.28	-29.27	-30.39	-41.73	-32.07	-39.89	34.64
White	1.03	0.30	22.99	4.71	13.3***	0.73	24.07	5.34

Fuente y notas: las mismas de los cuadros anteriores.

b).- el p-value es igual a 0.12; c).- el p-value es igual a 0.31; d).- el p-value es igual a 0.93; e).- el p-value es igual a 0.17.

Se puede inferir, que la mayor caída relativa del ritmo convergente del valor agregado manufacturero per capita, pudo haberse debido entre otros factores, a una declinación todavía mayor de la convergencia en productividad manufacturera. Esto, debido a la fuerte relación que prevalece en el caso de Sonora, entre el crecimiento del empleo y la especialización manufacturera.

En suma, la mayor apertura comercial que distingue al periodo 1998-2003, ha concluido en ritmos de convergencia en productividad relativamente bajos y declinantes, y poco definidos en el caso del PIB industrial por habitante. El reducido número de observaciones de los cortes transversales (25), seguramente influye en la falta de significatividad de los resultados por lo que, el ejercicio de panel que aquí se ha hecho, resulta de mayor confianza para concluir.

4.6. Formas de convergencia

De acuerdo con Moxon (1994 citado en Ruiz 2007), la convergencia intermunicipal puede manifestarse mediante tres formas. Primera: la distancia en cuanto a niveles de VACB manufacturero per cápita que separa a los municipios prósperos de los atrasados, puede acortarse o converger debido a un declive de los prósperos. Segunda: Los municipios pueden converger debido a un estancamiento de los municipios prósperos. Tercera: tanto los municipios atrasados como los prósperos crecen hasta llegar a trayectorias convergentes, debido a que los municipios menos desarrollados crecen a un ritmo mayor (ver cuadro 4.7).

En el periodo 1993-2003, los municipios relativamente prósperos del Estado de Sonora presentaron una tasa de crecimiento promedio del VACB per cápita de 4.01%, mientras que, los relativamente rezagados crecieron a un ritmo promedio anual de 6.49%.⁴¹ A la luz de estos resultados, es posible mencionar que la convergencia presentada en el estado, se puede enmarcar dentro de la forma tres. Misma que es sin

⁴¹ La distinción entre municipios prósperos y rezagados, se realizó a partir del VACB manufacturero per cápita de cada uno de los municipios en 1993, respecto a la mediana grupal del mismo año. Con lo que, los municipios que se ubicaron por debajo de la mediana fueron catalogados como relativamente rezagados y los que se ubicaron por encima se catalogaron como relativamente prósperos.

duda la más deseable, ya que la tendencia al acercamiento en los niveles de actividad manufacturera, se presenta a partir de que los municipios prósperos crecen menos que los rezagados.

Cuadro 4.7
Formas de convergencia intermunicipal.

Municipios	Formas de convergencia			
	1	2	3	
Prósperos	▽	▽	=	△
Rezagados	=	△	△	△

Fuente: Elaboración propia.

A la luz del crecimiento promedio presentado por los municipios relativamente rezagados, es de esperarse que algunos de los municipios que se encuentran dentro de este grupo hayan podido modificar su situación. Pese a ello, al analizar el comportamiento del PIB manufacturero per cápita al interior de cada uno de los municipios, es posible notar que durante el periodo de análisis no se presentaron cambios sustanciales.

En el cuadro 4.8 se presenta la situación de cada uno de los municipios considerados en el estudio, al inicio, mitad y al final del periodo de análisis. En este cuadro se puede apreciar que de los trece municipios relativamente rezagados que existían en 1993, solamente Santa Ana y Moctezuma lograron mejorar su estatus. Por otra parte, el Municipio de Pitiquito fue el único, de los municipios con mejores condiciones, que pasó a formar parte del grupo de los municipios relativamente rezagados.

Cuadro 4.8.Sonora.

Evolución de los municipios, en cuanto a su VACB per cápita, en el periodo 1993-2003.

