



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

**ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES DE LA
COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA
MANUFACTURERA EN LA FRONTERA NORTE:
1994,1999 Y 2004**

Tesis presentada por

Carlos Molina Mandujano

para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMÍA APLICADA

Tijuana, B. C., México
2010

EL PRESENTE TRABAJO FORMA PARTE DEL PROYECTO DE CIENCIA BÁSICA DEL CONACYT (REF_PROY: CB-2006/60098) TITULADO: "INTEGRACIÓN DE MÉXICO EN EL TLCAN: SUS EFECTOS SOBRE EL CRECIMIENTO, LA REESTRUCTURACIÓN PRODUCTIVA Y LA MIGRACIÓN", DIRIGIDO POR EL DR. CUAUHTÉMOC CALDERÓN VILLARREAL.

*Al Gran Arquitecto del
Universo fuente creadora y de
inspiración.*

*A mi familia por el amor,
cariño y confianza que siempre
me ha brindado.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico brindado para la realización de mis estudios. Al igual a la planta de docentes de la Maestría de Economía Aplicada y a la gente que colabora en El Colegio de la Frontera Norte A.C. (El Colef) por el conocimiento, comprensión y atenciones recibidas durante mi estancia.

Expreso mi agradecimiento a la Dra. Belem Iliana Vásquez Galán por las sugerencias y paciencia en la realización de la presente investigación. De igual manera agradecer a los profesores, el Dr. Cuauhtémoc Calderón Villareal, y el Dr. René Cabral Torres por las observaciones y recomendaciones realizadas al mismo.

Quiero extender mis agradecimientos a todas aquellas personas que me brindaron el apoyo fraterno y que creyeron en mí.

En especial quiero agradecer a Ma. de los Angeles Martínez Hoyos por el apoyo brindado, amistad incondicional y por su inmenso amor en esta etapa de mi vida; comparto este logro y mi eterno agradecimiento contigo.

RESUMEN

En la actualidad el tema clave de discusión en las economías del mundo es la competitividad, por ser un factor determinante para el crecimiento económico. La competitividad puede ser abordada en diferentes ámbitos, a nivel país, región, ciudad, empresas y/o industrias. La presente investigación tiene como propósito determinar y analizar los factores que explican la competitividad (medida en términos de productividad laboral) de la industria manufacturera en los municipios de la frontera norte de México, en los años 1994, 1999 y 2004. En este sentido, se utiliza como marco de referencia las discusiones teórico-conceptuales sobre la competitividad y la segunda ley de crecimiento de Kaldor (conocida también ley de Verdoorn). Esta última establece una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la producción manufacturera y su productividad laboral. Posteriormente, se estimó un modelo panel de efectos fijos que permitió analizar los factores que determinaron de manera significativa la competitividad del sector manufacturero, siendo tales, la capacidad de atraer inversión extranjera directa, las remuneraciones medias, la inversión en capital fijo media y el tamaño medio de las unidades económicas. Asimismo, mediante un modelo de efectos aleatorios se reconoció la existencia de rendimientos crecientes a escala en la industria manufacturera de la frontera norte del país.

Palabras Clave: productividad laboral, competitividad, crecimiento económico

ABSTRACT

Nowadays the key discussion in world economies is competitiveness, as a determinant factor for economic growth. Competitiveness can be approached according to the level it participates in (country, region, city, business and / or industry). This research aims to identify and analyze the factors that explain competitiveness in the manufacturing industry (measured in terms of labor productivity) in the border municipalities of northern Mexico, specifically in 1994, 1999 and 2004. In that sense, theoretical-conceptual discussions on competitiveness are used as framework, and Kaldor's second law of growth (also known as Verdoorn's law) explains a positive relation between the manufacturing growth rate and labor productivity. We estimated a fixed effect panel data model, which allowed the analysis of the factors that determined significantly the competitiveness of the manufacturing sector, such as the ability to attract foreign direct investment, average wages, average investment in fixed capital and the average size of economic units. Also, using a random effects model, we recognized the existence of increasing returns to scale in manufacturing located in the country's northern border.

Palabras Clave: labor productivity, competitiveness, economic growth.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Introducción	3
1.2 La competitividad en México	5
1.3 La competitividad de la industria manufacturera	7
1.3.1 Situación de la Industria Manufacturera en la frontera norte del país	8
1.3.2 Delimitación del problema	9
1.3.3 Preguntas de investigación	9
1.3.4 Justificación	9
1.3.5 Objetivos	13
1.3.6 Hipótesis	13
CAPÍTULO II. DISCUSIONES TEÓRICO-CONCEPTUALES SOBRE LA COMPETITIVIDAD	
2.1 Consideraciones teóricas de la competitividad	15
2.1.1 Mercantilismo	15
2.1.2 Adam Smith	16
2.1.3 David Ricardo	17
2.1.4 Hecksher-Ohlin	18
2.2 Diferencia entre ventajas comparativas y ventajas competitivas.	19
2.3 La competitividad y su aplicación en los diferentes ámbitos	21
2.3.1 La competitividad a nivel Empresa	23
2.3.2 La competitividad a nivel Industria.	24
2.3.3 La competitividad a nivel regional.	27
2.3.4 La competitividad a nivel nacional.	28
2.4 La competitividad Industrial Manufacturera y la relación de las leyes de Kaldor para explicar a las manufacturas como motor del crecimiento económico.	33
Conclusiones.	35
CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL	
3.1 Antecedentes	37
3.2 La importancia de la industria manufacturera en la economía nacional	39
3.2.1 Definición conceptual de la industria manufacturera	39
3.2.2 Contexto de la industria manufacturera a nivel nacional	39
3.2.3 Industria Manufacturera en el comercio exterior	42
3.3 La industria manufacturera en la región norte del país.	45
3.3.1 Situación económica de la frontera norte del país.	46
3.3.2 Contexto del sector manufacturero en la región norte	47

3.3.3 Factores de competitividad en el sector manufacturero: Productividad, remuneraciones medias, tamaño medio, formación bruta del capital fijo medio e inversión extranjera directa de la manufactura.	51
Conclusiones	55

CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Técnica Datos Panel.	57
4.1.1 MCO agrupado (POOLED)	60
4.1.2 Modelo de efectos aleatorios (Random effects)	60
4.1.3 Modelo de efectos fijos (One Way Fixed Effects)	61
4.1.4 Modelo de efectos fijos (Two Way Fixed Effects)	62
4.2 Modelo de competitividad (productividad laboral).	63
4.3 Modelo Kaldoriano (segunda ley).	64
4.4 Descripción de las variables (a nivel municipal)	65
4.5 Fuentes de información	66

CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Factores determinantes de la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera de la frontera norte.	67
5.2 El efecto de las economías crecientes a escala sobre la productividad de la industria manufacturera según la ley de Verdoorn.	75

CONCLUSIONES FINALES

79

BIBLIOGRAFÍA

82

ANEXOS

Anexo 1 Estadísticas descriptivas de las variables del modelo por estado de la frontera norte	i
Anexo 2 Pruebas de colinealidad de las variables	iv
Anexo 3 Principales resultados obtenidos en los modelos de datos panel estimados para factores determinantes de la competitividad de la industria manufacturera en la frontera norte.	vi

ÍNDICE DE CUADROS, Y FIGURAS

CUADROS

Cuadro 3.1 Posición de los Estados de la frontera norte según productividad laboral de la industria manufacturera	51
Cuadro 3.2 Posición de los Estados de la frontera norte según remuneraciones medias de la industria manufacturera	52
Cuadro 3.3 Posición de los Estados de la frontera norte según tamaño medio de la industria manufacturera	53
Cuadro 3.4 Posición de los estados de la frontera norte según la formación bruta de capital fijo medio de la industria manufacturera	54
Cuadro 3.5 Posición de los estados de la frontera norte según inversión extranjera directa de la industria manufacturera	55
Cuadro 4.1 Variables de los Modelos	65
Cuadro 5.1 Modelo Corregido por PCSE	71
Cuadro 5.2 Principales resultados de los modelos de datos panel estimados para determinar el efecto de las economías crecientes a escala sobre la productividad de la industria manufacturera.	75

FIGURAS

Figura 2.1 Esquema de los niveles de competitividad	22
Figura 3.1 Tasas de crecimiento real anual del PIB manufacturero y PIB nacional, 1980 – 1993	40
Figura 3.2 Tasas de crecimiento real anual del PIB manufacturero y PIB nacional, 1994 – 2006	41
Figura 3.3 Participación porcentual de la industria manufacturera respecto al PIB nacional, 1994-2006	42
Figura 3.4 Tipo de cambio real y saldo de la balanza comercial en el sector manufacturero sin maquila, 1994-2006	43
Figura 3.5 Tipo de cambio real y saldo de la balanza comercial en el sector manufacturero con maquila, 1994-2006	44
Figura 3.6 Formación bruta de capital fijo de la industria manufacturera en la frontera norte de México	47
Figura 3.7 Remuneraciones totales de la industria manufacturera en la frontera norte de México	48
Figura 3.8 Personal ocupado total promedio de la industria manufacturera en la frontera norte de México	49
Figura 3.9 Productividad laboral de la industria manufacturera en la frontera norte de México	49
Figura 3.10 Valor agregado censal bruto de la industria manufacturera en la frontera norte de México	50

INTRODUCCIÓN

La competitividad es un concepto clave en la actualidad, tanto para las economías desarrolladas como las que están en vía de desarrollo por el dinamismo del mercado internacional en que se encuentran inmersas, y en donde se demanda más eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos financieros, humanos, naturales, tecnológicos, entre otros, para hacer frente al reto que representa el mercado no sólo a nivel nacional sino también internacional (Labarca, 2007).

Con el tiempo la competitividad ha resultado de mayor importancia en las economías del mundo, no solo en el ámbito empresarial e industrial, sino también a nivel país, región y/o ciudad. Esto se explica por la creciente competencia en los mercados internacionales que ha originado una reestructuración en el ámbito económico e institucional en donde se realizan el crecimiento y el comercio (Llambí, 2009).

De esta manera, Porter (1990:28) manifiesta su inconformidad respecto al hecho de que la competitividad sea vista solamente como un fenómeno macroeconómico, donde las variables como tipo de cambio, tipo de interés y déficit públicos sean los únicos factores a considerar como determinantes de la misma. Dicho autor, afirma que la competitividad es la capacidad para sostener e incrementar la participación en los mercados internacionales, equiparada con el mejoramiento en el nivel de vida de la población, y la única manera sólida de lograrlo es mediante el aumento de la productividad.

En este sentido, el presente trabajo tiene como objetivo determinar y analizar los factores que explican la competitividad (medida en términos de productividad laboral) de la industria manufacturera de la frontera norte, en los años 1994, 1999 y 2004. Como primer objetivo específico se planteó identificar los factores que explican la competitividad (medida en términos de productividad laboral) de la industria manufacturera, tales como la capacidad de atraer inversión extranjera directa, las remuneraciones media, la inversión en capital fijo medio y el tamaño medio. Por su parte, el segundo objetivo específico consistió en determinar

si las economías crecientes de escala son un factor determinante de la competitividad de la manufactura.

Para lograr el primer objetivo se estimó un modelo panel de efectos fijos que permitió analizar que factores son los que determinaron de manera significativa la competitividad (productividad laboral) del sector manufacturero en la frontera norte durante los años de estudio. Los resultados obtenidos muestran que tanto la inversión extranjera directa en manufactura, como el tamaño medio, la formación bruta de capital fijo medio y las remuneraciones medias, fueron determinantes significativos de la competitividad de la industria manufacturera en la frontera norte. No obstante, cabe mencionar que no todos los factores determinantes presentaron un efecto positivo sobre la competitividad de la industria.

Por su parte, el segundo objetivo se cumple mediante la estimación de un modelo panel de efectos aleatorios cuya especificación deriva de la segunda ley de crecimiento de Kaldor (mejor conocida como la ley de Verdoorn). Los resultados permitieron concluir de manera empírica la existencia de rendimientos crecientes a escala en la industria manufacturera de la frontera norte del país.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Introducción

Con el proceso de la globalización la competitividad ha llegado a ser un tema de gran interés en el contexto mundial. En principio dicho tópico fue aplicado a empresas o industrias, de acuerdo a Porter (1980) la competitividad de una industria radica esencialmente en el medio que se desenvuelve, se formula una estrategia competitiva que permita obtener un beneficio potencial frente a los demás competidores, la cual está determinada por un conjunto de cinco fuerzas básicas, 1) entrada potencial de nuevos competidores, 2) poder de negociación de los proveedores, 3) poder de negociación de los consumidores, 4) desarrollo potencial de productos sustitutos o servicios y 5) rivalidad entre empresas competitivas.

La competitividad es un término que en la actualidad es muy utilizado y discutido por diversas instancias, tales como: instituciones internacionales, centros académicos, empresas y/o gobierno. Sin embargo, no existe una definición de denominador común que sea válida para todos, dado que la competitividad se puede definir dependiendo de la perspectiva que se quiera abordar. En este sentido, algunas instituciones tanto internacionales como nacionales definen a la competitividad de la siguiente manera:

a) Instituciones internacionales

El Foro Económico Mundial (FEM), la define como “el conjunto de las instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país... es decir, las economías más competitivas tienden a ser más capaces de producir mayor nivel de ingreso para sus ciudadanos” (FEM, 2009:4).

El instituto Internacional para la Administración y Desarrollo (IMD), define en primer instancia el término como “las naciones y empresas que administran la totalidad de sus competencias para alcanzar la prosperidad o beneficio” (Garelli, 2009:2). Sin embargo, la inclusión de los trabajos de centros académicos y la experiencia de expertos ha llegado a

complementar la definición entendiéndose como “un campo de la teoría económica, que analiza los factores y las políticas que dan forma a la capacidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente la mayor creación de valor para sus empresas y mayor prosperidad para sus ciudadanos” (ibíd., 3).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2009:66) considera que la competitividad debe estar basada en la innovación y la acumulación de capital humano. De igual forma, “en el contexto actual de globalización, el crecimiento económico y el bienestar de la población dependen de la producción de bienes y servicios de alto contenido de conocimientos e innovación tecnológica”.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) define en un principio la competitividad como “el grado en que un país puede, bajo condiciones de libre mercado y justa competencia, producir bienes y servicios que superen la prueba de los mercados internacionales y al mismo tiempo, mantenga o incremente los ingresos reales de la población en el largo plazo” (citado en Garrelli, 2009:12). Sin embargo, en la actualidad se discute una definición a nivel regional. “Una región competitiva es aquella que puede atraer y mantener a las empresas de mayor éxito y mantener o aumentar los niveles de vida para los habitantes de la región. La mano de obra calificada y la inversión gravitan lejos de las regiones no competitivas hacia otras más competitivas” (OCDE, 2010).¹

b) Instituciones nacionales

El Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) (IMCO, 2006:3) en conjunto con el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO) relacionan a la competitividad con la palabra “meritocracia, es decir, una acción para conseguir algo que otra región o conjunto de regiones buscan también. Una de las formas que ha probado más efectividad para crecer, en el contexto de la economía globalizada, es la acumulación de

¹ Información consultada en la página electrónica <http://www.oecd.org> de la OCDE, en el apartado de Directorate for Public Governance and Territorial Development, consultado el febrero de 2010.

inversiones a largo plazo”. De ahí que el término de competitividad se emplea como la habilidad de una región para atraer y retener inversiones.

El Institución del Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), define la competitividad en un contexto local (ciudades y municipios) como el “proceso de generación y difusión de competencias, a la capacidad de las ciudades para participar en el entorno globalizado, a la posibilidad de las ciudades de crear ambientes propicios para el desarrollo de competitividad de sus agentes económicos” (Cabrero, Orihuela y Ziccardi, 2007:2).

Las definiciones de competitividad antes mencionadas tienen el propósito de explicar cómo los países, regiones y/o un sector en particular, puede desempeñarse en un ambiente propicio que le permita generar beneficio a sus agentes económicos a un largo plazo. Todos estos esfuerzos han llevado a estas instituciones a desarrollar diversas formas de medir la competitividad a diferentes niveles.

Para el presente estudio, la competitividad de la industria manufacturera se entiende como la capacidad que se tiene para producir bienes bajo condiciones de libre mercado que permita aumentar su participación en el mismo, tanto nacional como extranjero, y al mismo tiempo se traduzca como un determinante en el crecimiento de la economía. Es decir, la competitividad de la industria manufacturera se mide a través del conjunto de factores que determinan la productividad laboral en dicha industria, tales como: las remuneraciones medias, el tamaño medio de las unidades económicas, la formación bruta de capital media y la inversión extranjera directa manufacturera.

1.2 La competitividad en México

La competitividad en México como en otros países de América Latina comienza a notarse a partir de la Segunda Guerra Mundial. En este contexto, hubo economías que adoptaron un nuevo modelo de crecimiento económico hacia adentro (apoyado por el pensamiento estructuralista), en donde el Estado jugó un papel importante para promover dicho crecimiento. El modelo que México optó en implementar fue el de Industrialización por

Sustitución de Importaciones o también llamada Modelo de Sustitución de Importaciones (ISI), período que abarcó de 1940 a 1970, el cual, consistió en un instrumento de protección para la economía del país, uno de los mecanismos en que se sustentaba era el control de las importaciones y exportaciones, con el propósito de estimular el desarrollo del mercado interno. Hernández Laos, (2000) diferencia dos etapas del proceso sustitutivo. La primera se refiere a la producción de bienes de consumo final no durable y bienes intermedios de tecnología y la segunda inicia con la producción de bienes de consumo duradero y algunos bienes intermedios y de capital. Este proceso llevó a que existiera un desarrollo de vínculos interindustriales significativo y que se vio reflejado en el aumento gradual de los salarios reales y de los niveles de ingreso per cápita.

No obstante, el modelo empezó a agotarse, varias fueron las causas, una de ellas fue el uso excesivo de los aranceles lo que propició que hubiera poca competencia con el mercado exterior, y ello trajo problemas a la economía del país. Luego de tres décadas de continua industrialización llega a su fin. Por lo tanto “la etapa de industrialización sustitutiva respondió al modelo de subsidio de la oferta donde el Estado asume el financiamiento y la ejecución de tareas. En el nuevo clima desregulatorio el modelo del subsidio de la oferta es sustituido por otro de subsidio a la demanda” (Katz, 1997; y Dini 1996: 291 citado en Casalet Mónica, 2000: 291).

México comienza una nueva etapa a partir de 1982, introduciendo el modelo económico de apertura comercial y que hasta la actualidad opera. Han sido dos los periodos de mayor importancia en la liberalización de la economía. En 1986, la adhesión al GATT (Acuerdo General Sobre Aranceles y Comercio) y 1994, firma del TLCAN (Tratado del Libre Comercio con América del Norte). El secretario de Comercio y Fomento Industrial de aquel tiempo expresó: “La entrada en vigor del TLC tanto en el incremento por los intercambios en la región, como por el aumento de la competitividad frente al resto del mundo, desembocará en la creación de un mayor número de empleos más productivos y mejor remunerados” (Mercado de Valores, 1993:18). A partir de estos acuerdos, la visión del país toma la estrategia hacia el crecimiento sostenido ante la integración económica a nivel mundial. Los puntos medulares de estos tratados son: la eliminación de las barreras comerciales para incrementar las exportaciones, fomentar la inversión extranjera directa, mejorar la disponibilidad de insumos y

generar mejores empleos de calidad, con la finalidad de promover un ambiente de competitividad con sus socios comerciales.

1.3 La competitividad de la industria manufacturera

El crecimiento de la industria manufacturera ha sido decisivo para el desarrollo de la economía en su conjunto. No obstante, a partir del proceso de apertura comercial el paradigma económico viró hacia un mercado cada vez más competitivo, en donde el sector manufacturero se ha mostrado incapaz de afrontar las nuevas condiciones de mercado, ocasionando el debilitamiento del encadenamiento productivo de dicha industria.