Municipio	1993		1998		2003	
	Próspero	Resagado	Próspero	Resagado	Próspero	Resagado
Caborca	X			X	X	
Cananea	X		X		X	
Hermosillo	X		X		X	
Nogales	X		X		X	
Agua prieta	X		X		X	
Navojoa	X		X		X	
Cajeme	X		X		X	
SLRC	X		X		X	
Pitiquito	X			X		X
Empalme	X		X		X	
Imuris	X		X		X	
Magdalena	X		X		X	
Naco		X	X			X
Huatabampo		X		X		X
Santa Ana		X	X		X	
Guaymas		X	X			X
Moctezuma		X	X		X	
Puerto Peñasco		X		X		X
Bacum		X		X		X
GPEC		X		X		X
Rosario		X		X		X
Alamos		X		X		X
Etchojoa		X		X		X
Altar		X		X		X
Sahuaripa		X		X		X

Fuente: Elaboración propia

5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Las conclusiones se presentan respondiendo a las preguntas y a la hipótesis de investigación que se han formulado.

¿Hay una tendencia convergente o divergente en cuanto al VACB manufacturero municipal?, y ¿Es este un factor que ha incidido sobre la disparidad productiva manufacturera intermunicipal?

En general hay una tendencia a la convergencia manufacturera, tanto si se toma la década 1993-2003, como si se subdivide ese periodo por quinquenios. No obstante, los resultados en el primer caso son más robustos, evidenciando hasta cierto grado, una indefinición de la convergencia declinante que se presenta en la etapa de mayor apertura (1998-2003) aquí revisado.

La declinación de los ritmos convergentes en materia de crecimiento manufacturero, seguramente se debe al hecho de que, la brecha en productividad manufacturera que prevalece entre los municipios analizados, ha tendido a declinar todavía más. En este sentido, la inversión pública ha tenido un impacto poco significativo para revertir la tendencia. Más bien, parece que el patrón de industrialización que tenía la entidad antes de la puesta en marcha del TLCAN, ha tendido a consolidarse. Sobre todo en la región del norte, donde se presenta una importancia relativamente importante, en cuanto a industria maquiladora.

Por subperiodos se concluye que hay un relativo estancamiento de la convergencia en productividad, y un estancamiento de la convergencia en crecimiento manufacturero. Como ya se indicó, lo primero podría estar influyendo sobre lo segundo. Esto se refleja además en una disparidad sigma que no presenta mejoras sustanciales, tanto en materia de productividad como en producción per capita manufacturera.

Pese a lo anterior, los ritmos de convergencia en crecimiento y productividad manufacturera, siguen siendo altos si se les compara con los resultados de otros estudios.

Esto no es necesariamente alentador, pues podría estar reflejando simplemente, que los municipios de Sonora, parten de un estado estacionario relativamente inferior, al prevaleciente en promedio en el país. Además, hay que tener en cuenta que el grado de heterogeneidad que presentan las economías regionales de Sonora, parecen ser mayores al existente entre los estados de México. Esto pudiera explicar, que los resultados se encuentren muy lejos de la regla de "hierro" de la convergencia que se ha documentado a nivel nacional (2 por ciento).

¿El crecimiento de la actividad manufacturera ha estado condicionada por factores internos a los municipios?, ¿Cuál es el impacto de la inversión pública en infraestructura urbana, comunicaciones y transportes y educación, sobre el ritmo de crecimiento de la industria manufacturera municipal?

En el estudio se deduce –a partir de un ejercicio de discriminación entre un modelo de panel con datos agrupados y uno de efectos fijos o aleatorios-, que el crecimiento de la actividad manufacturera a nivel municipal, se encuentra condicionado efectivamente, por factores de desarrollo que son particulares de cada municipio. En esta investigación, solamente se considera algunos a manera de variables de control, entre ellos la inversión pública en infraestructura. Este hallazgo es congruente con la teoría de las economías externas, ya que en ésta se argumenta que el crecimiento de la actividad manufacturera es influenciado por factores que son externos a las plantas industriales, pero internos a las regiones.

La falta de significatividad conjunta de la inversión pública, muestra por un lado, que no se ha logrado una adecuada complementariedad entre los distintos programas de inversión y por otro, que los montos del gasto público destinado a infraestructuras, son aun insuficientes para detonar el crecimiento económico de las regiones más rezagadas.

Solamente la inversión en comunicaciones y transportes tiene impacto relativamente significativo, tanto en materia de convergencia en productividad como en crecimiento manufacturero. Con lo cual se concluye, que el impacto de la inversión

pública no resulta tan significativo como se esperaba, para fomentar el crecimiento y la convergencia. Esto puede deberse a: 1) la falta de complementariedad de las inversiones, que podría estar reflejando problemas de planeación; 2) la falta de consistencia en las políticas de infraestructura, las cuales podrían estar respondiendo más a factores de coyuntura y menos a una política estratégica de mediano y largo plazo, orientada al fortalecimiento de las mismas; y, 3) lo más grave, que el monto de la inversión no ha llegado a los umbrales requeridos para detonar efectos multiplicadores sobre el crecimiento manufacturero, sobre todo, de los municipios más rezagados.

Si se considera que la inversión pública en infraestructura, bajo toda cautela, puede ser un *proxy* de la infraestructura física, la evidencia empírica encontrada en esta investigación resulta contradictoria a la propuesta teórica de los modelos de crecimiento endógeno. Esta contradicción radica en que en los modelos de crecimiento endógeno se establece que el acaudalamiento de capital físico es un elemento que impacta de manera positiva el crecimiento económico, por lo que se esperaba que los municipios que concentran un mayor capital físico sean los que presenten un mayor crecimiento. Contrario a esto, como ya fue señalado con anterioridad, en la presente investigación se encontró que la inversión en infraestructura no fue determinante en la explicación del crecimiento.

Se podría argumentar, que la falta de significancia de la inversión pública se debe a la exclusión de la que no está asignada geográficamente. Esto es verdad, sin embargo, hay que considerar que tal hecho, solamente afecta a la inversión en comunicaciones y transportes la que sin embargo, sí resultó significativa. En todo caso, el problema de asignación geográfica afecta la significancia a la inversión conjunta. Se estima que de la misma, el 38 por ciento no se presenta geográficamente desagregado. Esta es una cuestión, que habrá de atenderse en futuros estudios.

Se entiende que hay obras de enfoque regional, que impactan en varios municipios. Aun así, para valorar mejor el gasto gubernamental en infraestructura, es preciso que en la Cuenta de la Hacienda Pública Estatal, se especifiquen por lo menos,

los municipios que resultaron beneficios a partir de inversiones que no es posible asignar de manera completa a un municipio.

Así mismo, con el objetivo de lograr una mayor equidad en la distribución del gasto en infraestructura, es necesario que al momento de su asignación, se busque la conciliación entre los criterios de equidad municipal y eficiencia económica, además de su impacto en términos de población beneficiada. Hay mucho por hacer, para lograr programar las inversiones, desde una perspectiva regional y menos desde un punto de vista localista. Este último enfoque, es poco prometedor en cuanto a inducir efectos benéficos de arrastre intermunicipal.

Además de la inversión pública en infraestructura, ¿Qué otros factores condicionan el crecimiento de la actividad manufacturera municipal?

La convergencia en la década analizada, estuvo condicionada fundamentalmente al comportamiento de factores estructurales, y no tanto al esfuerzo inversor del gobierno. En este estudio, entre tales factores se destacan los niveles de urbanización, y la consolidación de los niveles de alfabetización. En todo caso, visto en toda la década revisada, fue la especialización en maquila, el factor que en forma relativamente dinámica, impactó sobre el crecimiento manufacturero.

El impacto positivo y significativo del grado de urbanización confirma empíricamente la relevancia de las economías de aglomeración, en la explicación del crecimiento manufacturero. En el enfoque de la aglomeración se espera que entre más grande sea una ciudad mayores serán los servicios que ésta pueda brindar a las empresas. Para el caso de los municipios de Sonora, se encontró una relación positiva entre la concentración de la población y el crecimiento de las manufacturas.

Como ya se indicó, parece ser que hay una tendencia a converger de manera condicionada a variables estructurales en el periodo 1993-1998, en tanto que en el siguiente (1998-2003) hay una tendencia a converger de manera absoluta en materia de

producción manufacturera per capita, y condicional en relación a productividad manufacturera. En este último caso, debido al rol de la educación.

El impacto positivo de la educación en la productividad manufacturera confirma la relevancia de la capacitación de la fuerza de trabajo, en la explicación del crecimiento manufacturero. Esto es acorde con los modelos de crecimiento endógeno, los cuales señalan que el capital humano es importante en la explicación del crecimiento económico.