Específicamente, la industria manufacturera en la frontera norte de México –considerada como una de las regiones de mayor dinamismo económico aunado a la ubicación geográfica en que se encuentra- ha tenido que enfrentar ciertas complicaciones derivadas del modelo económico de apertura comercial. El principal problema que presenta el sector es la mayor dependencia de insumos importados, esto se traduce en un déficit de la balanza comercial de la industria manufacturera, ya que a pesar de que las exportaciones manufactureras han tenido mayor participación en el crecimiento del sector, las importaciones han alcanzado un peso mayor.² De igual manera, existen otros problemas en la manufactura tales como: la falta de inversión que incentive la innovación tecnológica, el bajo crecimiento de la productividad laboral, la falta de una mejor administración de costos y la escasa capacidad para generar valor agregado (Laos, 2000; Villareal, 2005; Calderón y Martínez, 2007), que en suma repercuten en la competitividad de la industria manufacturera.

Fuentes C. y Fuentes N. (2004), argumentan que con el proceso de apertura comercial se ha buscado incentivar a la economía de la frontera norte, por medio de la inversión extranjera y la modernización industrial, para consolidar su participación en la economía internacional. Sin embargo, dichos autores afirman que para ello es necesario implementar estrategias de desarrollo regional basadas en las ventajas competitivas locales. Es por eso que resulta

² A manera de ejemplo, Villareal (2005) menciona que el aumento de la manufactura de exportación de ensamble se encuentra vinculado al incremento de las importaciones, es decir, que la elasticidad ingreso de las importaciones es más elevada.

relevante identificar qué factores son los que determinan una mayor competitividad en la industria manufacturera con el objetivo de impulsarlos, de manera tal que, dicha industria pueda corresponder a las mayores exigencias de los estándares del mercado internacional. Así, un incremento en el nivel de competitividad traerá mayores tasas de crecimiento no sólo en el sector sino en la región en su conjunto.

1.3.1 Situación de la Industria Manufacturera en la frontera norte del país

Dentro de este contexto, la industria manufacturera desempeña un papel importante en la economía del país, ya que por mucho tiempo ha sido considerada como el motor del crecimiento de la economía. Si bien el modelo ISI hizo que en un principio la industria manufacturera se concentrara en el centro del país, es con la apertura comercial que se dio una reestructuración de dicha industria, pasando por un proceso de desconcentración de los estados manufactureros del centro hacia los estados de la frontera norte de México. Por consiguiente, esta región norte ha mostrado mayor dinamismo respecto a las demás entidades.

Verduzco G. (2005) atribuye el desarrollo de la industria manufacturera en la región norte sobre todo por las ventajas territoriales que presenta (cabe mencionar factores como las economías de aglomeración, bajos salarios y calificación de la fuerza laboral, disponibilidad de insumos, entre otros), aunado a los flujos de inversión extranjera dada la apertura comercial. Es decir, el crecimiento regional de la zona fronteriza se basa sobre todo en la localización de la demanda por la cercanía con Estados Unidos. Por su parte, Mendoza (2007) señala que el crecimiento de las actividades manufactureras de las ciudades fronterizas al norte del país se encuentra relacionado a causas del creciente comercio de insumos y bienes finales entre México y Estados Unidos. De igual forma Ayala, Chapa y Hernández (2009) afirman que los estados del norte tienen una clara vocación industrial, en los cuales la producción manufacturera es uno de los sectores más importantes en la determinación de la actividad económica de la región.

De acuerdo con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de INEGI, en los últimos años, la industria manufacturera en los estados fronterizos del norte ha tenido una participación

aproximadamente del 5.9 por ciento respecto al PIB nacional. Mientras que dicha participación dentro del PIB manufacturero a nivel nacional ha sido del 31.2 por ciento, lo cual nos da una idea de la importancia económica que tiene la región norte en esta industria, ya que en conjunto, aportan alrededor de la tercera parte de la producción nacional manufacturera. Esto nos lleva a preguntarnos, ¿qué factores pueden influir en el nivel de competitividad y que se vea reflejado en el crecimiento económico de la región norte del país?

1.3.2 Delimitación del problema

En este contexto el estudio se limita a la industria manufacturera de los seis estados que conforma la región fronteriza del norte de México: Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas. Dicho análisis está referido al periodo 1994, 1999, 2004.

1.3.3 Preguntas de investigación

¿Qué elementos o factores explican la competitividad de la industria Manufacturera en los estados de la frontera norte? ¿Son las economías crecientes a escala un factor significativo que explica la competitividad (productividad laboral) manufacturera de la región norte?

1.3.4 Justificación

Anteriormente se señalaron diferentes definiciones de competitividad, las cuales tienen como denominador común explicar cómo los países, regiones y/o sectores en particular, pueden desempeñarse en un ambiente propicio que les permita generar beneficio en el largo plazo.

Ahora bien, la pregunta es ¿Por qué los países, regiones o sectores se están orientando a buscar medios o factores para incrementar su competitividad? La respuesta gira en torno al dinamismo acelerado de la economía internacional originado por el proceso de globalización. En este sentido, Miguel (2004: 14 y 17) señala que las economías emergentes como el caso de México, han empezado a buscar factores que permitan acelerar su desarrollo económico; una manera de lograrlo es través del mercado utilizando mecanismos de generación de

competencias (actualmente competitividad). De ahí que, la competitividad sea vista como “la capacidad de una región para adelantarse a otras en el acceso al conocimiento y a la tecnología, a los recursos públicos y privados (materiales y financieros), así como al mercado para la venta de sus productos o la adquisición de recursos naturales y materias primas”.³

Cabe mencionar que el espacio geográfico o el territorio de un país puede ser un factor que contribuya a la competitividad entre las regiones. Lotero, Moreno, y Valencia (2005) mencionan que la geografía económica puede considerarse como una ventaja competitiva, ya que la cercanía y los accesos a los mercados, la dispersión espacial de diversas actividades y la aglomeración, son causas de los diferenciales de productividad y del crecimiento entre regiones y países. De acuerdo con Ayala, Chapa y Hernández (2009:107) en México existe evidencia empírica de que la “distancia a la frontera es determinante en la tasa de crecimiento del ingreso per cápita de los estados de la república mexicana, entre más cercanos estén de la frontera con Estados Unidos, mayor es la tasa de crecimiento [...] a su vez, los estados del norte han resultado ganadores en el proceso de liberalización comercial y del TLCAN, respectivamente”⁴

Por otra parte, Mendoza (2007) señala que la apertura comercial y la presencia de factores regionales (tal como, la especialización de la mano de obra), han provocado un aumento en la participación de la industria manufacturera en la frontera norte del país (especialmente las exportaciones de la industria maquiladora), además de estimular la integración económica de la región⁵. Así pues, la CEPAL sostiene que los mercados regionales pueden “reforzar la eficiencia productiva, elevando la productividad y la competitividad y estableciendo las

³ El autor define a una región como un sistema complejo que delimita el espacio vital de las sociedades y está conformada por una diversidad de factores de tipo económico, social, cultural y ambiental en interacción.

⁴ La evidencia empírica a que se refieren estos autores son investigaciones realizadas por Ernesto Aguayo (2006), “Income Divergence between Mexican States in the 1990s: The Role of Skill Premium”; Eduardo Rodríguez (2005), “Regional disparities and determinants of growth in Mexico”; y Miguel Messmacher (2000); Desigualdad regional en México: el efecto del tlcán y otras reformas estructurales

⁵ El autor argumenta que el notable crecimiento de la industria maquiladora de exportación (IME), ha sido la base para el desarrollo económico y demográfico de las ciudades de la frontera norte. De igual manera la interacción económica originada de los constantes flujos comerciales, de inversión y de personas, ha sido un importante factor para estimular al crecimiento económico de dichas regiones.

alianzas productivas, comerciales y tecnológicas que permitan abordar de mejor manera los mercados extra-regionales” (Rosales, 2008: 11)⁶.

Para el caso de este trabajo, el concepto de competitividad se aplica para el sector manufacturero. Existen algunos estudios de evidencia empírica que abordan a la competitividad en dicho sector a nivel nacional y otros por región.

A nivel regional existen trabajos como el de Millán (1999), quien realiza un estudio sobre la competitividad de la industria manufacturera del Estado de México. El concepto de competitividad que adapta a la industria manufacturera la define como “la capacidad de penetración de un mercado unificado por la apertura externa y recoge la preocupación por el crecimiento y el bienestar, como una consecuencia de esa capacidad de penetración, sin incluirla en su *modus operandi*” (ibíd., 35). A lo que se refiere, es que para lograr una vinculación permanente con el bienestar, sólo interesa la relación entre la capacidad de penetración de mercado basada en los factores reales, teniendo como *ceteris paribus*, a los factores monetarios y cambiarios. Asimismo, identifica cuáles son los determinantes que afectan la competitividad del Estado de México, y los divide en tres categorías: ramas perdedoras, ramas de competitividad estable y ramas ganadoras.

De acuerdo con el autor, el resultado que presenta la industria manufacturera es una disminución de la presencia relativa en el mercado interno, por consiguiente, también de su competitividad. Los factores que mostraron el deterioro competitivo fueron: la productividad y la de costos fijos medios. Sin embargo, señala que existen otros factores básicos - infraestructura, especialización de la mano de obra y costos de transacción con regulaciones del gobierno-, que pueden generar ventajas o desventajas en la competitividad de dicha industria. Concluye que a través de dichos factores, una economía puede adaptarse mediante las innovaciones tecnológicas y organizativas a los cambios internacionales, además estos permiten ver las transformaciones a nivel de empresa ante un ambiente competitivo.

⁶ De acuerdo con Rosales, la integración regional ofrece una atractiva posibilidad de ampliar los mercados, las escalas de producción, promover inversiones, y en última instancia, estimular el dinamismo económico.

Por su parte, Hernández (2000) realiza un estudio a nivel nacional sobre la competitividad industrial en México y argumenta que la competitividad de una industria puede referirse a los mercados domésticos o a los de exportación. En el primer caso, la competitividad la define como la capacidad de esa industria de no dejarse desplazar por importaciones. Mientras que la competitividad referida a los mercados externos la conceptúa como “la capacidad de la industria para canalizar crecientes volúmenes de exportación hacia los mercados internacionales” (Ibid., 34). Dicho autor, afirma que la competitividad manufacturera en el país está determinada por la interrelación de varios factores integrados en cuatro categorías: los factores del entorno, en donde destaca el papel de la infraestructura física y la infraestructura educativa del país; la estructura y el dinamismo de la oferta manufacturera, dentro de la cual considera la estructura de la oferta nacional e importada, la estructura por tamaño de planta, la distribución geográfica de la producción y la vinculación intersectorial; la estructura y dinamismo de la demanda, considerando el destino económico de la demanda, indicadores de la demanda externa e indicadores de la demanda interna; y finalmente, la eficiencia y desempeño productivo de los sectores.

Estos trabajos constituyen algunos avances para abordar el tema de competitividad en la industria manufacturera, ya sea de manera nacional o regional. Dichos estudios permiten identificar las fortalezas y debilidades en que se encuentran ante un cambio de modelo estructural y, que en la actualidad exige mayor competitividad en los mercados internacionales. El identificar elementos o factores que mejore su desempeño de esta actividad puede traer un ambiente más favorable para la región ya que promueve un crecimiento y posteriormente un desarrollo económico sustentable que se enmarque dentro de la globalización.

Si bien, los estudios de competitividad que se han mencionado hasta el momento, tienen el poder de explicar el entorno económico tanto nacional y/o regional (estatal), según sea el objeto de importancia, son pocos los trabajos que hablan sobre la frontera norte del país. Se considera que es de mayor importancia el estudio de la región norte por el dinamismo de las economías y su ubicación geográfica ante el contexto del TLCAN. Esto con la finalidad de conocer cuál ha sido el desempeño económico de los seis Estados fronterizos a través del

tiempo respecto a la economía nacional. Además de identificar cuáles son los factores claves que han determinado la competitividad de dicha región y por ende, hayan contribuido en mayor o en menor medida al crecimiento y al desarrollo de la misma.

1.3.5 Objetivos

Objetivo General

El presente trabajo tiene como objetivo determinar y analizar los factores que explican la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera de la frontera norte, en los años 1994, 1999 y 2004.

Objetivo específicos

- 1.- Identificar y analizar los factores que explican la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera, tales como la capacidad de atraer inversión extranjera directa, las remuneraciones, la inversión en capital y el tamaño medio.
- 2.- Determinar si las economías crecientes a escala son un factor determinante de la competitividad de la manufactura.

1.4 Hipótesis

- 1.- La inversión extranjera directa, las remuneraciones, la inversión en capital fijo y el tamaño medio contribuyen a explicar el comportamiento positivo de la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera de los estados de la frontera norte de México.
- 2.- El crecimiento del PIB manufacturero de la región explica el crecimiento de la productividad laboral, dado que existen economías crecientes a escala para el caso de la región norte.

CAPÍTULO II. DISCUSIONES TEÓRICO-CONCEPTUALES SOBRE LA COMPETITIVIDAD

El término de competitividad no es algo nuevo dentro de la ciencia económica, si bien, desde la época de los clásicos se venían abordando dicho concepto, no existe aún consenso alguno sobre la definición del mismo. Es importante mencionar que este término ha sido adaptado en diferentes líneas de estudios según los intereses del propio investigador. Es así, que este apartado tiene como objetivos: en primer lugar, hacer una revisión somera de la discusión teórica de la competitividad en base a los desarrollos y aportes de economistas como Adam Smith, David Ricardo entre otros; en segundo lugar, abordar los diferentes niveles como la empresa, industria, región y/o país donde se aplica la competitividad y conocer los factores que lo determinan.

2.1 Consideraciones teóricas de la competitividad

El siguiente apartado tiene como objetivo abordar a las principales teorías que han desarrollado de manera implícita a la competitividad, aportando elementos significativos para su comprensión y para la medición de la misma. Se inicia la revisión de la literatura con la etapa mercantilista; continuando con los clásicos, Adam Smith y David Ricardo; y culminando con Hecksher y Ohlin.

2.1.1 Mercantilismo

La idea que tenían los mercantilistas sobre competencia era de rivalidad. Las formas en que un país podía alcanzar ventajas frente a los otros países era a través de una política de comercio exterior, la cual permitiera el control de las entradas y salidas de las exportaciones e importaciones, esto con el propósito de incrementar al máximo los beneficios empresariales y mantener una posición cómoda frente a los demás países. Para los mercantilistas el comercio dentro del país no era tan beneficioso como el comercio exterior, ya que en el comercio interior lo que ganaba uno lo perdía otro. En cambio, el comercio exterior era el que hacía incrementar el capital enriqueciendo al estado (Karataev, Ryndina, Stepanov y otros, 1964).

De acuerdo con Gracia (2008), los mercantilistas buscaban acumular activos fijos externos (particularmente metales preciosos como el oro) para asegurar el bienestar de la nación y sus guerras en el exterior, lo cual implicaba mantener un nivel competitivo de precios. En este sentido, Warner (2000) interpreta los fundamentos de los mercantilistas argumentando que un país competitivo es aquel cuyo tipo de cambio, precios y salarios internos, sean tales que permitan el auge de las exportaciones y por ende, que se genere un crecimiento económico. Por otra parte, Becker (2000) señala que los mercantilistas se basaban en una competencia de suma cero, es decir, que la transacción entre las personas y empresas tienen como resultado a ganadores y a perdedores.

Por consiguiente, la variable estratégica de los mercantilistas fue el comercio exterior. La cual, mediante políticas proteccionistas se buscaba obtener un superávit en la balanza comercial. Lo que traería como resultado, la acumulación de metales preciosos (oro y plata) y posteriormente la riqueza de una nación.⁷

2.1.2 Adam Smith.

De acuerdo con los clásicos, Adam Smith no comparte la idea de que la competencia tenga un ganador y un perdedor, sino que ambos puedan salir beneficiados, siempre y cuando se especialicen en la producción de aquel bien más barato, a esto se le conoce como la ventaja absoluta. En relación a esto:

cuando un país extranjero nos puede ofrecer una mercancía en condiciones más baratas que nosotros podemos hacerla, será mejor comprarla que producirla, dando por ella parte del producto de nuestra propia actividad económica, y dejando a ésta emplearse en aquellos ramos en que saque ventaja al extranjero (Smith,1987:403).

Lo anterior, se refiere a que cada país puede beneficiarse al producir un bien a un costo absolutamente inferior que el otro. Es por ello que Smith hacía énfasis en la determinación de

⁷ Tomas Mun (1628), mercantilista, considerado defensor de la balanza comercial tiene como tesis principal lo siguiente: si un país que exporta supera el valor de lo que importa, la acumulación monetaria aumentará y por consiguiente la riqueza de una nación.

precios elevados, no se pueden fijar los precios de las cosas al gusto que quiera, sino que debe guiarse por los precios del mercado. En este sentido, Smith mostró que no se puede ser competitivo si los precios de los factores en la producción son elevados.

Del mismo modo, Smith argumenta que es la dotación inicial de los recursos (tierra, trabajo y capital) lo que hace competitivo a un país, ya que con ésta se puede producir a un costo menor y así competir con otros países. En este sentido, Smith atribuye múltiples beneficios a la competencia, porque se genera mayor eficiencia y bienestar económico a través de la división del trabajo y de las economías de escala como resultado de los mecanismos de libre mercado, que a su vez se ve reflejado por las diferencias de productividad entre los países (Labarca, 2007 y Llambí, 2009).

Al respecto, y de acuerdo con Gracia (2008) para Smith la productividad se basa en dos elementos fundamentalmente: la división del trabajo y la inversión. La división del trabajo es lo que origina el proceso de crecimiento económico, permite una mayor especialización de los trabajadores, ahorro de tiempo, mayor eficiencia y genera rendimientos crecientes a escala⁸ que en conjunto incrementan los niveles de competitividad, es por ello que para él la competitividad es dinámica, ya que se fundamenta en la división técnica del trabajo. Mientras que la inversión (el capital) constituye la base del crecimiento económico presentando una relación directa, es decir, se espera que entre más grande sea la inversión mayor sea el crecimiento económico en cualquier nación.

2.1.3 David Ricardo

Por su parte, David Ricardo (1821) argumenta que la base principal del comercio esta en las diferencias de la productividad de la mano de obra entre las distintas regiones, y que dichas diferencias se deben a cuestiones inexplicables del entorno en que los sectores se desarrollan. Sin embargo, a diferencia de Smith, David Ricardo analiza a la productividad a través de la Ley de los Rendimientos Decrecientes, en dónde argumenta que al incrementar el número de

⁸ Se tienen rendimientos crecientes a escala cuando un aumento proporcionado en todos los insumos ocasiona que la producción aumenta en una proporción mayor, y por ende, disminuyen los costos medios.

trabajadores o las unidades de capital a un mismo factor fijo, no siempre se tendrá una mayor producción, ya que llega un momento en que el producto marginal disminuye.

Asimismo, Ricardo consideraba que los países podían crecer a través de las ventajas comparativas y no solamente con las ventajas absolutas. Y el factor que determina a la ventaja comparativa son los costos relativos en la producción de los bienes a intercambiar. De acuerdo con Miguel y Heredia (2004), David Ricardo pone énfasis en la especialización de los tipos de producción en donde los países tienen una ventaja comparativa “fundada en el mejor aprovechamiento de sus recursos, por lo tanto pueden generar mayores ingresos para todos los que participan en el comercio, justificando así el libre comercio entre las regiones y las naciones (ibid.:14). Al respecto, Krugman (2007) señala que Ricardo desarrolla el concepto de ventaja comparativa para explicar que los intercambios entre naciones llegan a ser beneficiosos sin tener necesariamente una ventaja absoluta. Así también, Porter (1990) señala que es David Ricardo quien señala una ventaja importante del comercio internacional, argumentando que “las fuerzas del mercado asignarán los recursos de una nación a aquellos sectores donde sean relativamente más productivos”.

2.1.4 Hecksher-Ohlin

Hecksher (1919) y Ohlin (1933), no se conformaron con el desarrollo de Ricardo sobre el concepto de ventajas comparativas. Según estos economistas no explicaba de manera satisfactoria como estas ventajas procedían de las diferentes dotaciones de factores que tenían los países. Por lo tanto, se enfocaron en explicar el origen de los determinantes de las ventajas comparativas, siendo estos: la tierra, mano de obra, recursos naturales y el capital. Dichos autores desarrollaron un modelo, a través del cual explicaban como las diferentes dotaciones de los factores determina el comercio entre países. El supuesto clave del modelo es que todos los países cuentan con la misma tecnología pero difieren en abundancia de los factores relativos de producción, de la cual se puede demostrar que el factor precio se iguala en todos los países (existe competencia perfecta en los mercados de bienes y de factores productivos). Teniendo en cuenta lo anterior, un país exportará los productos que utilizan intensivamente factores que son relativamente abundantes e importará los productos que utilizan

intensivamente factores que son relativamente escasos (Bajo,1991; Wolff , 2003; y Budd y Hirmis, 2004).

Sin embargo, como menciona Llambí, el modelo sirvió para predecir una tendencia hacia la convergencia tanto nacional como internacional de los estándares de vida (por la igualación de precios en los factores), y a estimular el crecimiento de largo plazo entre los países comerciantes y la economía en general, pero no tuvo la capacidad para explicar los cambios en la competencia global. Por lo que era significativo considerar las diferentes estructuras en su modelo inicial.

Si bien, el desarrollo del capítulo parte de las diferentes consideraciones teóricas de la competitividad, es preciso diferenciar dos aspectos importantes dentro de la competitividad para su mejor comprensión del término. Dichos conceptos se refieren a la ventaja comparativa y la ventaja competitiva, que se hace necesario desarrollar dada la confusión que pueda surgir al momento de definir el enfoque metodológico para identificar aquellos factores que expliquen a la competitividad de la industria manufacturera.

2.2 Diferencia entre ventajas comparativas y ventajas competitivas.

De acuerdo con algunos investigadores, el concepto de ventajas comparativas difiere de las ventajas competitivas, no obstante, se relacionan entre sí. El concepto de ventajas comparativas fue desarrollado por los economistas clásicos. Enderwick (1990), señala que las ventajas comparativas se derivan de factores específicos, relacionados con el abastecimiento de insumos y comercialización de productos, así como, los costos relativos de los factores, la disponibilidad, los precios, la calidad de los productos y el tamaño del mercado. Mientras que las ventajas competitivas se derivan de bienes específicos y de elementos que describen como debería ser el desarrollo de las empresas y la distinción frente a sus otros competidores.

Asimismo, considera que tanto las ventajas comparativas como las competitivas, no son completamente independientes, puesto que las primeras pueden contribuir a la segundas; lo que hace distintas a estas ventajas son los niveles de análisis en que se pretendan abordar. Es

así que, algunos autores consideran que con la ventaja comparativa se aborda a la competitividad desde un nivel nacional e industrial, mientras para otros la ventaja competitiva la relacionan específicamente con la competitividad en el ámbito empresarial.

Romo y Abdel (2005:216) argumentan que la ventaja comparativa “es impulsada por las diferencias en los costos de los insumos como la mano de obra o el capital”. En cambio la ventaja competitiva “es impulsada por las diferencias en la capacidad de transformar estos insumos en bienes y servicios para obtener la máxima utilidad (ibídem).

Otros autores como Morales y Pech (2000) mencionan que las ventajas comparativas están constituidas por las diferencias en las dotaciones de factores de la producción o por las diferencias en las aptitudes, mientras que las ventajas competitivas son susceptibles de ser creadas. Esta última buscará una estrategia que le permita a las empresas obtener una mayor eficacia y una ventaja sostenible frente a otras empresas. Esto es lo que Porter (1990) señala cuando define que la ventaja competitiva es aquella estrategia más adecuada para un sector o segmento en particular, que permita obtener un mayor beneficio frente a sus competidores. Asimismo, aclaró que para determinar la competencia del sector se debe tomar en cuenta cinco fuerzas motoras, 1) la amenaza de nuevas incorporaciones, 2) la amenaza de productos o servicios sustitutivos, 3) el poder de negociación de los proveedores, 4) el poder de negociación de los compradores, y 5) la rivalidad entre los competidores existentes. En suma, estas cinco fuerzas determinan la rentabilidad del sector porque consideran los precios, los costos y las inversiones para poder competir.

Por otra parte, las ventajas comparativas tienen sus limitantes al considerar como única fuente de crecimiento de la productividad, la dotación inicial de factores. “Las empresas deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (mano de obra barata o recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas derivadas de la calidad superior de los productos y procesos únicos” (Porter, 2003:31). Es decir, no hay que basarse en una competitividad espuria, sino que deben buscarse otros factores que puedan incrementar la productividad de un país, empresa o industria.

Rojas y Sepúlveda (1999:11) explican que debido a la globalización y a los constantes cambios en innovación, tecnologías avanzadas, nuevos comportamientos en la conducta de los consumidores y la preocupación por la conservación de los recursos naturales, se trajo consigo una reconceptualización del concepto de competitividad, “donde las ventajas comparativas como motores de desarrollo evolucionan hacia las ventajas competitivas”. Mencionan que las ventajas competitivas parten de la diferenciación del producto y de la reducción de costos, para pasar después a la especialización de los factores, las capacidades de innovar y la tecnología. Por lo tanto, los factores especializados no es algo que se deba tener, sino más bien es algo que se tenga que crear, por eso es importante, el sistema educativo, la investigación, el “saber-cómo” (“know-how”) tecnológico, la infraestructura, la capacitación de los recursos humanos, entre otros. También con el propósito de mantener y mejorar las ventajas competitivas de las industrias son necesarias las inversiones.

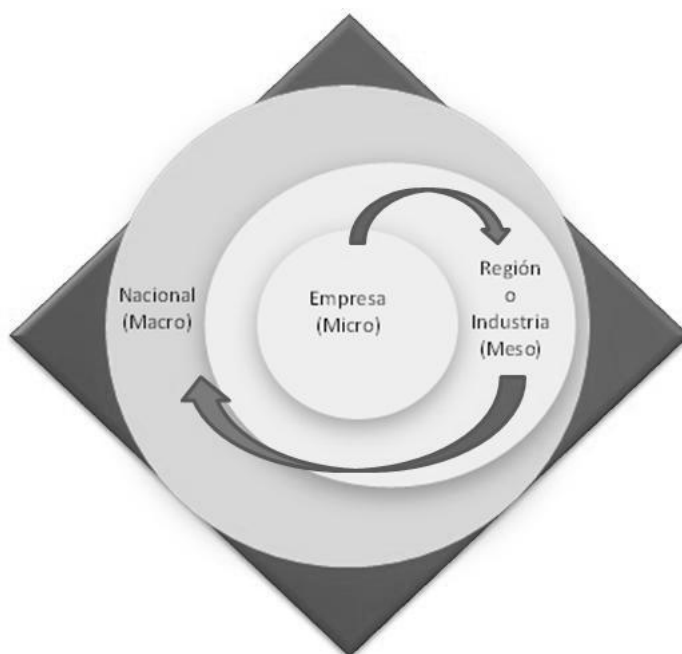
Una vez aclaradas las diferencias entre ambos tipos de ventajas, comparativas y competitivas, se procede a analizar el concepto de competitividad en los diferentes ámbitos en que se ha abordado.

2.3 La competitividad y su aplicación en los diferentes ámbitos de análisis

La competitividad se ha abordado desde diferentes niveles; empresa, industria y/o región, y nación. Es a partir de los años ochenta que el concepto de competitividad se empieza abordar desde tres perspectivas en forma aislada, la primera se identificaba con las empresas individuales, la segunda con el desempeño macroeconómico de las economías nacionales y por último, con la formulación de políticas industriales. Los dos primeros niveles están relacionados con empresas y se encuentran dentro del campo microeconómico, y la tercera está considerado en el ámbito macroeconómico (Nelson, 1992). De acuerdo con Romo y Abdel, identifican otros dos niveles meso, la industria y la región. Cabe señalar que estos tres niveles no son los únicos, también existen otros niveles como el desarrollado por Villarreal (2004), que considera los tres primeros niveles y añade tres más, el internacional, institucional y político-social.

Se ha dicho anteriormente, que el concepto de competitividad se puede clasificar en niveles: macro-nación, meso-industria y/o región, y micro-empresa, como se puede apreciar en la figura 2.1. En este esquema se puede ilustrar como los niveles pueden influir entre ellos, de tal forma que la empresa se encuentra influenciada por las condiciones que rigen en la región y/o industria y estas a su vez son determinadas por el ambiente que opera en el ámbito nacional.

Figura 2.1
Esquema de los niveles de competitividad



Fuente: Romo y Abdel (2005); y Nelson (1992).

Chudnovsky y Porta (1990) señalan que a pesar de tener claro los niveles en el que se puede aborda el concepto de competitividad, existe el debate a nivel macro-nacional, en el sentido que a veces se confunde con el nivel-micro. Al respecto, Romo y Abdel argumentan que también a nivel regional es polémico; de manera que es conveniente aclarar esta discusión existente del nivel nacional y regional.

Para fines de comprender la aplicación del concepto de competitividad en los tres niveles, macro, meso y micro, se dará algunas interpretaciones y su discusión correspondiente.

2.3.1 La competitividad a nivel Empresa

La competitividad a nivel empresa se puede concebir como las “altas cuotas en los mercados sostenidas durante un periodo de tiempo por las empresas (pudiendo ser en el mercado nacional o internacional)” (Suresh, M. y M. Babu, 2000:231).

Krugman (1991), menciona que el significado de competitividad en las empresas es muy claro, si una firma no ofrece un producto tan bueno como el de sus rivales o mantiene costos bajos, perderá la cuota de mercado y tendrá que salirse. Para lograr la competitividad es importante que “las empresas —por sí mismas— se impongan a incrementar su eficiencia, productividad, calidad, etc., con el fin de obtener un grado de desempeño superior al de sus competidores” (González y Pech, 2000:49).

Para Romo y Abdel el significado de la competitividad de una empresa viene dada por su ventaja competitiva, a través de métodos de producción y/o organización frente a sus competidores, como son los precios y/o calidad del producto final. Por lo tanto, si hubiera pérdida de competitividad, se vería reflejada en la disminución de las ventas con poca participación de mercado y que provocaría el cierre de las empresas. Bien lo decía Porter (1990), para que pueda alcanzarse el éxito competitivo y después se sigan manteniendo, las empresas deben primero tener una ventaja competitiva, la cual puede constituirse a través de los costos inferiores y/o productos diferenciados. Con el fin de permanecer en un mundo cada vez más competitivo, las empresas deben tener ventajas competitivas más específicas y superiores como la oferta de bienes y servicios de calidad y/o procesos de producción eficientes.

De acuerdo con Ufbal (2004), los factores que benefician a la competitividad pueden ser diversos, estos se clasifican en factores internos (los que dependen de generar las propias empresas) y factores externos (los que son determinados por el medio en el cual se desenvuelven las empresas). Algunos de los determinantes que considera este autor para medir la competitividad empresarial son: aprovechamiento de los recursos de la empresa, como capital físico y humano; acumulación de existencias de activos; desarrollo de las habilidades

administrativas y de producción; la creación de nuevas estrategias; y el medio ambiente en que se desenvuelvan. Aunque, Barney (1986) no está muy de acuerdo con el último factor, argumenta que para que las empresas puedan desarrollar mejores expectativas sobre el valor futuro de la estrategia de los recursos, deben hacerlo a través del análisis de habilidades y capacidades porque estas son fáciles de controlar, en cambio en un entorno competitivo las expectativas para mejorar no son muy precisas.

Por su parte, Hamel y Prahalad (1990), diferencian los factores competitivos en dos periodos, el de corto plazo y de largo plazo. En el primer periodo, los precios y/o características de sus productos actuales, hacen que las empresas logren su competitividad. Pero en el largo plazo, lo que cuenta es la capacidad de producir a un menor costo y más rápidamente que sus competidores.

Se concluye que no existe problema cuando se pretende aplicar el concepto de competitividad en el ámbito empresarial, por lo tanto, “todas las teorías referentes a la competitividad de una empresa han hablado de un sólido desempeño superior como el resultado de ser competitivos en una firma” (Dhingra, Sinha, y Singh, 2009:3).

2.3.2 La competitividad a nivel Industria.

Siguiendo a Romo y Abdel, la competitividad industrial se deriva de una productividad superior, en donde las industrias compiten a través de costos bajos frente a sus socios comerciales, sea en la misma actividad u ofreciendo productos con mayor valor. En este sentido, se entiende que la competitividad es el logro de las empresas individuales, que a su vez se incrementa por un ambiente competitivo. Por lo tanto, las empresas que se encuentren vinculadas a una industria competitiva pueden salir beneficiadas al generarse un círculo virtuoso entre el desempeño de la empresa y el de la industria. Por eso se dice que una industria competitiva presenta más posibilidades para establecer eslabonamientos verticales que generen efectos positivos en el desarrollo industrial del país.⁹

⁹Durante el desarrollo de la competitividad a nivel industrial, los autores señalan que las economías de escala estimulan a la industria para que se creen las bases necesarias y así competir, ejemplo de ello, la infraestructura especializada, la cual considera centros de investigación e instituciones educativas con la finalidad de desarrollar

Según Porter (1980) la competitividad de una industria radica esencialmente en el medio en que se desenvuelve. De ahí que dicho autor haya formulado una estrategia competitiva que permite obtener un beneficio potencial frente a los demás competidores, la cual está determinada por un conjunto de cinco fuerzas básicas: 1) entrada potencial de nuevos competidores, 2) poder de negociación de los proveedores, 3) poder de negociación de los consumidores, 4) desarrollo potencial de productos sustitutos o servicios y 5) rivalidad entre empresas competitivas.

Para Enright , et al. (1996:46) la competitividad industrial es concebida como “la capacidad que tienen las empresas nacionales para alcanzar un éxito sostenido contra (o en comparación con) sus competidores foráneos, sin protecciones o subsidios”. Señala que los factores que influyen para medirla son: la balanza comercial respecto a la industria nacional; saldo de las entradas y salidas de la inversión extranjera directa; y las medidas de los costos directos y la calidad a nivel industrial.

Al respecto Chaudhuri y Ray (1997), señalan que la competitividad a nivel industria se ve reflejada en la capacidad de exportación o sustitución de las importaciones. Las formas en que se puede determinar a la competitividad es a través del diferencial de precios de los productos en el mercado interno frente a los precios de los productos internacionales; participación de la industria en el comercio mundial; la penetración en relación al mercado interno; la productividad total de los factores; y la tasa de protección nominal y efectiva.

McFetridge (1995) se refiere a la competitividad industrial como el conjunto de empresas que trabajan de manera rentable en los mercados abiertos sobre una base sostenida. Dicho autor, considera que al evaluarse dicha competitividad, debe hacerse mediante la comparación con la misma industria en otra región o país, donde el comercio pueda darse o este aconteciendo. De esta manera la competitividad puede analizarse desde lo interregional y/o internacional. Los

habilidades técnicas y conocimientos específicos para la industria. Vista desde la producción, los eslabonamientos verticales contribuyen a mejorar el desempeño y flexibilidad frente a cambios en el mercado, sea en cantidad como en las especificaciones de los productos.

factores que determinan a la competitividad a nivel industrial son: costos, rentabilidad y productividad.

De igual forma Hernández (2000) distingue a la competitividad industrial desde dos perspectivas; la primera referente a los mercados locales, la cual se define como la capacidad de una industria o rama de no dejarse desplazar por las importaciones; y la segunda se refiere a los mercados externos, que se conceptualiza como la capacidad para producir un mayor volumen de exportaciones en el ámbito internacional con un margen razonable de ganancias. Asimismo, menciona cuatro categorías en que se encuentran los factores competitivos: 1) la estructura y el dinamismo de la demanda, que a su vez consisten en la cuantía y el dinamismo de la demanda doméstica, el destino económico de la misma, el dinamismo del mercado externo frente a sus socios comerciales y el grado de segmentación de la demanda del mercado; 2) estructura y dinamismo de la oferta, las cuales se basan en la habilidad que tengan las industrias para mantener una mayor inversión y la incorporación de nuevos procesos tecnológicos; 3) desempeño productivo por ramas, esta radica en detectar la estructura de costos primos e identificar los insumos que puedan afectar a la competitividad de la industria, la cuantía y evolución de los precios relativos y el análisis de los costos laborales unitarios; y 4) regulaciones que afectan a la industria, estas pueden ser por factores gubernamentales que influyan en la competencia de manera favorable o desfavorable.

De lo anterior, se puede decir que la competitividad a nivel industria se aborda desde dos ámbitos: el local, que considera factores endógenos; y el internacional, que abarca factores externos. Sin embargo, los factores a considerar para la medición de la competitividad industrial difieren según las políticas económicas de cada país (Siggel, 2007). Por eso es importante tener presente, qué factores son los que afectan de manera positiva y negativa en las industrias para lograr competir y permanecer dentro de los mercados locales e internacionales. Cabe mencionar que existen otras formas de identificar ventajas competitivas en el ámbito industrial de un país con relación a otros, estas pueden ser a través de la ubicación en que se encuentren las plantas de una determinada industria o distintas medidas de participación en el comercio internacional (Romo y Abdel, Op. Cit).

2.3.3 La competitividad a nivel regional.

De acuerdo con diversos autores (Porter, 1990, Huovari, Kangarharju, Alanen, 2001; Indacochea, 2003; Miguel y Heredia 2004; Budd y Hirmis, 2004; Gardiner, Martin y Tyler 2004; y Romo y Abdel 2005) la competitividad regional surge de cambios crecientes derivados del proceso de la globalización, como el desarrollo de nuevos procesos productivos, los avances tecnológicos, la sustentabilidad de los recursos y los nuevos patrones de consumo.

Indacochea (2003) señala que en principio la competitividad regional se fundamentó en la planificación como instrumento de las políticas de desarrollo. En el contexto actual, dicha competitividad no sólo se basa de los mecanismos de asignación del mercado. Menciona que para lograr ventajas competitivas también es necesario contar con factores tales como recursos humanos (relacionados con la educación); infraestructura física y de servicios (elaborando programas de competitividad regional); y creación de valor por medio de la incorporación tecnológica (mejorando los productos y los procesos productivos). Ello permitirá una adecuada inserción en los mercados nacionales e internacionales, que a su vez se traducirá en un mejor nivel de vida de la población, que es lo que caracteriza a la competitividad regional.

Para Miguel y Heredia el concepto de competitividad a nivel regional puede entenderse de dos maneras, como la capacidad de las regiones para lograr los niveles de crecimiento sustentables en el tiempo o bien la capacidad que tenga una región “para adelantarse a otras en el acceso al conocimiento y a la tecnología, a los recursos públicos y privados (materiales y financieros), así como al mercado para la venta de sus productos o la adquisición de recursos naturales y materias primas”(ibid, 2004:17).

Respecto a esta última concepción, los autores argumentan que al adelantarse una región a otras, trae como resultado un aumento en el desarrollo, mejora la disponibilidad de los recursos públicos y privados, y a la vez la permanencia en el mercado. Asimismo, señalan que para lograr ventajas competitivas en la región, se debe contar con los siguientes factores: mayor infraestructura, transporte y servicios, mejores condiciones económicas, mejores

condiciones geográficas, mejores apoyos financieros, mejores condiciones ambientales y mejores condiciones demográficas.

Cabe mencionar que en el ámbito regional, la competitividad de las empresas e industrias se verá en gran parte determinada por las condiciones del entorno en que se encuentren, específicamente por la relación que mantengan con otras entidades económicas dada su proximidad geográfica. Ello aunado a los factores favorables para lograr ventajas competitivas, da como resultado la concentración de industrias en regiones específicas (Romo y Abdel 2005).

Retomando lo anterior también se puede decir que la competitividad regional es “la capacidad que tiene una economía regional para atraer y mantener la localización de empresas, con cuotas de participación sectorial estables y crecientes, posibilitando el mantenimiento de unos estándares de calidad y nivel de vida para todos sus habitantes” (López, Méndez y Dones, 2009:130)

De ahí que los estudios sobre competitividad regional pueden distinguirse por dos aproximaciones: la primera, se concentra en analizar a la competitividad regional desde el conjunto de múltiples factores, es decir, tiene el propósito de identificar el proceso clave de una empresa, medirlo y compararlo, en donde la metodología que se emplea sirve para comparar regiones con estructuras o recursos naturales similares, esto con la finalidad de evaluar las variaciones de los rendimientos. La segunda aproximación, se orienta en factores particulares de la competitividad, los cuales se caracterizan por: agrupaciones; demografía, la migración y el lugar; el ambiente empresarial y las redes; gobernabilidad y capacidad institucional; estructura industrial; innovación y sistemas regionales de innovación y propiedad (Martin,2003).