La hipótesis general de la investigación es que, durante el periodo investigado, los municipios relativamente rezagados del estado presentaron una tasa de crecimiento de la actividad manufacturera mayor que los relativamente prósperos, es decir, se presentó “convergencia beta”, condicionada por factores internos a los municipios y derivados de la política estatal. Sin embargo, debido a la existencia de factores condicionantes y a que los municipios partieron de niveles de actividad muy diferenciados, el crecimiento presentado por el primer grupo de municipios no fue suficiente para disminuir la disparidad productiva intermunicipal, con lo cual no se logró reducir significativamente la “convergencia sigma”. La anterior hipótesis se confirma en su generalidad.

En cuanto al alcance y limitaciones del estudio, se empezaría por recordar, que en los estudios de crecimiento económico se recomienda estudiar este fenómeno en el largo plazo, ya que así se pueden identificar cambios estructurales en el tiempo. Así mismo, es ampliamente aceptado que los impactos de las economías externas y de aglomeración, en la actividad manufacturera, varían de un subsector a otro, por lo que es necesario analizar la actividad manufacturera en forma mas desagregada,⁴² a como aquí se hizo. Ante esto, una de las principales limitantes del estudio tiene que ver con que el periodo de tiempo es de diez años y que se trabajó con la actividad manufacturera de manera conjunta.

Sin embargo, la forma de abordar el estudio se justifica a partir de las características de la información con que se cuenta. El periodo de tiempo del análisis, se

⁴² Véase Hernández (1985).

estableció a partir de la disponibilidad de información para estimar las variables explicativas. De manera particular, las variables relacionadas con la inversión pública en infraestructura fueron las que determinaron la extensión del análisis, ya que la información de obra pública se encuentra disponible solamente a partir de 1993. En cuanto a la actividad manufacturera, se optó por trabajar sin desagregarla, debido a que la mayor parte de los municipios de Sonora no cuentan con información en todos los subsectores.

Cabe señalar, que pese a las limitaciones de información, esta tesis permite tener un claro panorama del crecimiento manufacturero intermunicipal, así como de algunos de los factores que inciden sobre él. Esto representa un instrumento importante para los tomadores de decisiones en términos de la elaboración de políticas orientadas al desarrollo de una actividad industrial regionalmente equilibrada.

BIBLIOGRAFÍA

- Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin, "Convergence", *The Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 2, Apr., 1992, pp. 223-251.
- Blair, J., *Urban and Regional Economics*, USA, Irwin, Inc. 1991, (Cap. 4).
- Carrillo, J., *La importancia del TLC, en la industria maquiladora en América Latina*, Documento de trabajo, Buenos Aires, FLACSO, 2000.
- _____, Tito Alegría, y Jorge Alonso, "Reestructuración productiva y cambio territorial: un segundo eje de industrialización en el norte de México", *Revista de la CEPAL*, 61 (Abril), 1997, p. 187-204.
- Cermeño, Rodolfo, "Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos. Un análisis de panel", *El trimestre económico*, vol. LXVIII (4), octubre-diciembre, 2001, pp.603-629.
- Costa, Maria T., y Nestor Duch., "Localización industrial", *Economía y política regional en España ante la Europa del Siglo XXI*, Madrid, Akal Textos, 1998 (Cap. IV).
- De León Arias, Adrián, "Análisis de convergencia absoluta y condicional en productividad entre las manufacturas urbanas mexicanas: 1975-1998", *Problemas del desarrollo*, vol.34, núm. 132, 2003, pp. 37-53.
- De Mattos, Carlos A., "Nuevas teorías del crecimiento económico: lectura desde la perspectiva de los territorios de la periferia", *Territorio*, Colombia, núm. 3, enero de 2000, pp. 43-68.
- Díaz-Bautista, Alejandro y Jorge E. Mendoza, *Economía regional moderna: teoría y práctica*, Tijuana, B.C., México, Colegio de la Frontera Norte, 2006.
- _____, Los determinantes del crecimiento económico: comercio internacional, convergencia y las instituciones, Tijuana, B.C., México, Colegio de la Frontera Norte, 2003.
- Esquivel, Gerardo, "Convergencia regional en México, 1940-1995", *El trimestre económico*, vol. LXVI (4), núm. 264, 1996, pp.725-761.
- Fuentes, Cesar M., *Inversión en infraestructura pública y productividad regional de la industria manufacturera en México*, Tijuana, B.C., México, Colegio de la Frontera Norte, 2007.
- Fuentes, Noé A., Alejandro Díaz-Bautista y José A. Rodríguez, "Modelos de convergencia y divergencia y su evidencia empírica", en Fuentes, Noé A., Alejandro Díaz-Bautista y Sarah Eva Martínez-Pellégrini (coordinadores),

- Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México: asimetría centro periferia*, Tijuana, B.C., México, Colegio de la Frontera Norte, 2003.
- _____ y Jorge Eduardo Mendoza, “Convergencia e infraestructura”, en Fuentes, Noé A., Alejandro Díaz-Bautista y Sarah Eva Martínez-Pellégrini (coordinadores), *Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México: asimetría centro periferia*, Tijuana, B.C., México, Colegio de la Frontera Norte, 2003.
- Garza, G., *El proceso de industrialización en la ciudad de México, 1821-1970*, México, El Colegio de México, 1985.
- Goodall, B. 1977. *La economía de las zonas urbanas*. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local. p. 467-89.
- Hernández Laos, E., *La productividad y el desarrollo industrial en México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1985.
- Lara, Blanca, Liz Ileana Rodríguez y Lorenia Velásquez, “Especialización económica en Sonora. Características y retos al inicio del nuevo milenio”, *Región y sociedad*, Hermosillo Sonora, vol.19, número especial, 2007.
- Mas, Matilde et al, “Disparidades regionales y convergencia en las comunidades autónomas”, *Revista de economía aplicada*, Madrid, Vol. 2, Núm. 4, pp. 129-148
- Mella Márquez, J.M., “Evolución doctrinal de la ciencia regional”, *Economía y política regional en España ante la Europa del Siglo XXI*, Madrid, Akal Textos, 1998 (Cap. 1).
- Mendez D. Elier y Lloret Feijóo, “Las técnicas de análisis regional como parte del diagnóstico en proceso de planificación regional en Cuba”, *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, Santa Clara, Cuba, num.34, nov 2004, pp.1-25.
- Mendoza, E. y Gerardo Martínez, “Globalización y dinámica industrial en la frontera norte de México”, *Comercio Exterior*, 49 (9), 1999, pp. 795-806.
- O’Sullivan, A., *Urban Economics*, USA, Irwin/McGraw-Hill Co., 1996, (Cap. 2).
- Porlles Loarte, José et al., “Industrialización y competitividad industrial en el mundo”, *Gestión y Producción*, Lima, Perú, vol.9, núm. 1, 2006, pp. 40-49.
- Prendergast, R., “Marshallian external economies”, *The Economic Journal*, núm. 103, Marzo de 1993, pp.454-458.
- Ramírez, José Carlos, *Hipótesis sobre la historia económica y demográfica de Sonora en*

- la era contemporánea del capital*, 2^a. Edición, Cuaderno de trabajo, Hermosillo, Colegio de Sonora, 1990.
- Ramírez R. Roberto, *Las finanzas públicas estatales y municipales de Sonora ante el proceso de centralización y desconcentración*, Hermosillo, Instituto Sonorense de Administración Pública, A.C., 2007.
- Richardson, H., *Teoría del crecimiento regional*. Madrid, Ediciones Pirámide, 1977.
- _____, *Economía regional y urbana*, Madrid, Alianza Editorial, 1986.
- Rodríguez G., Liz Ileana, *Potencial de desarrollo económico regional en Sonora: ventaja comparativa intermunicipal del acervo de infraestructura 1993-1998*, Hermosillo, Instituto Sonorense de Administración Pública, A.C., 2002.
- Ros, Jaime, *La teoría del desarrollo y la economía del crecimiento*, México, FCE, CIDE, 2004.
- Ruiz Ochoa, Wilfrido, *Convergencia económica interestatal en México, un enfoque de largo plazo, 1900-2004*, Tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, 2007.
- Sala-i-Martin, X., *Apuntes de crecimiento económico*, Antoni Bosch, Barcelona, España, 2000.
- Sánchez Juárez, Isaac L, *Crecimiento económico, desigualdad y convergencia en las regiones de México, 1940-2002*, Tesis de Maestría en Economía Regional, México, CISE-UADEC, 2004.
- Scitovsky, T., “Two concepts of external economies”, *The Journal of Political Economy*, núm. 62, 1952, pp. 143-51.
- Solow, Robert M., “A contribution to the Theory of Economy Growth”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, Feb., 1956, pp. 65-94.
- Tamayo F., Rafael, *Las políticas de desarrollo industrial regional y sus nexos teóricos: desconcentración, laissez-faire e iniciativas locales en México*, Documento de trabajo, México, CIDE, 2000.
- _____, *Inversión en infraestructura, acceso de mercado y dispersión territorial del crecimiento industrial en México*, Documento de trabajo, México, CIDE, 2001.
- Todaro, Michael P. y Stephen C. Smith, *Economic Development*, Addison Wesley, 2003, (Cap. 1).