2.3.4 La competitividad a nivel nacional.

La aplicación del término de competitividad en el ámbito nacional es fundamental para determinar gran parte de la competitividad a niveles inferiores. Sin embargo, este concepto ha

sido muy polémico cuando se trata de evaluar la economía en general, debido a la falta de claridad y precisión con que se utiliza dicho término.

La pregunta obligada es ¿Las naciones compiten entre sí? A partir de aquí se ha generado una serie de discusiones que buscan aclarar el concepto de competitividad nacional. Romo y Abdel argumentan que los países compiten para captar el capital extranjero, de igual modo Siggel señalan que los países pueden competir por la *inversión extranjera* o repartirse el mercado y para lograrlo es importante considerar los atributos de estabilidad, el buen gobierno y las oportunidades de inversión rentables. Por eso cree que es necesario fomentar un clima propicio para atraer la inversión extranjera.

En cambio Krugman (1994:31) argumenta que los países no compiten, sólo las empresas lo hacen, “cuando decimos que una empresa no es competitiva, queremos decir que su posición de mercado es insostenible: que si no mejora su desempeño, dejará de existir. Por lo tanto, no se puede decir que los países caen en bancarrota”. Advierte que la competitividad nacional puede ser una obsesión peligrosa, la cual no tiene sentido al aplicarse a las economías nacionales.¹⁰

No obstante, a pesar del argumento de Krugman, la competitividad nacional sigue siendo un tema de interés tanto para las economías desarrolladas como las en vía de desarrollo. Avanzando con el razonamiento, Boltho (1996) ve a la competitividad en un ámbito macroeconómico, dice que en el corto plazo puede relacionarse por el *tipo de cambio real* y a largo plazo puede apreciarse mediante el mejoramiento del nivel de vida de la población y también es determinante del crecimiento en la productividad.

Porter (1990:28) no está de acuerdo que la competitividad nacional sea vista solamente como un fenómeno macroeconómico, donde las variables como tipo de cambio, tipo de intereses y los déficit públicos sean los factores únicos que determinan dicha competitividad. Concluye

¹⁰Krugman polemizó el concepto al darse cuenta que los problemas económicos que enfrentaba su país se explicaban por la falta de competitividad, cuando en realidad era por las malas políticas empleadas del gobierno. Los problemas que afectaron a la economía estadounidense fueron factores macroeconómicos como el estancamiento del crecimiento de la productividad, el déficit gubernamental, bajas tasas de ahorro, bajos índices en inversión en plantas y equipo, entre otros (op cit).

que ninguna de estas medidas considera la prosperidad económica nacional. Por lo tanto, es necesario dejar a un lado el término simple de competitividad y avocarse a otro que tienda a la prosperidad económica de un país, porque “la principal meta económica de una nación es producir un alto y creciente nivel de vida para sus ciudadanos. La capacidad de conseguirlo depende no de la amorfa noción de competitividad sino la productividad con que se empleen los recursos de una nación (trabajo y capital)”

Por lo tanto, Porter aborda a la competitividad de una manera sistémica, y menciona cuatro factores determinantes de la ventaja competitiva nacional. 1) Las condiciones de factores, como la producción, tierra, trabajo, recursos naturales capital e infraestructura, indispensables para competir en cualquier industria; 2) Condiciones de la demanda, conformada por la composición o naturaleza de la demanda interior, el tamaño y la estructura del crecimiento de la demanda interior y los mecanismos para enterar a los mercados internacionales las preferencias locales de un país; 3) Industrias de afines y de apoyo, se refiere a la presencia de los sectores proveedores del país que lo haga competitivo frente a los mercados internacionales; y 4) Estrategia, estructura y rivalidad de empresas, en donde lo importante es el ambiente en que se desarrolle, se organice y gestione la industria, así como la naturaleza de competir entre sí mismas. En síntesis estos determinantes al reunirse en un sistema hacen un ambiente propicio para generar la competencia nacional.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) define a la competitividad en términos del comercio internacional, debido a que si se busca un crecimiento sostenido y desarrollo, tiene que haber participación activa dentro del comercio internacional. Una vía para lograrlo son las exportaciones, porque “todos los países exportan para ayudar a incrementar el nivel de vida de las personas y a escapar de la pobreza. En particular los países en desarrollo no sólo buscan ampliar y diversificar las exportaciones, sino también para hacerlos más competitivos” (UNCTAD, 2002:3).¹¹

¹¹ Las razones del crecimiento de la producción internacional se han debido por las fuerzas económicas, tecnológicas, liberalización de la inversión extranjera directa (IED) y las políticas comerciales. Por lo tanto, “la competencia se está orientando a la inversión de exportación, como los países están impulsando a la competitividad de las exportaciones en un contexto de cambio tecnológico y más libre y de mercados más unidos” (ibid:17).

Sin embargo, Romo y Abdel señalan que los países empiezan a dejar a un lado las exportaciones primarias para darle prioridad a los productos que utilizan una mejor tecnología, pues estas “presentan un mayor potencial para generar derramas hacia el resto de la economía y para desarrollar las capacidades tecnológicas de un país” (Romo y Abdel, 2005:209).

El Foro Económico Mundial (FEM) define a la competitividad como “el conjunto de las instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país... es decir, las economías más competitivas tienden a ser más capaces de producir mayor nivel de ingreso para sus ciudadanos” (FEM, 2009:4). El FEM creó una serie de indicadores para evaluar la competitividad en donde considera una gran cantidad de factores macroeconómicos y microeconómicos que conducen a la competitividad y al crecimiento sostenido. En total son doce factores que a su vez se componen de un total de 110 variables: 1) Instituciones, 2) infraestructura, 3) Estabilidad Macroeconómica, 4) Salud y Educación primaria, 5) Educación superior y experiencia, 6) Eficiencia del mercado de bienes 7) Eficiencia del mercado laboral, 8) Sofisticación del mercado financiero, 9) Disponibilidad tecnológica, 10) Tamaño del mercado, 11) Sofisticación de los negocios y 12) Innovación.¹²

En contraste, diversos autores han manifestado que la formulación y medición de los indicadores de competitividad son complejos y a veces resultan erróneos. Sirva de ejemplo Lall (2001), que hace una crítica sobre los indicadores de competitividad de la FEM y señala que la metodología empleada no es fácil entenderla porque no se proporciona todos los detalles. Según este autor el indicador de dicha institución adolece de dos cosas: 1) se basa en el supuesto que la mayoría de los mercados son eficientes y las políticas deben ser favorables al mercado; y 2) la definición de competitividad es muy general, esto hace que se distancie del análisis de la competencia directa entre países y dentro de un ámbito de análisis de crecimiento y productividad. Sin embargo, concluye que la evaluación comparativa de los resultados nacionales puede ser significativa si se hace con el debido cuidado; además argumenta que parte del material de la FEM son útiles porque aborda temas actuales que

¹²Para más detalles consultar el reporte del Foro Económico Mundial 2009, <<http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>>.

puede ser de interés para la formulación de políticas. Otros autores como Frohberg y Hartmann (1997) argumentan que no siempre los indicadores utilizados revelan la extensión del espacio y el nivel de producto agregado; a pesar que son deseables estos indicadores, no son utilizados con frecuencia por la complejidad que conlleva su medición.

Continuando con la competitividad nacional, Bolto aclara que dicho concepto puede tener diferentes aproximaciones, según los estudiosos que la aborden, para algunos la competitividad hace referencia a los bajos costos de un país o al nivel del tipo de cambio, para otros al liderazgo tecnológico de un país o a su tasa de crecimiento. Existen argumentos de que la competitividad es un comportamiento y se asocia más con el significado de rivalidad, lo que lleva a un estado confuso del concepto.

Una última definición sobre la competitividad nacional es la del Instituto Internacional para la Administración y Desarrollo (IMD), la cual define en primer instancia el término como “las naciones y empresas que administran la totalidad de sus competencias para alcanzar la prosperidad o beneficio” (Garelli, 2009:2). Sin embargo, la inclusión de los trabajos de centros académicos y la experiencia de expertos ha llegado a complementar la definición entendiéndose como “un campo de la teoría económica, que analiza los factores y las políticas que dan forma a la capacidad de una nación para crear y mantener un entorno que sustente la mayor creación de valor para sus empresas y mayor prosperidad para sus ciudadanos” (Ibíd.: 3).

En conclusión, se puede decir que el término de competitividad y su aplicación en los diferentes ámbitos, ha dado un panorama claro de la importancia que tiene en el contexto actual. Ahora bien, para fines de la presente investigación se aborda a la competitividad a nivel de industria manufacturera, medida en términos de productividad laboral, tal como señaló Adam Smith, la productividad basada en la división del trabajo y las economías de escala genera mayor eficiencia y bienestar económico como resultado de los mecanismos de libre mercado. Al igual que Porter, la competitividad se determina por la productividad con la cual una nación, región o sector utiliza de manera eficiente sus recursos naturales, humanos y de capital.

Discutido lo anterior se prosigue a explicar de manera breve la relación que tiene la competitividad y el crecimiento económico, particularmente las leyes de Kaldor por la implicación directa que tiene con el sector manufacturero.

2.4 La competitividad Industrial y la relación de las leyes de Kaldor para explicar a las manufacturas como motor del crecimiento económico

La competitividad no solamente tiene una estrecha vinculación con el comercio internacional y la productividad laboral, sino también con el crecimiento económico. Al igual que la competitividad, la teoría del crecimiento económico (de acuerdo con diversos teóricos del crecimiento, Harrod, 1939; Domar, 1946; Solow, 1956; Swam, 1956; Romer, 1986; Lucas, 1988; entre otros) analiza cual han sido las posibles razones y factores que determinan el crecimiento económico de un país. Es así que para fines del presente capítulo únicamente se desarrollan los hechos estilizados de Kaldor, debido a que los planteamientos de dicho autor tienen como implicación directa a la industria manufacturera como el motor del crecimiento económico.

En la búsqueda de Kaldor (1966 y 1976) por encontrar una respuesta al comportamiento del crecimiento de la economía, desarrolló tres leyes, las cuales se detallan a continuación:

Primera Ley. Establece que existe una fuerte correlación positiva entre la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de una economía y la tasa de crecimiento de su sector manufacturero. Esto se explica por diversas razones, de modo que, cuando existe mayor producción en el sector industrial, va a provocar una reducción del desempleo en otros sectores de la economía.¹³ Otro vínculo es el de los encadenamientos productivos hacia atrás y hacia adelante debido a la fortaleza que tiene dicho sector (Hirschman, 1958).

Por otra parte, la industria manufacturera genera rendimientos crecientes a escala, originado por la especialización del trabajo y por el progreso tecnológico (Myrdal, 1957 y Arrow, 1962).

¹³ Con esto quiere decir, que si crece más rápido la industria manufacturera, no va afectar a la producción de los otros sectores, sino al contrario se van a ver beneficiados al disminuir sus tasas de desempleos.

Cabe mencionar, que otro factor importante en el sector manufacturero es la restricción de la balanza de pagos, por eso es importante no restringirla porque afectaría a las elasticidades ingresos de los bienes en el comercio internacional (Thirlwall, A.P. y R. Dixon, 1979). Por lo tanto, dicha industria causa un efecto multiplicador debido a los incrementos de la elasticidad ingreso de la demanda (Thirlwall, 1980 y 1983). La ecuación matemática de esta ley se expresa de la siguiente manera:

$$g_r = c + dg_m \quad (1)$$

$$g_r = c + z(g_m - g_{nm}) \quad (2)$$

Donde

g_r : Representa la tasa de crecimiento del PIB.

g_m : Representa la industria manufacturera.

g_{nm} : Representa la industria no manufacturera.

$z(g_m - g_{nm})$: Expresa la diferencia entre las tasas de crecimiento industrial de la manufactura y no manufactura, buscando reducir los efectos espurios.

Segunda ley. También conocida como la ley de Verdoorn (1948), presenta una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la producción manufacturera y la productividad laboral dentro del mismo sector. La ecuación, se expresa enseguida:

$$p_m = \alpha + \beta \cdot g_m \quad (3)$$

$$e_m = -\alpha + (1 - \beta)g_m \quad (4)$$

Donde

p_m : Representa el crecimiento de la productividad del trabajo.

e_m : Representa la tasa de crecimiento del empleo en la industria manufacturera.

g_m : Representa la tasa de crecimiento del PIB industrial

En la ecuación (3), α es el crecimiento de la productividad autónoma y β representa el coeficiente de Verdoorn. La interpretación de las estimaciones de las dos ecuaciones se basan en el valor estadístico de los coeficientes α y β . Si $\alpha = 1$ y $\beta = 0$ se dice que no hay rendimientos crecientes a escala, en cambio si $0 < \alpha$ y $0 < \beta < 1$ existe rendimientos crecientes a escala.

Tercera ley. Cuanto más rápido es la producción de la industria manufacturera más rápida será la tasa de crecimiento de la industria no manufacturera. Esto se explica porque dicha industria se expande, en consecuencia, se incrementa la demanda laboral convirtiéndose en un polo de atracción de trabajadores. Formalmente se expresa:

$$p_t = c + k g_m - j e_{nm} \quad (5)$$

p_t : Representa el crecimiento de la productividad total.

g_m : Representa la tasa de crecimiento del PIB industrial.

e_{nm} : Representa la tasa de crecimiento del empleo en los sectores no manufactureros

Estas tres leyes se encuentran interrelacionadas entre sí, por lo que se origina un círculo virtuoso, también conocido como la causación circular acumulativa.

Conclusiones

La competitividad originada por el proceso de globalización y los cambios en la economía internacional, ha llevado a replantearse la forma en que se venía abordando dicho concepto. Ahora, no sólo se considera los factores clásicos de la producción, ni tampoco el mecanismo de precios como la única forma de medición de la competitividad, sino que ahora se buscan nuevos factores y mediciones que expliquen el comportamiento de la economía en distintos ámbitos, y que permitan hacer frente a los nuevos retos de un mercado cada vez más competitivo.

En suma, se puede decir que los determinantes de la competitividad han pasado de factores cuantitativos (precio, costos, las tasas de interés, la inversión extranjera directa, productividad, entre otros) a cualitativos (la calidad, diferenciación de productos, infraestructura, el sistema educativo, las regulaciones gubernamentales, conocimiento incorporado y habilidades). De acuerdo con la revisión teórica estos elementos en conjunto son los que inciden en la adquisición de mayores ventajas competitivas ya sea en empresas, industrias, regiones y/o países, repercutiendo en un mayor crecimiento económico.

Para fines de la presente investigación se estudia a la competitividad a nivel de industria manufacturera. Como primer marco de referencia se consideran los aportes hechos de Adam Smith y Porter en la implicación que tiene la productividad laboral en la competitividad. Es decir, la productividad (basada en la división del trabajo y las economías de escala) genera mayor eficiencia y bienestar económico como resultado de los mecanismos de libre mercado; asimismo, la competitividad se determina por la productividad con la cual una nación, región o sector utiliza de manera eficiente sus recursos naturales, humanos y de capital. Por consiguiente, se toma a la productividad laboral como variable proxy de la competitividad.

Para el segundo marco de referencia se considera la segunda ley de Kaldor por la relación directa que tiene el crecimiento del sector manufacturero en la productividad laboral. Con ello se pretende demostrar si existen economías crecientes a escala o rendimientos decrecientes a escala.

CAPÍTULO III. MARCO CONTEXTUAL

El presente capítulo tiene como propósito contextualizar la situación en la que se ha desarrollado la industria manufacturera a nivel nacional y en los estados de la frontera norte. Su estructura consta de los siguientes apartados: en el primero, se hace una revisión breve del contexto económico del país a partir de la liberalización comercial; en el segundo apartado, se habla de la importancia de la industria manufacturera en la economía nacional, incluyendo su definición conceptual; finalmente, en un tercer apartado se presenta el estado actual de la industria manufacturera en la región de la frontera norte del país, destacando los factores de competitividad del sector manufacturero.

3.1 Antecedentes

Dos han sido los periodos de mayor relevancia en la liberación de la economía mexicana: la adhesión al GATT en 1986¹⁴ y la firma del TLCAN en 1994¹⁵. A partir de estos acuerdos la visión del país toma la estrategia hacia el crecimiento sostenido ante la integración económica a nivel mundial, para lograrlo hay que seguir con las políticas de eliminación de barreras comerciales (incrementa las exportaciones), fomento a la inversión extranjera directa, mejora en la disponibilidad de insumos y generación de empleos de calidad, todo esto en un ambiente de competitividad entre sus socios comerciales. Sin embargo, la inserción de la economía a los mercados internacionales ha generado en particular al sector industrial, problemas para poder adaptarse al contexto global, es decir el aparato productivo de dicho sector no ha sido lo suficientemente rápido para hacer frente a un mercado cada vez más competitivo.

¹⁴ De acuerdo con Fuentes C. (2007:9-10) la adhesión de México tendría que avanzar en temas tales como los trámites de licencias de importación, valoración aduanera, antidumping, entre otros por mencionar. Es a partir de este año que el gobierno mexicano inicia con el modelo de Industrialización “Orientado a las Exportaciones (IOE), que consistió en un programa de reducción del gasto corriente, estímulos fiscales para la formación del capital privado y la liberación comercial”. Por su parte, Villareal (2001) argumenta que el modelo de Industrialización Exportador consiste fundamentalmente en la concentración del sector industrial exportador como motor del crecimiento de la economía.

¹⁵ En ese tiempo el secretario de Comercio y Fomento Industrial expresó: “La entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio tanto en el incremento por los intercambios en la región, como por el aumento de la competitividad frente al resto del mundo, desembocará en la creación de un mayor número de empleos más productivos y mejor remunerados” (Mercado de Valores, 1993:17-30).

Calderón y Hernández (2007) argumentan que el modelo de apertura comercial no ha sido del todo favorable, por ejemplo la desventaja que presentó el sector agropecuario, el cual se vio perjudicado por la caída de los precios agrícolas y la débil infraestructura que presenta frente al sector agrícola estadounidense. Por otra parte, no se ha garantizado la igualación de las remuneraciones de los salarios entre los tres países, provocando un incremento en la brecha salarial en los últimos años. Además, dichos autores afirman que este modelo de libre mercado ha traído más desempleo, desigualdad económica y pobreza.

Para Máttar y Peres (1997) la apertura comercial ha provocado un retroceso en la sustitución de importaciones y un aumento en la desarticulación de las cadenas productivas. Además que existe mayor desigualdad entre las empresas de niveles de competitividad consolidado (empresas grandes, con coeficientes altos de exportación, vinculación con compañías internacionales pero poca interacción con el aparato productivo) y empresas con niveles de competitividad bajo (empresas pequeñas que usan tecnología obsoleta y producen para un solo mercado interno y problemas al acceso al crédito), caracterizadas en una estructura industrial ineficiente y segmentada. Ambos autores señalan que es importante darle continuidad a la industria porque es el motor fundamental para que exista avance y crecimiento económico en el país.

En consecuencia, el cambio de modelo económico presenta grandes retos para la economía nacional, ya que ahora se desenvuelve en un contexto en donde la globalización impera. La competitividad es clave para lograr permanecer en el mercado mundial. Sin embargo, no todos los sectores productivos han podido enfrentar dichos retos, como bien sabemos, el sector primario presenta muchas desventajas frente a los otros dos socios comerciales, dado que no se le ha brindado el apoyo que requiere para su crecimiento. Por otra parte, el sector industrial en particular la manufacturera se encuentra ante la necesidad de hacer frente a una mayor competencia en el mercado interno y en los mercados internacionales, por lo que debe incentivar a aquellos factores que promuevan una mayor competitividad de la misma tales como: la productividad laboral, la capacidad de atraer inversión extranjera directa, las remuneraciones, la inversión en capital fijo, entre otros.