Thirlwall, Anthony P., *The nature of economy growth: an alternative framework for understanding the performance of nations*, Massachusetts, Edward Elgar Publishing, INC, 2002.

Vázquez-Barquero, Antonio, *Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual*, Documento de trabajo, Santiago de Chile, CEPAL, 2000.

Vázquez, Miguel Ángel (coord.), “La industria en Sonora: un análisis retrospectivo”, en *la economía sonorensé más allá de los valles*, Hermosillo, Universidad de Sonora, 1991.

_____ (coord.) y Guadalupe García de León P., “La industria Moderna en Sonora”, en *Sonora hacia el 2000. Tendencias y desafíos*, Hermosillo, Gobierno del Estado de Sonora, 1993.

Wong Gonzáles, Pablo, “La nueva industrialización rural en sonora: de la villa a la fábrica global”, en Miguel Ángel Vázquez (coord.), *Sonora hacia el 2000. Tendencias y desafíos*, Hermosillo, Gobierno del Estado de Sonora, 1993.

_____, “La reestructuración secto-espacial en Sonora: una tipología regional”, en Miguel Ángel Vázquez (coord.), *Las regiones ante la globalidad*, Hermosillo, Gobierno del Estado de Sonora, 1996.

FUENTES DE INFORMACIÓN ESTADÍSTICA

Gobierno del Estado de Sonora, *Cuenta de la Hacienda Pública Estatal*, Hermosillo, Son., 1993.

_____, *Cuenta de la Hacienda Pública Estatal*, Hermosillo, Son., 2000.

_____, *Cuenta de la Hacienda Pública Estatal*, Hermosillo, Son., 2001.

_____, *Cuenta de la Hacienda Pública Estatal*, Hermosillo, Son., 2002.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, *Sistema de Cuentas Nacionales*, México, D.F., 1970-2003, en <<http://dgcnesyp.inegi.org.mx/cgi-win/bdieintsi.exe>>, consultado el 31 de julio 2008.

_____, *Finanzas Públicas Estatales y Municipales en México*, México, D.F., 1993-2002.

_____, *X Censo General de Población y Vivienda*, México, D.F., 1990.

_____, *Censo Económico*, México, D.F., 1994.

_____, *I Conteo de Población y Vivienda*, México, D.F., 1995.

_____, *Censo Económico*, México, D.F., 1999, en <<http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce1999/saic/default.asp?modelo=CMAP&c=932>>, consultado el 28 de abril de 2008.

_____, *XII Censo General de Población y Vivienda*, México, D.F., 2000.

_____, *II Conteo de Población y Vivienda*, México, D.F., 2005.

_____, *Censo Económico*, México, D.F., 2004.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público, *Diagnóstico Integral de las Haciendas Públicas Estatales y Municipales*, México, D.F., 2007, en <<http://www.apartados.hacienda.gob.mx/ucef/index.html>>, consultado el 31 de julio 2008.