3.2 La importancia de la industria manufacturera en la economía nacional

3.2.1 Definición conceptual de la industria manufacturera

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), el sector manufacturero está integrado por todas las actividades relativas a la transformación de bienes y a la prestación de servicios industriales complementarios. Así mismo, divide a la industria manufacturera en nueve subsectores con sus respectivas ramas de actividad económica, dichos subsectores son: productos alimenticios, bebidas y tabaco; textiles, prendas de vestir e industrias del cuero; industrias de la madera y productos de madera; productos de papel, imprentas y editoriales; sustancias químicas, derivados del petróleo, productos de caucho y plástico; productos minerales no metálicos, excepto derivados del petróleo y carbón; industrias metálicas básicas; productos metálicos, maquinaria y equipo; y otras industrias manufactureras. Es preciso decir, que una parte considerable de la industria Manufacturera está conformada por las maquiladoras de exportación; que son aquellos establecimientos (fábricas) que realizan una parte del proceso de producción final de un bien (generalmente de ensamble) para después exportarlos.¹⁶

3.2.2 Contexto de la industria manufacturera a nivel nacional

Desde años atrás, la industria manufacturera ha sido considerada como el motor de crecimiento de la economía mexicana. Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, los cambios suscitados al modelo económico que venía implementando el país antes de la década de los ochenta, no fueron del todo favorables para dicha industria. Más aún, se comienzan a dar cambios estructurales en el sector manufacturero cuando entra en vigor el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994. Se empezó a percibir un desfase entre la política industrial que implementaba el país en ese entonces, y las condiciones reales por las

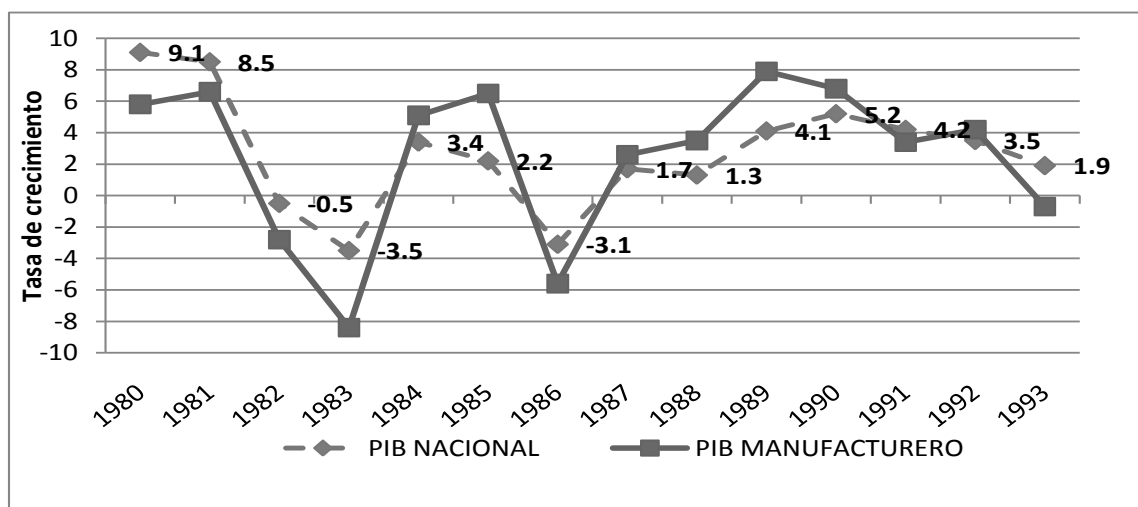
¹⁶ De acuerdo con INEGI la industria maquiladora , es aquella “unidad económica, que en una sola ubicación física, asentada en un lugar permanente y delimitada por construcciones e instalaciones fijas, bajo un solo propietario o control; desarrolla por cuenta ajena, procesos industriales o de servicios 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. considera a la industria maquiladora de exportación parte de la industria manufacturera”.

que pasaba el sector manufacturero, esto originó a que se rezagara dicho sector a comparación de los demás sectores, hasta ir perdiendo su papel protagonista en el crecimiento económico del país.

Durante la década de los ochenta (o bien, la década perdida), las tasas de crecimiento que tuvo la industria manufacturera fueron muy inestables, debido al efecto que ejercieron sobre ella la crisis de 1982 de endeudamiento externo y la crisis de 1986 dada la caída de los precios del petróleo. Si bien hubo años en que registraba tasas de crecimiento anuales positivas otros años eran negativas y lo mismo sucedía con el PIB nacional (ver figura 3.1). Sin embargo, en términos relativos y en base a datos del Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados, la tasa media de crecimiento anual de la industria manufacturera en el periodo 1980-1990 fue de 2.1 por ciento, mientras que la de la producción nacional fue de solo 1.9%, es decir, dos puntos porcentuales menor.

Figura 3.1

Tasas de crecimiento real anual del PIB manufacturero y PIB nacional, 1980 – 1993.



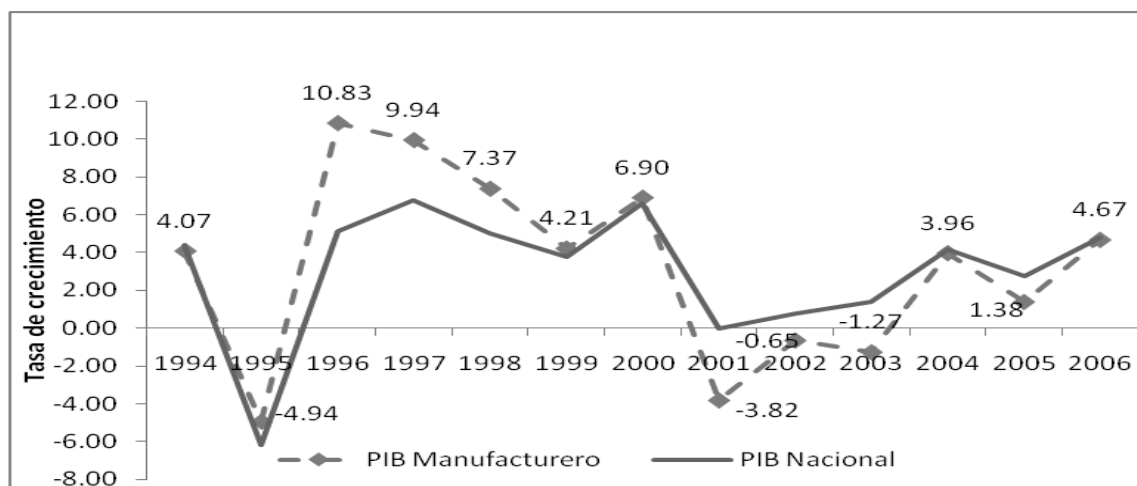
Fuente: Elaboración propia con datos de Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la H. Cámara de Diputados.

Con la entrada en vigor del TLCAN, el comportamiento de las tasas de crecimiento tanto del PIB manufacturero como del producto nacional, se observa en la figura 3.2. Si bien, se puede notar que de 1994 al año 2000 el PIB manufacturero tuvo una tasa de crecimiento real anual

mayor que la del PIB nacional, dicha tendencia se invierte a partir del 2001; esto debido a la desaceleración de la economía de Estados Unidos -la mayor parte del comercio del país se realiza con Estados Unidos- lo cual provocó una caída significativa en la producción manufacturera. De esta manera se confirma la importancia preponderante que tiene la industria manufacturera dentro de la evolución del producto nacional; cuando el producto interno bruto de la industria manufacturera crece, el producto nacional lo hace también aunque en menor medida y cuando el PIB manufacturero decrece lo hace mucho menor que el producto nacional. Es decir, las fluctuaciones cuando aumenta el producto interno bruto manufacturero son más pronunciadas que las del producto interno bruto, pero cuando disminuye el producto interno bruto manufacturero las fluctuaciones son menos pronunciadas que las del producto interno bruto nacional.

Figura 3.2

Tasas de crecimiento real anual del PIB manufacturero y PIB nacional, 1994 – 2006.



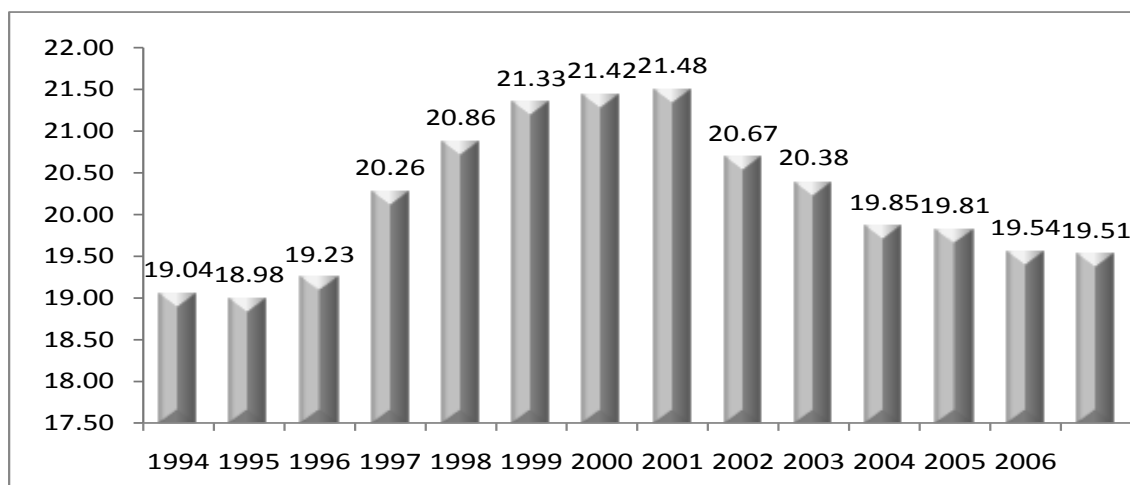
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Ahora bien, si se considera la participación por gran división de actividad económica en el producto interno bruto del país, la industria manufacturera al igual que el sector comercio son los que mayor participación tienen respecto a otros sectores de la economía. Aunque cabe mencionar, que la participación del sector manufacturero ha disminuido gradualmente conforme pasan los años. Se puede observar en la figura 3.3, que desde 1994 al 2006, la producción manufacturera en relación al PIB nacional llegó a alcanzar su mayor nivel histórico en 2000, teniendo una participación del 21.5 por ciento. Sin embargo, en los años siguientes la

industria manufacturera comenzó a perder dinamismo respecto a la producción nacional; para el 2006 la participación de la industria llegó a ser 19.5 por ciento, lo que resultó para dicho periodo una caída de 2 puntos porcentuales.

Figura 3.3

Participación porcentual de la industria manufacturera respecto al PIB nacional, 1994-2006.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México.

Dentro del sector manufacturero las ramas industriales que tienen un mayor desempeño dinámico respecto a las demás y, que destacan obviamente por su participación dentro del PIB manufacturero, son aquellas orientadas al mercado externo y que producen bienes de consumo final duradero, así como las ramas de consumo final no duradero. Un ejemplo de ellas son: la industria de autopartes, vehículos automotores, equipos y aparatos electrónicos y electrodomésticos, la industria textil, preparación de frutas y legumbres y otros productos alimenticios.

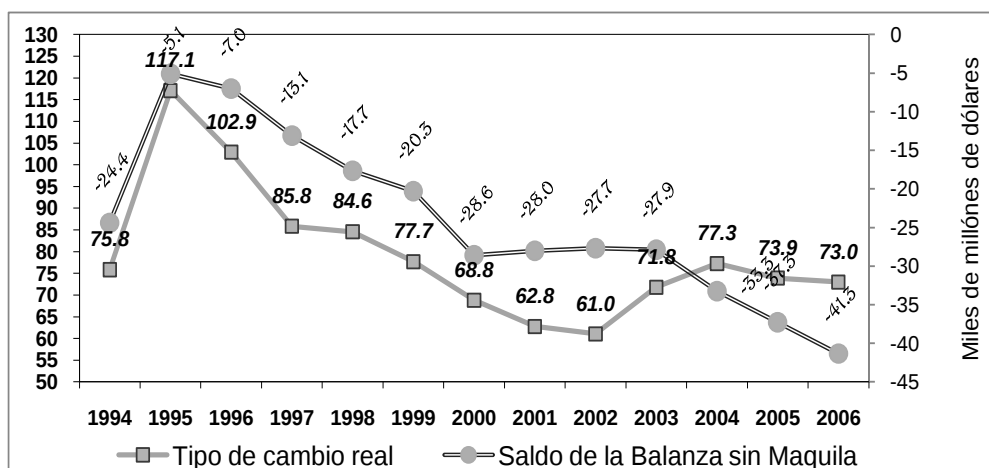
3.2.3 Industria Manufacturera en el comercio exterior

La participación de la industria manufacturera en el comercio exterior desde la entrada al TLCAN, se ha constituido como un componente más dinámico en la balanza comercial del país. Esto se refleja en el aumento de las exportaciones de la industria maquiladora de exportación dentro del comercio exterior total, aunque el saldo de la balanza comercial del

sector manufacturero sin maquila es deficitario como se muestra en la figura 3.4. Eso principalmente por la dependencia de las importaciones y bienes de capital de origen extranjero. Por otra parte, el tipo de cambio real (TCR) es un factor que influye de manera significativa en la balanza comercial, autores como Villarreal y Ramos (2001:774) afirman que la apreciación o sobrevaluación del TCR tiene un efecto negativo en la balanza comercial (crecimiento del déficit comercial), esto se traduce a “un impuesto implícito al exportador y un subsidio implícito al importador por el mismo monto de la apreciación en una economía de mercado”. Así pues, la evolución de tipo de cambio real durante 1994 a 2006 ha presentando una tendencia a la apreciación del 2.8 por ciento, esto se ve reflejado en un incremento del déficit en la balanza comercial del sector manufacturero sin maquila, aunque para los años 1995 y 1996 la balanza comercial de dicho sector tuvo una apreciación menor respecto al resto de los años.

Figura 3.4

Tipo de cambio real y saldo de la balanza comercial en el sector manufacturero sin maquila, 1994-2006.

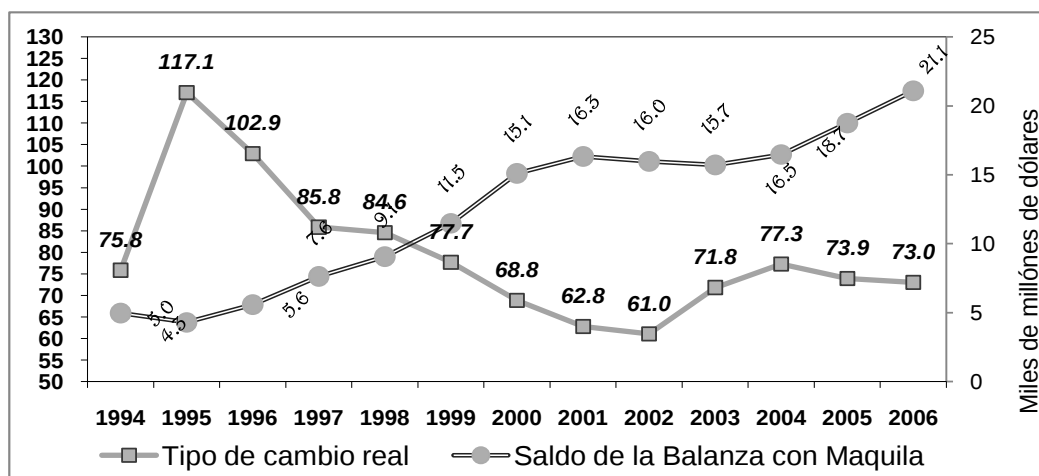


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y Banco de México

En este contexto se puede observar en la figura 3.5 cómo el sector manufacturero que incluye a la maquila presenta una balanza comercial superavitaria, y esto es evidente dado a que la maquila tiene un importante impacto en las exportaciones lo que contrarresta el déficit en la balanza comercial que no contiene a este elemento.

Figura 3.5

Tipo de cambio real y saldo de la balanza comercial en el sector manufacturero con maquila, 1994-2006.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y Banco de México

No obstante, uno de los principales problemas que enfrenta el sector manufacturero, tanto maquilador como no maquilador, es el débil encadenamiento de las ramas orientadas a la exportación, con el resto de las ramas manufactureras nacionales destinadas al mercado interno, ocasionando una débil propagación de los desarrollos tecnológicos, de crecimiento en la producción y el empleo a éstas últimas. A partir de la apertura comercial en 1985, la competencia extranjera generó una sustitución gradual de insumos nacionales, obedeciendo a criterios de menores costos y/o mayor calidad, así como la sobrevaluación de la moneda¹⁷.

¹⁷ Para 1995 la situación del país era más grave, se llegó a tener altas tasas de inflación y de interés provocando la salida de los capitales extranjeros, lo que agudizó el problema del debilitamiento de las cadenas productivas ya establecidas. Sin embargo, con la devaluación de la moneda se tradujo en ventajas a aquellas empresas con vocación exportadora, el efecto positivo de este fue insuficiente para que la economía del país mejorara. (Secretaría de Economía, Programa de Desarrollo Empresarial, 2001-2006, pp. 18).

3.3 La industria manufacturera en la región norte del país.

3.3.1 Situación económica de la frontera norte del país.

La frontera norte, entendida para fines del presente trabajo como aquella región colindante con los Estados Unidos, la cual se encuentra integrada por seis estados de la república mexicana, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas.

Díaz-Bautista (2003:1091) señala que la frontera entre los Estados Unidos y México es una de las regiones de mayor dinamismo en el mundo, caracterizada por su heterogeneidad y por su desarrollo económico en comparación con otras regiones del país. La característica principal que identifica a la frontera norte del país es la extensión territorial con un poco más de 3,200 km de frontera colindante con los Estados Unidos, donde sus vías de comunicación, su riqueza minera y energética, su infraestructura educacional y un ambiente laboral favorable han provocado el crecimiento de la actividad manufacturera y las actividades encaminadas al comercio internacional.

Si bien la región norte del país no es homogénea en cuanto a su desarrollo; en aspectos fronterizos si lo es, por pertenecer a un espacio común que es la frontera. Algunos de estos aspectos son: la actividad comercial y las relaciones económicas, la migración, entre otros. Por otra parte, la participación de la frontera norte en el crecimiento económico de país ha sido gradual, desde los años treinta, el Estado ha llevado una serie de políticas para estimular el desarrollo económico de la zona fronteriza. Estas políticas han tenido como meta la distribución y la equidad de la riqueza del país, así también de la competitividad de las empresas mexicanas a través de programas de desarrollo y fomento, tales como el Programa Nacional Fronterizo (1960-1965); el Programa de Industrialización Fronteriza (1965); el Programa Nacional de Desarrollo de las Franjas Fronterizas y Zonas Libres (1971-1977); y el Programa de Desarrollo Fronterizo (1985-1988). Habría que decir también que, estos programas pretendieron reducir el sesgo de abasto y producción que creó la legislación de la zona libre y el aprovechamiento racional del sesgo exportador. Otros programas subsecuentes fueron, el fomento de la actividad turística y los programas de renovación urbana y artículos

gancho. Estos programas utilizaron instrumentos de política comercial como los subsidios, exención de impuestos, franquicias y permisos de importación (Fuentes, M. y Fuentes, N. 2004).

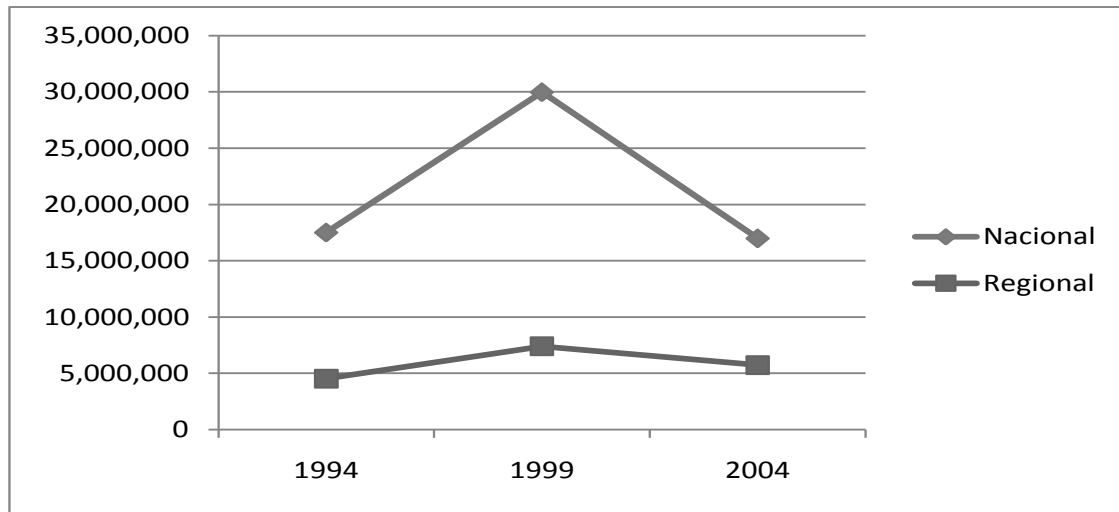
El proceso de integración económica entre México y los Estados Unidos, comenzó a acelerarse a partir de la puesta en marcha del modelo de Sustitución Orientada a las Exportaciones, más aún con la adhesión al GATT y al TLCAN. La base con el que se ha sustentado el proceso de integración ha sido la inversión extranjera directa y el comercio exterior. Son estos dos elementos los que han propiciado un mayor dinamismo económico en el país y que en un principio se vieron favorecidos las ciudades del centro, donde se había concentrado la mayor parte de las industrias, sin embargo, con la entrada al TLCAN ha logrado una desconcentración de sector industrial ubicándola en la región norte del país, debido a las enormes ventajas que la frontera ofrece.

3.3.2 Contexto del sector manufacturero en la región norte

El sector manufacturero se encuentra ante la necesidad de hacer frente a una mayor competencia a nivel regional que tenga un impacto en lo nacional para un efecto que ser verá reflejado en el ámbito internacional. Es por ello que a continuación se realiza un análisis de la región norte respecto al total nacional de los factores que promuevan una mayor competitividad de este sector tales como: la productividad laboral, las remuneraciones, la inversión en capital fijo, la ocupación y el PIB manufacturero, y con ello ver la proporción que guarda la región norte respecto al total nacional.

Tanto a nivel nacional como de la región en estudio, se puede observar en la figura 3.6 que a partir de la firma del TLCAN, se observa un aumento a nivel nacional en 1999 en capital físico de 71.16 por ciento respecto a 1994, derivado de la inversión extranjera directa realizada en la manufactura.

Figura 3.6 Formación bruta de capital fijo de la industria manufacturera en la frontera norte de México
(Miles de pesos a precios de 1993)

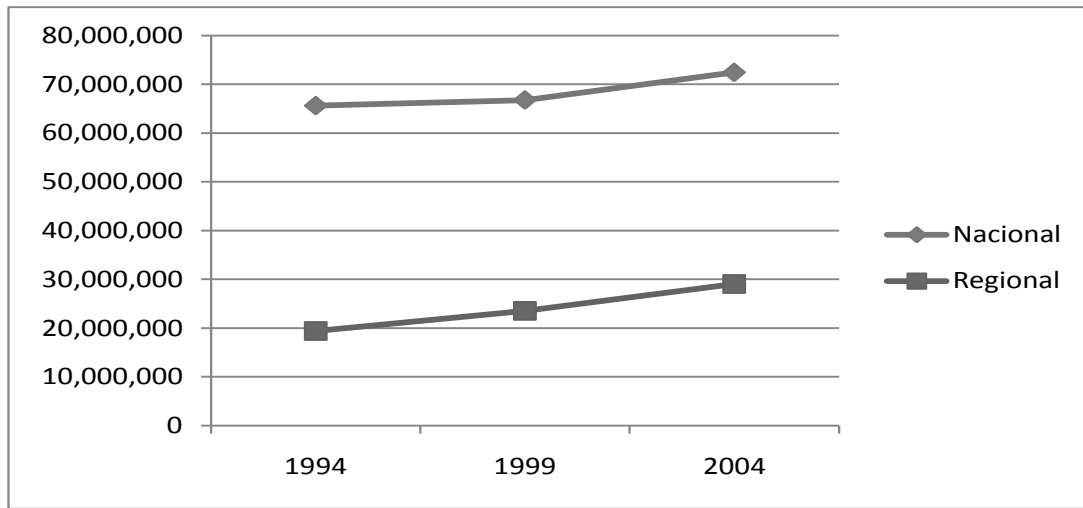


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

En este sentido, la participación que guardó la región norte para 1999 respecto al capital físico nacional fue de 24.69 por ciento, proporción que aumenta para el 2004 en aproximadamente 9 puntos porcentuales, no obstante que dado la crisis en Estados Unidos tuvo una repercusión en la disminución en este rubro para ambas categorías.

Por otra parte, en relación a las remuneraciones generadas en la industria manufacturera, se aprecia una tendencia a la alza como se muestra en la figura 3.7, a pesar del impacto negativo en capital físico como se veía en la figura 3.6 en el 2004, las remuneraciones aumentaron de manera similar tanto a nivel nacional como regional para 2004 respecto a 1999 en 8.48 y 23.47 por ciento respectivamente.

Figura 3.7 Remuneraciones totales de la industria manufacturera en la frontera norte de México
(Miles de pesos a precios de 1993)



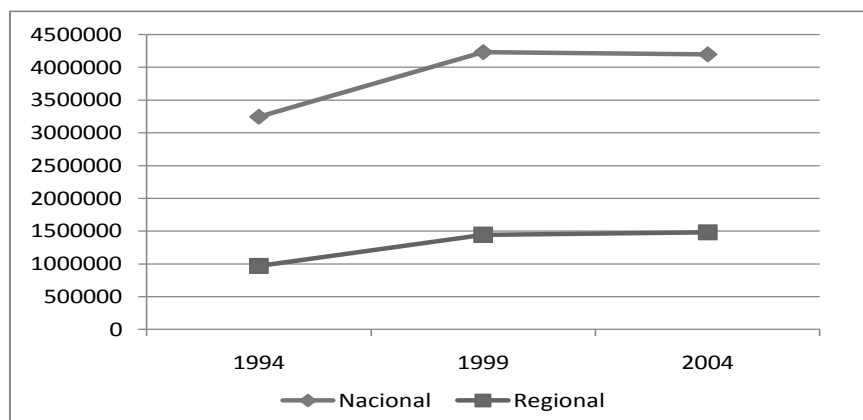
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

También es preciso mencionar que la proporción que guardo la región norte respecto a la nacional en el rubro de remuneraciones para 2004 fue aproximadamente 40%.

En la figura 3.8, se muestra el total del personal ocupado en el sector manufacturero tanto a nivel nacional como de la región fronteriza norte. Asimismo, en 1999 hubo un aumento respecto a 1994 en ambas categorías, siendo el nacional de 30.38 por ciento y de regional de 49.17 por ciento. Sin embargo para 2004 el personal ocupado disminuye ligeramente en 0.80 por ciento y aumenta en 2.47 por ciento respectivamente. En relación a la proporción que guarda para 2004 la región norte respecto a la nacional fue de 35.26 por ciento, esto es un punto porcentual arriba que en 1999.

Figura 3.8

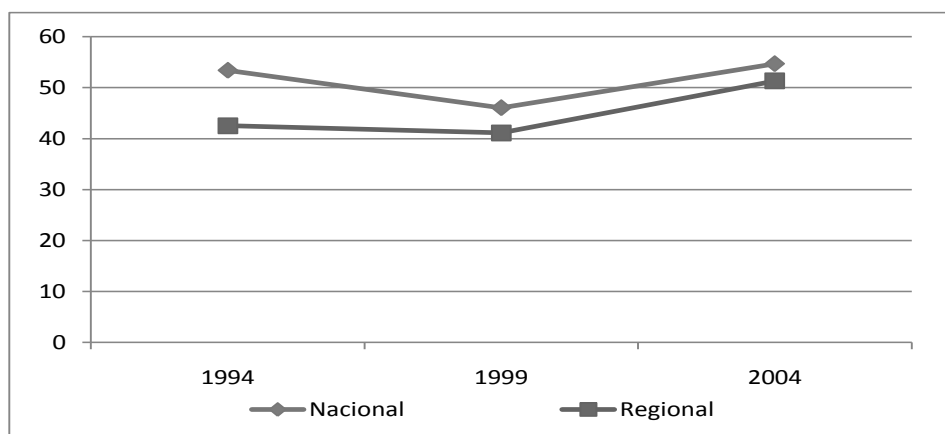
Personal ocupado total promedio de la industria manufacturera en la frontera norte de México



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

La productividad laboral en este sector tuvo un comportamiento a la baja en 1999 en ambos niveles como se observa en la figura 3.9 y posteriormente en el 2004 se observa un incremento en 18.72 por ciento a nivel nacional y de 24.84 por ciento en los Estados del norte del país.

Figura 3.9 Productividad laboral de la industria manufacturera en la frontera norte de México
(Valor agregado censal bruto/personal ocupado)



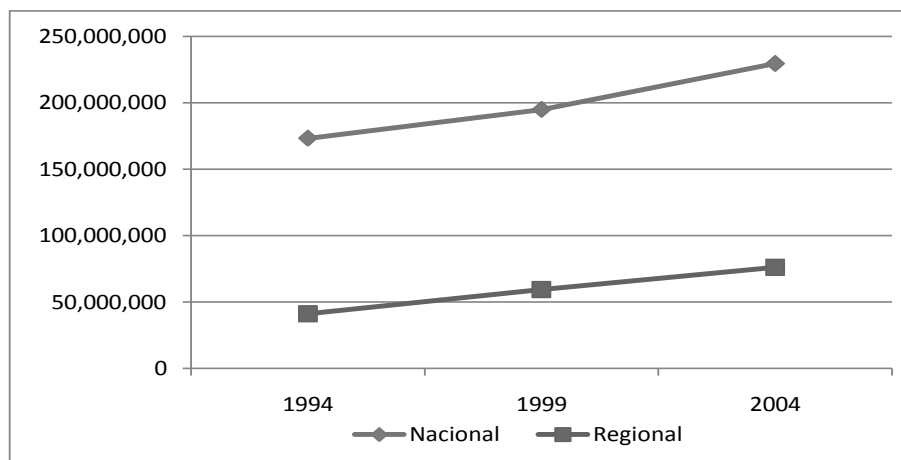
Nota: el valor agregado censal bruto esta a precio de 1993

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

Es preciso decir, que a partir de 1999 la brecha entre la productividad laboral de la región norte del país va convergiendo hacia la productividad laboral nacional.

Continuando con el análisis en la figura 3.10, se puede observar como el PIB manufacturero va en ascenso aunque en el 2004 el crecimiento del PIB manufacturero nacional es mayor a de la zona en estudio.

Figura 3.10 Valor agregado censal bruto de la industria manufacturera en la frontera norte de México
(Miles de pesos a precios de 1993)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

Para 2004, el PIB manufacturero nacional aumentó en 17.77 por ciento y el regional fue de 27.93, teniendo como proporción al PIB nacional en este rubro el 33.11 por ciento.

3.3.3 Factores de competitividad en el sector manufacturero: Productividad, remuneraciones medias, tamaño medio, formación bruta del capital fijo medio e inversión extranjera directa de la manufactura.

La productividad es un factor decisivo en la industria manufacturera porque mide la optimización de todos los recursos empleados para producir bienes y servicios, con el propósito de estimular a la competitividad de la economía de un país. Por ejemplo la posición que ocupan los estados de la frontera norte respecto a dicho factor en 1994, 1999 y 2004, ha variado significativamente. Por ejemplo, en 1994 Baja California y Sonora fueron más eficientes en la producción de bienes (ver cuadro 3.1). Sin embargo para 1999 sólo Sonora permaneció en el mismo lugar y Coahuila pasó a ocupar el primer sitio. En 2004, Nuevo León encabezó la primera posición y Coahuila la segunda.

Cuadro 3.1

Posición de los Estados de la frontera norte según productividad laboral de la industria manufacturera

Estados	<i>(Valor agregado censal bruto/total del personal ocupado)</i>					
	1994	Posición	1999	Posición	2004	Posición
Baja California	39.63	1	36.58	3	38.75	3
Coahuila de Zaragoza	34.92	3	39.83	1	41.92	2
Chihuahua	18.26	6	18.69	6	31.01	5
Nuevo León	32.25	4	32.08	4	45.59	1
Sonora	36.55	2	37.68	2	30.49	4
Tamaulipas	30.92	5	19.38	5	27.50	6

Nota: Los datos están calculados en miles de pesos a precios de 1993

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

Otro factor relevante en la competitividad son las remuneraciones medias, las cuales son los pagos y aportaciones en dinero en promedio que realizan las empresas manufactureras al trabajador a cambio de sus servicios. En la siguiente figura 3.2 se observa que para 1994, 1999 y 2004, los estados de Baja California y Coahuila son los que reciben más remuneraciones, por lo tanto se puede decir que son más competitivos respecto al resto de los estados de la

frontera. Así también relación que tiene este factor sobre la productividad es positiva, es decir a medida que aumenta las remuneraciones la productividad crece. Un ejemplo de ello se observa en los tres años de estudio para el caso de Baja California y Coahuila (cuadro 3.11), aunque el incremento de la productividad haya sido bajo. Por otra parte, los estados ganadores de este factor tienden a concentrar mayor personal en el sector manufacturero.

Cuadro 3.2

Posición de los Estados de la frontera norte según remuneraciones medias de la industria manufacturera

Estados	<i>(Remuneraciones totales/total del personal ocupado)</i>					
	1994	Posición	1999	Posición	2004	Posición
Baja California	17.30	1	15.23	1	18.73	1
Coahuila de Zaragoza	13.76	2	12.93	2	15.24	2
Chihuahua	8.73	6	8.70	6	13.56	4
Nuevo León	13.53	3	11.05	3	13.58	3
Sonora	10.80	4	9.15	5	10.10	6
Tamaulipas	10.75	5	9.48	4	11.16	5

Nota: los datos estan calculados en miles de pesos a precios de 1993

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

El tamaño medio de la industria manufacturera se determina como el personal ocupado promedio por unidad económica. La dimensión de las unidades económicas puede ser una condición que determine a la competitividad de dicho sector. Por ejemplo, las industrias de mayor tamaño pueden proporcionar ventajas competitivas, debido a que estas tienden a incorporar innovaciones, tecnología, financiamiento y capital humano, que permita generar economías de escala, a diferencia de las empresas de menor dimensión¹⁸.

En el cuadro 3.3 se observa que Baja California y Coahuila en 1994, 1999 y 2004 fueron los estados que ocuparon los primero lugares en tener una mayor dimensión de las unidades manufactureras respecto a los demás estados.

¹⁸ Para más referencia sobre la importancia del tamaño medio de las empresas, puede consultarse el estudio de Gómez N. Javier, 2005, "Empresas españolas. Competitividad y Tamaño", trabajo del Servicio de Estudios Cámara de Comercio, pp. 1-164.

Cuadro 3.3

Posición de los Estados de la frontera norte según tamaño medio de la industria manufacturera

Estados	<i>(Total del personal ocupado/número de unidades económicas)</i>					
	1994	Posición	1999	Posición	2004	Posición
Baja California	31.76	1	46.56	1	50.30	1
Coahuila de Zaragoza	21.38	2	29.67	2	41.62	2
Chihuahua	15.02	4	21.01	4	37.76	3
Nuevo León	21.10	3	21.56	3	28.69	4
Sonora	14.04	5	20.09	5	18.84	5
Tamaulipas	12.13	6	16.52	6	16.50	6

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

El factor formación bruta de capital fijo, es el valor promedio de los activos fijos comprados por la unidad económica del sector manufacturo. Dentro de los determinantes de la competitividad dicho factor (tecnología) es relevante en el proceso de desarrollo de las empresas, porque depende la cantidad y calidad de los productos a producir en un economía. En caso de invertir poco en capital fijo, puede generar mayores costos de producción, por consiguiente se tendría una pérdida de competitividad.

En el cuadro 3.4 los estados que más invirtieron en activos fijos en 1994 fueron Nuevo León y Coahuila; para 1999 el primero lugar lo ocupó Sonora y el segundo Coahuila; y en 2004 Coahuila en primero sitio y Nuevo León en segundo.

Cuadro 3.4

Posición de los estados de la frontera norte según la formación bruta de capital fijo medio de la industria manufacturera

Estados	<i>(Formación bruta de capital fijo/unidades económicas)</i>					
	1994	Posición	1999	Posición	2004	Posición
Baja California	81.26	3	126.42	4	104.30	5
Coahuila de Zaragoza	216.45	2	272.88	2	474.50	1
Chihuahua	16.79	6	24.47	6	16.24	6
Nuevo León	242.78	1	257.13	3	228.99	2
Sonora	32.98	5	328.88	1	114.56	4
Tamaulipas	36.98	4	45.47	5	119.27	3

Nota: los datos están calculado en miles de pesos a precios de 1993
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Censos económicos.

Uno de los factores más significativos en la competitividad es la capacidad de atrer inversión extranjera directa (IED) al país¹⁹. Este factor es importante porque permite fomentar la creación de ventajas competitivas, en base a factores como la infraestructura, educación, tecnología e investigación y desarrollo. De acuerdo con Gracia (2010), la IED genera beneficios pero también costos. Algunos de estos beneficios son: aumento en el empleo, en la producción, en los salarios y en las exportaciones. Mientras que los costos sobresalen: el deterioro en los términos de intercambio, bajo ahorro y disminución de la inversión interna, desequilibrio del sector externo y tasa de desempleo.

En el cuadro 3.5, se puede apreciar que la IED en la industria manufacturera en los estados de la frontera norte se ha comportado de manera heterogenea. En 1994, las principales entidades que captaron mayor inversión extranjera fueron: en primer lugar Baja California y en segundo Nuevo León. Para 1999 y 2004 Baja California permaneció en el primer sitio y Chihuahua en segundo.

¹⁹ Con la IED es posible que se dé el mejoramiento en eficiencia económica asociados con la mayor especialización, el aprovechamiento de las economías de escala y una mejor concentración geográfica de las actividades económicas (Esquivel y Larraín:2001)

Cuadro 3.5

Posición de los estados de la frontera norte según inversión extranjera directa de la industria manufacturera

Estados	<i>Inversión extranjera directa de la manufactura (miles de pesos)</i>					
	1994	Posición	1999	Posición	2004	Posición
Baja California	140,495.81	1	757,443.96	1	581,781.75	3
Coahuila de Zaragoza	13,007.79	5	17,288.95	5	17,878.63	2
Chihuahua	32,620.81	4	56,628.13	2	60,550.05	5
Nuevo León	79,552.18	2	43,027.94	3	44,401.60	1
Sonora	5,074.60	6	12,987.31	6	14,326.12	4
Tamaulipas	37,718.13	3	42,936.50	4	24,021.42	6

Fuente: Elaboración propia con datos del reporteador de flujos de inversión extranjera directa, de la secretaria de economía.

Conclusiones

La participación del sector manufacturero en la economía nacional ha sido significativa, y el impacto de este sector a nivel región ha sido importante para el crecimiento del mismo. Cabe señalar, que dentro dicha industria nacional, las ramas que tienen un mayor desempeño en la participación del PIB manufacturero son las orientadas a las exportaciones, tal como se demuestra en la balanza comercial incluyendo la maquila dentro del comercio exterior total. Sin embargo la balanza comercial sin maquila ha sido deficitaria. Un factor que incide en el crecimiento del déficit comercial es el tipo de cambio, como se observó el TCR desde la entrada en vigor al TLCAN ha reportado una tendencia a la apreciación.

Por otra parte, la industria manufacturera en la frontera norte del país es importante en el desempeño económico de dicha región. De esta manera se ha podido constatar que los factores que han impulsado a la industria manufacturera en la región norte del país son la inversión en capital fijo; la inversión extranjera directa; también las remuneraciones; la población ocupada en este sector y el aumento de la productividad laboral. El conjunto de estos factores han

impactado en el crecimiento del PIB manufacturero de esta región, teniendo un efecto multiplicador en el PIB manufacturero nacional.

Es preciso mencionar que la cercanía de la región con Estados Unidos ha sido de gran ventaja, ya que se desarrollan economías de escala en cuanto al aprovechamiento de la mano de obra barata, las economías de aglomeración, así como la adición a un tratado que ha eliminado barreras al comercio, lo que ha tenido un fuerte impacto en este sector y se refleja en una mayor competitividad frente a otras regiones.