ANEXO ESTADÍSTICO

Participación porcentual de los municipios en el valor agregado de la industria manufacturera en el Estado de Sonora 1993.			
Cuadro A.2.1			
Municipio	% Estatal	% Acumulado	Lugar
Hermosillo	41.3	41.3	1
Cajeme	11.7	53.0	2
Nogales	9.0	62.0	3
Navojoa	8.1	70.1	4
Caborca	7.9	78.1	5
Nacozari de García	6.5	84.6	6
Cananea	3.4	88.0	7
Agua Prieta	3.3	91.3	8
SLRC	3.1	94.3	9
Guaymas	1.5	95.9	10
Huatabampo	1.4	97.2	11
Empalme	1.0	98.3	12
Magdalena	0.4	98.7	13
Pitiquito	0.2	98.9	14
Imuris	0.2	99.0	15
Santa Ana	0.2	99.2	16
Puerto Peñasco	0.1	99.3	17
Naco	0.1	99.4	18
Fronteras	0.1	99.5	19
Bácum	0.1	99.6	20
Benjamín Hill	0.1	99.7	21
Etchojoa	0.1	99.7	22
Moctezuma	0.0	99.8	23
Arizpe	0.0	99.8	24
Baviácora	0.0	99.8	25
Álamos	0.0	99.8	26
GPEC	0.0	99.9	27
Huépac	0.0	99.9	28
Nácori Chico	0.0	99.9	29
Yécora	0.0	99.9	30
Aconchi	0.0	99.9	31
Opodepe	0.0	100.0	32
Resto de municipios*	0.0	100.0	

* incluye a los 28 municipios que aportaron menos del .01% al valor manufacturero estatal.

Participación porcentual de los municipios en el valor agregado de la industria manufacturera en el Estado de Sonora 2003.
Cuadro A.2.2

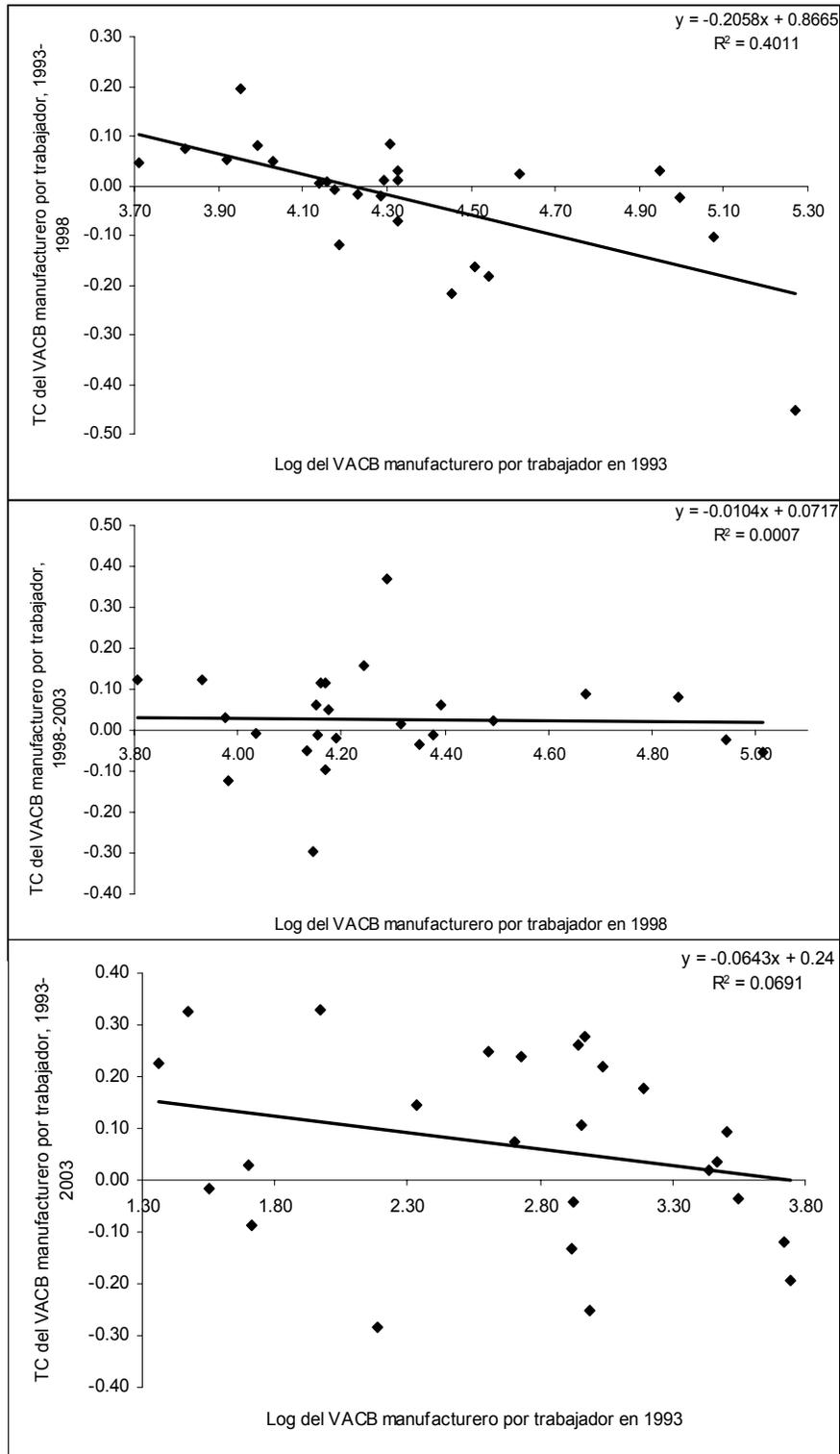
Municipio	% Estatal	% Acumulado	Lugar
Hermosillo	30.8	30.8	1
Cajeme	21.8	52.6	2
Nogales	14.5	67.1	3
SLRC	7.8	74.8	4
Navojoa	6.8	81.7	5
Agua Prieta	3.7	85.4	6
Empalme	2.9	88.3	7
Nacozari de García	2.5	90.8	8
Caborca	2.3	93.1	9
Guaymas	1.5	94.7	10
Cananea	1.5	96.1	11
Magdalena	1.3	97.4	12
Huatabampo	0.5	97.9	13
Cumpas	0.4	98.4	14
Santa Ana	0.4	98.8	15
Puerto Peñasco	0.3	99.1	16
Ímuris	0.3	99.3	17
Moctezuma	0.1	99.4	18
GPEC	0.1	99.5	19
Ures	0.1	99.6	20
Naco	0.1	99.6	21
Baviácora	0.1	99.7	22
Pitiquito	0.0	99.7	23
Benjamín Hill	0.0	99.8	24
Benito Juárez	0.0	99.8	25
Etchojoa	0.0	99.8	26
Álamos	0.0	99.9	27
Altar	0.0	99.9	28
Aconchi	0.0	99.9	29
Bácum	0.0	99.9	30
Granados	0.0	99.9	31
Opodepe	0.0	99.9	32
Resto de municipios*	0.1	100.0	