Por otro lado, el sector manufacturero en la región de la frontera norte, tienen un impacto positivo bastante fuerte en cuestión de empleo, así por ejemplo, en 2004 ante un descenso en la ocupación a nivel nacional del 0.80% respecto a 1999, la ocupación de la región fronteriza norte experimentó un aumento del 2% aproximadamente.

Lo anterior, deja de manifiesto que a pesar de las adversidades en el panorama nacional, la industria manufacturera de la región de estudio ha sido estable en su comportamiento económico, y como prueba de ello se tiene que la brecha en la productividad laboral se va acercando cada vez más hacia la media nacional.

Por tal motivo, al analizar los factores de competitividad de la manufactura en los seis estados de la frontera norte como²⁰: las remuneraciones medias, tamaño medio, formación bruta del capital fijo medio e inversión extranjera directa de la manufactura, permite comprender el desempeño que han tenido dichas entidades frente a una economía cada vez más competitiva. Los resultados reflejaron un comportamiento heterogéneo, sin embargo, los estados que mejor posición han tenido respecto a los factores analizados han sido Baja California, Coahuila y Nuevo León.²¹

²⁰ En el entendido que existen múltiples factores competitivos, sólo se indican algunos cuantos por la disponibilidad de la información, no obstante no dejan de ser relevantes para explicar el desempeño del sector de la industria manufacturera.

²¹ Cabe mencionar que el Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), realiza un índice de competitividad nacional por entidad federativa, considerando un conjunto de factores económicos, sociales, políticos etc., en donde sobresalen las posiciones de Baja California, Nuevo León y Coahuila entre los estados de la frontera norte (se hace referencia a los índices calculados para el 2006).

CAPÍTULO 4. METODOLOGÍA

El presente capítulo tiene el propósito de desarrollar el marco metodológico a utilizar para probar la hipótesis planteada en la presente investigación. Asimismo se busca cumplir con los objetivos establecidos: 1) Identificar los factores que explican la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera, tales como la capacidad de atraer inversión extranjera directa, las remuneraciones, la inversión en capital y el tamaño medio; y 2) Determinar si las economías crecientes a escala son un factor determinante de la competitividad de la manufactura.

En este sentido, para lograr el primer objetivo se estima un modelo de efectos fijos que permita identificar los determinantes significativos de la competitividad (productividad laboral). En el segundo objetivo se estima un modelo de efectos aleatorios para poner a prueba la segunda ley de Kaldor.

4.1 Técnica Datos Panel

Para el análisis de los datos a través del tiempo y del espacio, se tiene la técnica conocida por el nombre de Datos Panel cuyo objetivo es analizar a las unidades de observación a través del tiempo, el cual se puede definir como un conjunto longitudinal que incluye una muestra de individuos (hogares, empresas, ciudades, etcétera) durante un periodo de tiempo (Pindyck y Rubinfeld, 2001). Esta técnica permite al investigador realizar inferencia o pronósticos estadísticos sobre el fenómeno estudiado, con lo cual, el investigador logra la conjunción entre teoría económica y aplicaciones econométricas. Permitiéndole, obtener resultados que expliquen el comportamiento de los fenómenos económicos y sociales. Se debe tomar en cuenta que el estudio de los fenómenos a través de la técnica de Datos Panel, es demasiado amplio, las matemáticas implementadas y las estadísticas que se utilizan son muy complejas, por lo tanto el objetivo de este apartado es brindar las herramientas descriptivas de cada uno de los aspectos que se manejan en Datos Panel aplicados en el análisis econométrico del trabajo.

La utilización de Datos Panel en el estudio de fenómenos que incluyen tiempo y espacio tiene diversas ventajas, mencionadas a continuación:

- 1) Un conjunto de datos panel aportan “una mayor cantidad de datos informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre variables, más grados de libertad y una mayor eficiencia” (Gujarati, 2004: 615);
- 2) La estimación de datos de panel toma en cuenta y controla la heterogeneidad entre las unidades transversales (Bataglia, 2001). Pueden disminuir problemas ocasionados por las variables omitidas en un análisis de corte transversal al incorporar el componente de series de tiempo (combinación de ambos). Por ejemplo, al estudiar como los factores que determinan la competitividad de la industria manufacturera en los municipios de los seis estados de la frontera norte, influyen sobre el crecimiento económico de la frontera norte del país, si únicamente se realizara un análisis de corte transversal no se estaría reflejando la influencia de dichos factores en el crecimiento económico de la región. En cambio, al combinar con series de tiempo, el resultado sería la incorporación de los efectos ocasionados por los factores competitivos de dicha industria en el crecimiento económico de la frontera norte del país, por lo tanto, desaparecería el problema de variables omitidas;
- 3) Se puede estudiar mejor “la dinámica de los procesos de ajuste. Esto es fundamentalmente cierto en estudios sobre el grado de duración y permanencia de ciertos niveles de condición económica” (Mayorga y Muñoz, 2000: 4).

Sin embargo, algunas limitantes de estos modelos son: problemas para poder agregar información temporal y de corte transversal; el diseño de los datos panel es complejo, lo cual puede provocar distorsiones debido a los errores de medición; también presentan dificultades de selectividad: selectividad propia y no respuesta; y la dimensión en las series de tiempo es corta (Mayorga y Muñoz, 2000; Slon y Zúñiga, 2006; Sosa, 2007).

Ahora bien, la técnica de datos longitudinales permite realizar un análisis más dinámico al considerar la dimensión temporal de los datos, en especial cuando se tienen períodos de

grandes cambios. Asimismo, estos modelos son utilizados comúnmente para estudios de problemas microeconómicos (Mayorga y Muñoz, 2000). Su aplicación permite analizar dos aspectos relevantes que forman parte de la heterogeneidad no observable, el primero lo compone los efectos individuales específicos (fijos) y el segundo los efectos temporales.

Los efectos individuales específicos, son aquellos que afectan de manera desigual a las unidades transversales invariables en el tiempo y a las decisiones que pudieran tomar dichas unidades. Si existiera estos efectos y no se toma en cuenta en el modelo, se tendría el problema de omisión de variables, por consiguiente, los estimadores de las variables independientes estarán sesgados (Tamara, 1997). Usualmente se identifican estos problemas con cuestiones de capacidad empresarial, acumulación de experiencia y eficiencia operativa (Hausman y Taylor, 1981).

Por su parte, los efectos temporales, son aquellos que afectan por igual a todas las unidades transversales pero no varían en el tiempo, los cuales se pueden relacionar con fenómenos macroeconómicos (Mayorga y Muñoz, 2000). Además, a menudo se interpreta como “transiciones o cambios de estado discretos” (Greene, 1999: 533). Por lo tanto, es de gran importancia para el estudio tomar en cuenta los dos efectos.

Esta investigación retoma la aplicación de MCO agrupado (*Pool*), modelo de efectos aleatorios, modelo de efectos fijos, modelo de efectos temporales (Two-Way Fixed Effects), y las correcciones a cada uno de los problemas de los modelos (autocorrelación, heteroscedasticidad y autocorrelación contemporánea): FGLS técnica que corrige heteroscedasticidad, autocorrelación contemporánea y correlación serial (sin tiempo y sin espacio); PCSE que corrige heteroscedasticidad, autocorrelación contemporánea y correlación serial (con tiempo y sin espacio, sin tiempo y con espacio, sin tiempo y sin espacio, y con tiempo y con espacio).

4.1.1 MCO agrupado (POOLED)

El enfoque más simple de analizar datos tipo panel es omitir las dimensiones del espacio y el tiempo de los datos agrupados y sólo calcular la regresión MCO usual. Este modelo se expresa como:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (6)$$

Donde i significa i -ésima unidad transversal (estado o unidad de análisis) y t el tiempo (año o temporalidad utilizada).

4.1.2 Modelo de efectos aleatorios (Random effects)

Este modelo permite suponer que cada unidad transversal tiene un intercepto diferente, es decir, en vez de considerar a α como fija, supone que es una variable aleatoria con un valor medio α y una desviación aleatoria u_i de este valor.

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (7)$$

Donde $\alpha_i = \alpha + u_i$. Es decir, en vez de considerar a α como fija, suponemos que es una variable aleatoria con un valor medio α y una desviación aleatoria u_i de este valor medio. Sustituyendo $\alpha_i = \alpha + u_i$ en la ecuación anterior se obtiene:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + u_i + e_{it} \quad (8)$$

Donde hay k regresores además del término constante. El componente de u_i es el vector aleatorio que caracteriza a la i -ésima observación, y es constante a lo largo del tiempo. Y se supone que:

$$\begin{aligned} E[\varepsilon_{it}] &= E[u_i] = 0 \\ E[\varepsilon_{it}^2] &= \sigma_\varepsilon^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
E[u_i^2] &= \sigma_u^2 \\
E[\varepsilon_{it}u_i] &= 0 \text{ para cada } i, t \text{ y } j \\
E[\varepsilon_{it}\varepsilon_{js}] &= 0 \text{ si } t \neq s \text{ o } i \neq j \\
E[u_iu_j] &= 0 \text{ si } i \neq j
\end{aligned}$$

4.1.3 Modelo de efectos fijos (One Way Fixed Effects)

Otra manera de modelar el carácter “individual” de cada estado es a través del modelo de efectos fijos. Este modelo no supone que las diferencias entre estados sean aleatorias, sino constantes o “fijas”—y por ello debemos estimar cada intercepto.

$$Y_{it} = v_i + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (9)$$

ó

$$Y_{it} = i\alpha_1 + \beta_1 X_{1it} + e_{it} \quad (10)$$

Donde v_i es un vector de variables dicotómicas para cada estado.

Representación matricial:

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} i & 0 & \dots & 0 \\ 0 & i & \dots & 0 \\ & & \ddots & \\ 0 & 0 & \dots & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} \beta + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

O también se puede expresar:

$$y = [d_1 \ d_2 \ \dots \ d_n \ X] \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} + \epsilon$$

Donde d_i es una o varias variables ficticias que indica las i -ésima unidad transversal. Sea la matriz $nT \times nD = [d_1 \ d_2 \ \dots \ d_n]$. Por tanto, al reunirse las nT se obtiene:

$$y = D\alpha + X\beta + \epsilon$$

Si n es suficientemente pequeño, se dice que es un modelo a estimar por MCO, con K regresores en X y n columnas en D , es decir como una regresión múltiple con $n + K$ parámetros.²²

4.1.4 Modelo de efectos fijos (*Two Way Fixed Effects*)

La incorporación de variables dicotómicas estatales permite modelar características de las unidades transversales (estados) que no cambian en el tiempo pero que sí afectan el resultado de interés. Ahora bien, también es posible agregar variables dicotómicas temporales a nuestro modelo, es decir, una para cada año en la muestra, que capturen eventos comunes a todos los estados durante un período u otro—como una gran depresión o guerra mundial. Agregando efectos temporales a la ecuación de efectos fijos, la ecuación se transforma en:

$$Y_{it} = \alpha_i + \eta_t + \beta_1 X_{it} + e_{it} \quad (11)$$

Donde η_t representa un vector de variables dicotómicas para cada año. Estas variables dicotómicas permitirán controlar por aquellos eventos a los que fueron sujetos todos los estados en un año dado y, al igual que los efectos fijos, pueden reducir sesgos importantes.

Dentro de datos panel al igual que en el análisis de series de tiempo y de sección cruzada, los modelos pueden violar los supuestos clásicos de homoscedasticidad, no colinealidad y no autocorrelación serial y contemporánea. Por tal motivo ahora se exponen los modelos utilizados para corregir estos problemas. Para comprobar que no existía multicolinealidad dentro del modelo se realizó la prueba de Factores de inflación de varianza, que consiste en:

$$FIV(\beta_i) = \frac{1}{1 - R_{xi}^2} \longleftrightarrow T(\beta_i) = 1 - R_{xi}^2$$

²² En el caso de que n sea grande, existe otra forma de proceder, esto es a través de una regresión particionada, véase en la sección 6.4.3 en Greene, William H., 1999,: Análisis Econométrico, Prentice Hall Iberia, Madrid.

Con lo cual se contrasta la hipótesis para saber si existe colinealidad en la i -ésima variable y esto será cuando:

$$FIV(\beta_i) > \frac{k-2}{n-k+1} F_0 + 1$$

Para la corrección de la heteroscedasticidad y de la autocorrelación se utilizan los Feasible Generalized Least Squares (FGLS), o bien, Panel Corrected Standard Errors (PCSE).

4.2 Modelo de competitividad (productividad laboral)

Para lograr responder el primer objetivo se estima un modelo de efectos fijos que permita identificar los determinantes significativos de la competitividad (productividad laboral). A continuación se expresa de la siguiente forma:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Z_{it} + \varepsilon_i \quad (12)$$

$i=1,2,\dots,n \quad t=1,\dots,T$

Reagrupando tenemos:

$$\begin{bmatrix} y_{it} \\ \vdots \\ y_{nT} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} iT & 0 & \dots & 0 \\ 0 & iT & \dots & 0 \\ & & \vdots & \\ 0 & 0 & \dots & iT \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} X_{it} \\ \vdots \\ X_{nT} \end{bmatrix} \beta_1 + \begin{bmatrix} Z_{it} \\ \vdots \\ Z_{nT} \end{bmatrix} \beta_2 + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

Donde:

i : Municipios de los seis estados de la frontera norte, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas.

T : 1994, 1999, 2004 (censos económicos)

Y : Variable dependiente (productividad laboral)

X : Variable independiente (tamaño medio, formación bruta de capital fijo promedio, remuneraciones promedio, inversión extranjera directa manufacturera)

Z : Variable característica independiente del tiempo

4.3 Modelo Kaldoriano (segunda ley).

Finalmente para cumplir con el objetivo 2, se retoma la segunda ley de Kaldor, también conocida como la ley de Verdoorn (1948), la cual establece una relación positiva entre la tasa de crecimiento de la producción manufacturera y la productividad laboral dentro del mismo sector. La ecuación, se expresa enseguida:

$$p_m = \alpha + \beta \cdot g_m \quad (13)$$

Donde:

p_m : Representa el crecimiento de la productividad del trabajo en la industria manufacturera.

g_m : Representa la tasa de crecimiento del PIB manufacturero de la región norte

La ecuación (2) se estima través del modelo de efectos aleatorios, donde α es el crecimiento de la productividad autónoma y β representa el coeficiente de Verdoorn. La interpretación de las estimaciones de las dos ecuaciones se basan en el valor estadístico de los coeficientes α y β . Si $\alpha = 1$ y $\beta = 0$ se dice que no hay rendimientos crecientes a escala, en cambio si $0 < \alpha$ y $0 < \beta < 1$ existe rendimientos crecientes a escala.

4.4 Descripción de las variables (a nivel municipal)

Una vez descrita la técnica de análisis se procede a especificar las variables a utilizar en la estimación de los modelos.

Cuadro 4.1 Variables de los Modelos

<i>Variable</i>	<i>Concepto</i>	<i>Código</i>
Productividad de la industria manufacturera*	Valor agregado censal bruto de la industria manufacturera por personal ocupado (variable proxy de la competitividad).	lprod
Remuneraciones medias*	Remuneraciones totales por personal ocupado de la industria manufacturera.	lremmed
Tamaño medio	Total del personal ocupado por el número de unidades económicas.	lfbkfmed
FBCF medio*	Formación bruta de capital fijo por unidades económicas. Esta variable se considera como el capital físico invertido por las unidades económicas (activos fijos).	lfbkfmed
IED manufacturera*	Inversión Extranjera Directa de la industria manufacturera. Esta variable se construye mediante una ponderación, utilizando el valor agregado censal municipal y el valor agregado censal estatal, para obtener el monto de IED por municipio en base a la IED estatal.	liedmanu
Tasa de crecimiento del PIB manufacturero*	El valor agregado censal bruto de la industria manufacturera es considera como el PIB de dicho sector.	tasapibmanu
Tasa de Crecimiento de la Productividad laboral*	Valor agregado censal bruto de la industria manufacturera por personal ocupado.	tasaprodt

Nota: Las cifras utilizadas en la construcción de las variables fueron deflactadas con el índice de precios implícitos para la industria manufacturera con base 1993, índice publicado por el Banco de México.

* Dichas variables se expresan en miles de pesos a precios de 1993.

En el anexo 1, se muestran las estadísticas descriptivas de las variables descritas en el cuadro anterior, dichos estadísticos se presentan por estado para cada año.

4.5 Fuentes de información

La información utilizada procede de los censos económicos 1994, 1999 y 2004, realizados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)²³. La razón por la cual se toman estos tres años se debe a que el trabajo de investigación se enmarca dentro del contexto del TLCAN. Estos censos son importantes por la cobertura sectorial y geográfica, además constituyen una fuente confiable de información estadística dentro del país²⁴. De igual manera se maneja información de la Inversión Extranjera Directa (IED) elaborada por el Banco de México y la Secretaría de Economía (SE).

Con fines de obtener estimaciones confiables la muestra que se utiliza para estimar el modelo la constituyen los municipios correspondientes a cada uno de los seis estados de la frontera norte del país, aclarando que se consideran únicamente aquellos municipios que cuentan con la información completa referente a las variables de estudio.

De acuerdo con ciertos autores que hablan sobre competitividad –mencionados en capítulos anteriores- ven a esta como el resultado de factores económicos que influyen en el crecimiento de la productividad de un país. Por lo tanto, para el presente análisis, las variables a considerar como determinantes competitivos de la industria manufacturera son: las remuneraciones medias, la inversión en activos fijos, el tamaño promedio de las unidades económicas y la inversión extranjera directa.

²³ Para INEGI el propósito de las estadísticas económicas es obtener información que permita estudiar la producción y el intercambio de bienes y servicios entre los consumidores, las empresas y otros agentes sociales, con el fin de determinar el valor de estas transacciones y el cambio en el bienestar de los actores económicos. De acuerdo con este instituto, el objetivo general de los Censos Económicos es captar y procesar información estadística económica básica acerca de los establecimientos que realizan actividades de producción de bienes y prestación de servicios, para dar cuenta de la estructura económica del país, entendida ésta como la distribución de los tipos de actividades que se realizan, así como de los recursos productivos (capital y mano de obra) que se emplean en esta producción.

²⁴ La población objetivo que toma INEGI, son todas las actividades económicas que se desarrollan a nivel nacional, (son alrededor 19 actividades). Asimismo, la cobertura geográfica es nacional y se desglosa por entidad federativa, municipio, localidad entre otras.

CAPÍTULO V. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El presente capítulo tiene como objetivo presentar las estimaciones y análisis de resultados del modelo de factores determinantes de la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera y del modelo basado en la segunda ley de Kaldor (Ley de Verdoorn) para determinar si las economías crecientes de escala son un factor determinante de la productividad del sector manufacturero.

5.1 Factores determinantes de la competitividad (productividad laboral) de la industria manufacturera de la frontera norte.

Para comprobar la primera hipótesis, se procedió a estimar diferentes modelos de datos panel, tales como: mínimos cuadrados ordinarios con datos agrupados o pool, efectos aleatorios y efectos fijos, los cuales se fueron contrastando mediante las pruebas correspondientes hasta obtener la mejor especificación del modelo que permitió analizar que factores (variables independientes) son los que determinaron de manera significativa a la productividad laboral de la industria manufacturera en la región norte (variable dependiente, proxy de la competitividad del sector), durante el periodo de estudio (1994, 1999 y 2004). Y al mismo tiempo, fuera posible identificar cuáles son los principales municipios de la región que tienen un efecto significativo sobre la productividad laboral del sector manufacturero en la frontera norte, es decir, cuáles municipios son los que más contribuyen al nivel de competitividad de la industria manufacturera en dicha región.

En el Anexo 2 se presentan los resultados correspondientes a cada uno de los modelos estimados, así como los valores de las pruebas de contraste que se les aplico. En primer lugar, se estima un modelo de regresión simple (modelo 1) omitiendo las dimensiones de espacio y tiempo de los datos agrupados (MCO)²⁵. Los resultados muestran que las variables independientes son significativas, a excepción de la variable correspondiente a la formación bruta de capital fijo medio. A través del valor de la prueba Breusch-Pagan (BP) con un p-value

²⁵ Antes de estimar la regresión es importante probar que no existe problemas de colinealidad entre las variables, en este caso los predictores del modelo no presentaron una combinación lineal (ver el anexo 2).

menor a 0.05 por ciento, se rechaza la hipótesis nula (H_0) de varianza constante lo cual implica que el modelo presenta problemas de heteroscedasticidad.