* incluye a los 31 municipios que aportaron menos del .01% al valor manufacturero estatal.

Homogenización de los subsectores de la industria manufacturera		Cuadro A.2.3	
Cve	Subsector (2004, SIAN)	Cve	Subsector (1993, CMAP)
311	Industria alimentaria	31	Productos alimenticios, bebidas y tabaco
312	Industrias de las bebidas y del tabaco		
313	Fabricación de insumos textiles	32	Textiles, prendas de vestir e industrias del cuero
314	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir		
315	Fabricación de prendas de vestir		
316	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedaneos, excepto prendas de vestir		
321	Industria de la madera	33	Industrias de la madera y productos de madera. Incluye muebles
337	Fabricación de muebles y productos relacionados		
322	Industria del papel	34	Papel y productos de papel, imprentas y editoriales
323	Impresión e industrias conexas		
324	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	35	Sustancias químicas, productos derivados del petróleo y del carbón de hule y de plástico
325	Industria química		
326	Industria del plástico y del hule		
327	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	36	Productos minerales no metálicos. Excluye los derivados del petróleo y del carbón
331	Industrias metálicas básicas	37	Industrias metálicas básicas
332	Fabricación de productos metálicos	38	Productos metálicos, maquinaria y equipo. Incluye instrumentos quirúrgicos y de precisión
333	Fabricación de maquinaria y equipo		
334	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios		
335	Fabricación de equipo de generación eléctrica y aparatos y accesorios eléctricos		
336	Fabricación de equipo de transporte		
339	Otras industrias manufactureras	39	Otras industrias manufactureras

Fuente: Elaboración propia, con base en INEGI, Censos Económicos, años presentados.

Gráfica A.4.1



Fuente: Elaboración propia