En este sentido, se aplica un modelo de efectos aleatorios (modelo 2), el cual permite controlar por espacio al suponer que cada unidad transversal (municipio) tiene un intercepto diferente, es decir, no considera a α como fija, supone que es una variable aleatoria con un valor medio α y una desviación aleatoria u_i de este valor medio. Al estimar este modelo se observa también a los mismos estimadores significativos, sin embargo surge la pregunta ¿qué modelo elegir, el agrupado o el de efectos aleatorios? Para ello, se realiza el contraste con la prueba del multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios, cuya hipótesis nula es que $\sigma_u^2 = 0$, si se acepta entonces no existe ninguna diferencia relevante entre el modelo de datos agrupados y el modelo de efectos aleatorios (si se rechaza sucede lo contrario). En este caso el p-value de la prueba indica que se puede rechazar la H_0 ; por lo tanto, los efectos aleatorios u_i son relevantes y es preferible usar la estimación de efectos aleatorios en vez de la agrupada.

Otra manera de modelar el carácter individual de cada municipio es a través del modelo de efectos fijos (modelo 3). En este modelo no se supone que las diferencias entre municipios sean aleatorias, sino constantes o fijas, y por ello, se debe estimar cada intercepto u_i , es entonces que se aplica la técnica de variables dicotómicas de intersección diferencial. Al estimarse este modelo, se observa una mejoría sustancial respecto a lo demás, dado que en éste modelo todas las variables explicativas son significativas, la bondad de ajuste incrementa notablemente (0.86) y mediante los criterios de Akaike y Schwartz también se comprueba la mejoría del modelo. Sin embargo, ahora surge una disyuntiva, ¿qué modelo es mejor, el de efectos fijos o el modelo agrupado? El modelo agrupado es un modelo restringido, pues asume un intercepto común para todos los municipios (es decir, no incluye variables dicotómicas por municipio). Para determinar cual es el mejor, utilizamos una prueba F restrictiva cuya hipótesis nula es que todas las variables dicotómicas por municipio son iguales a cero. Cuando la prueba se rechaza significa que al menos alguna de las variables dicotómicas si pertenecen al modelo, es decir, cada municipio tiene un efecto fijo sobre la variable dependiente, y por lo tanto es necesario utilizar el método de efectos fijos. En este caso, los resultados del p-value de F indican que podemos rechazar la H_0 , por lo que es preferible usar el método de efectos fijos al modelo agrupado.

Al llegar a la conclusión de que tanto el modelo de efectos aleatorios como el de efectos fijos son mejores que el modelo de datos agrupados, entonces ahora la pregunta es ¿cuál elegir, efectos fijos o efectos aleatorios? La respuesta depende de la posible correlación entre el componente de error individual u_i y las variables X. El modelo de efectos aleatorios supone que ésta correlación es igual a cero, mientras que el modelo de efectos fijos supone lo contrario. Para ello se realiza la prueba de Hausman, quien demuestra si los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos difieren o no sustancialmente. Así pues, la H_0 de la prueba de Hausman es que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente. Si se rechaza la H_0 , los estimadores si difieren, y la conclusión es que efectos fijos es más conveniente que efectos aleatorios. Si no podemos rechazar H_0 , no hay sesgo de que preocuparnos, y preferimos efectos aleatorios que, al no estimar tantas dummies, es un modelo más eficiente. En este caso, la H_0 se rechaza a un nivel de significancia de 0.05 por ciento; es decir, la diferencia entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos es sistemática. Por lo tanto, conviene usar el modelo de efectos fijos.

Al incorporar variables dicotómicas por municipio se pueden modelar características de las unidades transversales (municipios) que no cambian en el tiempo pero que si afectan el resultado de interés. Ahora bien, también es posible agregar variables dicotómicas temporales al modelo, es decir, para cada año de la muestra, que permiten controlar por aquellos eventos a los que fueron sujetos todos los municipios en un año dado, y al igual que los efectos fijos, pueden reducir sesgos importantes. Es así que se procede a estimar el modelo 4 (two-way fixed effects) incorporando únicamente las variables dummies por año, y con el objetivo de verificar la significancia conjunta de las variables dicotómicas temporales, se realiza la prueba F y/o el contraste de Wald, bajo la H_0 de que todas las variables dicotómicas temporales son iguales a cero. El p-value de la prueba F nos indica que rechazamos la H_0 , por lo que es posible afirmar que las variables dicotómicas temporales son conjuntamente significativas y pertenecen al modelo.

No obstante, al estimar un modelo controlando conjuntamente por espacio y por tiempo, los resultados obtenidos revelan estimadores no consistentes, por lo tanto, hasta el momento y en base a los contrastes realizados, el mejor modelo especificado es el modelo de efectos fijos controlando sólo por espacio, pero al aplicarle las pruebas correspondientes para concluir si verdaderamente está brindando los mejores estimadores lineales insesgados (MELI), se detectó el problema de heteroscedasticidad²⁶. Siendo así se procedió a corregir el modelo de efectos fijos con estimadores de mínimos cuadrados generalizados factibles FGLS (modelo 5) y el método de errores estándar corregidos para panel PCSE (modelo 8). Para Beck y Katz demostraron que los errores estándar de PCSE son más precisos que los de FGLS. Ello se confirmó al observar los resultados de cada uno de los modelos estimados.

Como conclusión el mejor modelo a elegir es el modelo de errores estándar corregidos para panel, modelo 8 (cuadro 5.1) controlando únicamente por espacio; en este modelo se mantienen los efectos fijos sólo que ahora no se tienen problemas de heteroscedasticidad. En dicho modelo se obtuvieron los mejores estimadores estadísticamente significativos de manera individual al 1% y 5%; se obtuvo una R^2 de 0.8968 que si bien no es la más alta, indica que el modelo explica 89.7 por ciento de la variación total en la variable dependiente, lo cual se considera como una buena calidad de ajuste del modelo; bajo el contraste de Wald se observa que las variables dummies de espacio son significativas en su conjunto; y a pesar de que no se obtuvieron los criterios AIC y Schwartz, ya se había concluido previamente que en base a dichos criterios el mejor modelo era el de efectos fijos, lo cual nos brinda una buena referencia.

²⁶ La prueba de autocorrelación (correlación serial) se aplica para identificar si los errores dentro de cada unidad transversal se correlacionan temporalmente. En este caso no se puede realizar dicha prueba debido a que se tiene una serie de tiempo no continua. Por su parte, la prueba de correlación contemporánea tampoco se puede aplicar a este modelo.

Cuadro 5.1 Modelo Corregido por PCSE
(Controlando heteroscedasticidad por espacio)

	Modelo 8
	PCSE HETEROSCEDASTICIDAD
LREMMED	0.3538996*** [0.0500443]
LTAMMED	-0.4311348*** [0.0392336]
LFBKFMED	-0.0064884** [0.0027108]
LIEDMANU	0.4772931*** [0.0331328]
Constant	-1.670051*** [0.3200824]
R-squared	0.8968
Wald	100076.98 [0.0000]
Efectos Espacio	no
Efectos Temporales	sí
Efectos espacio y tiempo	no
Observations	465

Notas: Errores estándar entre corchetes y valores de probabilidad entre paréntesis.
*Significante al 10%, **Significante al 5% y ***Significante al 1%.

Ahora bien, una vez que se ha elegido la mejor especificación del modelo, es preciso analizar el efecto que tiene cada factor explicativo sobre la productividad laboral de la industria manufacturera en la frontera norte. En este sentido, se observa un efecto positivo y

significativo de las remuneraciones medias sobre la productividad de la mano de obra en el sector manufacturero. Esto significa que un incremento de una unidad porcentual en las remuneraciones medias produce un incremento de la producción por trabajador de 0.353 por ciento. Dichos resultados son consistentes con la teoría económica, ya que es de esperarse que en la región norte donde se pagan salarios más elevados a comparación de otras regiones en el país, se cuente con una mayor productividad laboral en el sector manufacturero.

De la misma manera, es interesante el resultado obtenido de una relación positiva y significativa entre la inversión extranjera directa en la industria manufacturera y la productividad laboral en dicha industria, incluso el efecto positivo que genera es mayor (0.477) respecto al de las remuneraciones. Dicho efecto positivo se explica debido al hecho de que cuando una región tiene mayor capacidad de atracción de inversión extranjera directa, incrementa su potencial de generar mayores empleos, lo cual repercutir de manera positiva en la productividad de la región, ya que finalmente uno de los objetivos de la inversión extranjera directa es aumentar las exportaciones y la transferencia de conocimientos especializados en las regiones para contribuir al desarrollo económico.

En este caso, con la apertura comercial se favoreció la región de la frontera norte del país al tener una mayor capacidad de atracción de inversión extranjera directa, la cual se destina principalmente la sector industrial, por ende, se espera que se vea reflejada en un incremento de la productividad del sector y por ende, de su competitividad.

Por su parte, la variable relativa al tamaño medio, correspondiente a la razón del personal ocupado promedio al número de unidades económicas, presentó un efecto negativo y estadísticamente significativo (a un nivel de significancia de 0.05 %) sobre la productividad laboral de la industria manufacturera. La explicación de dicho efecto gira en torno a las economías de escala. En la industria manufacturera el tamaño medio de los establecimientos es muy diverso, esto explica el que no sea un condicionante de la productividad laboral de una empresa manufacturera, no obstante, es un determinante significativo de la misma. La estimación puntual de dicha variable explicativa es -.4311, lo que implica que un incremento

en un punto porcentual en el tamaño medio del establecimiento, repercute en una disminución de la productividad laboral en la industria manufacturera de la frontera norte de México.

Siguiendo la ley de los rendimientos decrecientes propia de la economía clásica, un incremento de un factor de la producción (tal como el número de trabajadores) sobre un factor fijo (por ejemplo, el capital) provoca en algún momento que el producto marginal del trabajo sea negativo. Es decir, en este caso a medida que aumenta el número promedio de empleados por unidad económica manufacturera permaneciendo constante la cantidad empleada de los demás factores de la producción como el capital, la productividad laboral no siempre será positiva, ya que llegando a un punto máximo posteriormente comienza a disminuir, lo cual es de esperarse dado que en ocasiones un número elevado de trabajadores puede entorpecer el proceso de la producción en lugar de beneficiarlo, algunos autores han denominado a la ley de los rendimientos decrecientes como deseconomías de escala.

De modo similar, las estimaciones del modelo demuestran un efecto negativo (-.006) y estadísticamente significativo de la formación bruta de capital fijo por unidad económica, sobre la productividad laboral manufacturera. Siendo que el capital es todo aquello que permite producir más y mejor, y es una de las condiciones importantes del progreso económico, la formación bruta de capital fijo hace referencia a la inversión en activos fijos, y la relación esperada entre ésta y la productividad es entonces positiva. No obstante, los resultados del modelo muestran que en el caso de la industria manufacturera de la frontera norte, la inversión en activos fijos repercute negativamente, aunque en una proporción mínima, sobre la productividad laboral.

Dicha relación se justifica también, y al igual que el efecto del tamaño medio, en la ley de los rendimientos decrecientes. Si consideramos un aumento en una unidad porcentual de la inversión en capital fijo por parte de cada uno de los establecimientos manufactureros, manteniendo constante el uso de los demás factores (como la mano de obra), llega un momento en el que el producto marginal del capital es cada vez menor. Dado que el número de unidades producidas por trabajador depende, además de la inversión en capital, de la capacidad instalada de la empresa, la cual se integra también por el capital humano.

En suma, cada una de las variables explicativas son determinantes significativos de la productividad laboral, lo cual significa a su vez, que son factores determinantes de la competitividad de la industria manufacturera (siguiendo la definición de competitividad que se utiliza para fines del estudio). No obstante, no todos los factores tienen un efecto positivo sobre la misma.

Ahora bien, cabe mencionar que a través de las variables dummy que se incorporaron para analizar el efecto fijo que cada municipio de la frontera norte tiene sobre la competitividad de la industria manufacturera de la región, se muestra que la gran mayoría de los municipios tiene un efecto fijo *positivo* y estadísticamente significativo a un nivel de significancia de 0.05 % (a excepción de los municipios de Camargo en Chihuahua, y Monterrey y San Nicolás del estado de Nuevo León, cuyo efecto positivo fue significativo a un nivel de 0.10 %) sobre la productividad laboral manufacturera y por ende, sobre la competitividad del sector. También cabe mencionar que los municipios de Tijuana en Baja California, Cd. Juárez en Chihuahua y Monterrey en Nuevo León, fueron los únicos municipios que presentaron un efecto estadísticamente significativo pero *negativo* sobre la productividad laboral manufacturera, y por ende, sobre la competitividad de la misma.

Por su parte, fueron los municipios de Cuahutemóc, Chihuahua e Hidalgo del Parral del estado de Chihuahua; Guadalupe del estado de Nuevo León; Cd. Madero, Matamoros, Reynosa, Tampico, Victoria y Nuevo Laredo del estado de Tamaulipas, los municipios que no presentaron un efecto significativo sobre la productividad laboral de la industria manufacturera.

5.2 El efecto de las economías crecientes a escala sobre la productividad de la industria manufacturera según la ley de Verdoorn.

Para determinar si las economías crecientes de escala son un factor determinante de la productividad del sector manufacturero, tal como lo señala la segunda ley de Kaldor mejor conocida como la ley de Verdoorn, se sigue el mismo procedimiento que en el apartado anterior. Se estiman una serie de modelos de datos panel hasta llegar a obtener la mejor especificación del modelo que permita comprobar la segunda hipótesis planteada en esta investigación. En el cuadro 5.2 se presentan los resultados relativos a cada uno de los modelos estimados.

Cuadro 5.2

Principales resultados de los modelos de datos panel estimados para determinar el efecto de las economías crecientes a escala sobre la productividad de la industria manufacturera.

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo 4
	POOLED	RANDOM EFFECTS	FIXED EFFECTS	RANDOM EFFECTS GLS
TASAPIBMANU	0.5459972*** [.0266177]	0.5459972*** [.0266177]	0.6053705*** [.0412803]	0.5459972*** [.0378873]
Constant	-2.053807*** [.5610338]	-2.053807*** [.5610338]	-2.410638 [.695165]	-2.053807*** [.5801913]
R-squared	0.5774	0.5774	0.5774	0.5774
F	420.76 (.0000)		0.37 (1)	
Wald		420.76 (.0000)		211.78 (.0000)
B-P (Heteroscedasticidad)	0.1 (0.7505)			
B-P (Efectos Grupales)		35.4 (.0000)		
HAUSMAN			3.54 (0.0599)	
AIC	2275.441		2177.528	
BIC	2282.914		2185.001	
Efectos Espacio	no	si	si	si
Efectos Temporales	no	no	no	no
Efectos espacio y tiempo	no	no	no	no
Observations	310	310	310	310

Notas: Errores estándar entre corchetes y valores de probabilidad entre paréntesis.

*Significante al 10%, **Significante al 5% y ***Significante al 1%.

En primer lugar se estima un modelo MCO para datos agrupados (modelo 1) omitiendo las dimensiones de espacio y tiempo. La variable dependiente es la tasa de crecimiento de la productividad laboral de la industria manufacturera y la variable independiente es la tasa de crecimiento del PIB manufacturero. Los resultados muestran que la variable independiente resulta ser significativa al 0.01 por ciento. Se le aplica la prueba de Breusch-Pagan (BP) para detectar problemas de heteroscedasticidad, no obstante, el valor p-value de la prueba indica que no se rechaza la hipótesis nula, lo cual indica que hay homoscedasticidad.

Ahora bien, se estima un modelo de efectos aleatorios (modelo 2), que permite controlar por espacio, bajo el supuesto de que cada unidad transversal (municipio) tiene un intercepto diferente sobre la variable dependiente, pero que dicho efecto es aleatorio con un valor medio α y una desviación aleatoria u_i de este valor medio. Los resultados del modelo brindan idénticos resultados al modelo 1, no obstante se aplica la prueba del multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios, cuya hipótesis nula es que $\sigma_u^2 = 0$, si se acepta entonces no existe ninguna diferencia relevante entre el modelo de datos agrupados y el modelo de efectos aleatorios (si se rechaza sucede lo contrario). El p-value de la prueba indica que se puede rechazar la H_0 a un nivel de significancia de 0.01 por ciento; por lo tanto, a pesar de que los resultados arrojados son los mismos tanto en MCO para datos agrupados como en el modelo de efectos aleatorios, la prueba de Lagrange indica que los u_i son relevantes y es preferible usar la estimación de efectos aleatorios en vez de la agrupada.

Posteriormente, se estima un modelo de efectos fijos (modelo 3), en el que se controla también por espacio pero supone que cada unidad transversal tiene un efecto fijo sobre la variable dependiente, por ello se aplica la técnica de variables dicotómicas de intersección diferencial para estimar cada intercepto u_i . En los resultados obtenidos la variable dependiente sigue siendo estadísticamente significativa, y la bondad de ajuste del modelo medida a través de la R^2 continua siendo la misma, lo único que difiere en este sentido son los errores estándar. No obstante, al aplicar la prueba F de significancia conjunta de las variables dicotómicas, se obtiene un valor p-value de la prueba igual a 1, lo cual implica que no resultan significativos los efectos fijos de cada municipio, por lo que es preferible usar el modelo agrupado, no obstante, previamente se concluyó que del pool a efectos aleatorios es mejor utilizar el modelo de efectos aleatorios.

Una vez que se ha identificado la mejor especificación del modelo de datos panel que permite cumplir con el objetivo planteado al inicio del apartado, se procede a correr el modelo de efectos aleatorios con estimadores de mínimos cuadrados generalizados GLS (modelo 4) para obtener errores estándar robustos y controlar por heteroscedasticidad. Tal como se muestra en el cuadro 5.2 los resultados de éste último modelo difieren respecto al modelo 2 en cuanto al valor del error estándar de la variable independiente y el estadístico de Wald. En este modelo se sigue controlando por espacio y es el que se procede a interpretar.

A través del modelo 4, se pretende determinar si las economías crecientes a escala son un factor determinante de la productividad del sector manufacturero. Esta relación positiva entre la tasa de crecimiento de la producción manufacturera y la productividad laboral dentro del mismo sector, se establece en la segunda ley de crecimiento de Kaldor, también conocida como la Ley de Verdoorn.

Kaldor toma como punto de partida los trabajos de Adam Smith sobre la división del trabajo y el tamaño del mercado; y los planteamientos de Gunnar Myrdal sobre la idea de causación circular acumulativa, para tratar los rendimientos crecientes como resultado de la especialización (derivada del comercio internacional) y la diversificación de los sectores y las industrias. De acuerdo con Moreno (2008), la idea de Smith era que la fuente de crecimiento de la productividad deriva de la división del trabajo y está determinada por el tamaño del mercado, con este planteamiento se comienza a incorporar desde esa época la noción del crecimiento endógeno y de los rendimientos crecientes dinámicos como causa eficiente de la riqueza de las naciones²⁷. Es decir, la acumulación de capital deja de ser un factor exógeno dado (como causa del crecimiento) y se convierte en un elemento endógeno (resultado) del desarrollo y crecimiento del mercado. No obstante para que haya ese círculo virtuoso se requiere que los rendimientos decrecientes a nivel microeconómico se transformen en rendimientos crecientes a nivel agregado, como resultado de las economías externas (Ibíd., p.134).

La idea de la causación circular acumulativa fue presentada principalmente por Myrdal (1957), quien cuestionó la noción de equilibrio estable, manifestando la noción de que las

²⁷ A su vez, dicho autor argumenta que la especialización y diversificación no sólo se da a nivel empresa, sino que también en las industrias, los sectores económicos y las regiones, por lo tanto, los rendimientos crecientes son en esencia un fenómeno macroeconómico que se manifiesta en la producción agregada más que en la producción a gran escala de las empresas individuales.

fuerzas del mercado favorecen la concentración y aglomeración de la actividad económica sólo en ciertas regiones, lo cual amplía desigualdades regionales.

De acuerdo con Calderón y Martínez (2005: 106) para Myrdal, “las actividades económicas que producen un rendimiento mayor al promedio se concentran en ciertas localidades y regiones en donde no tienden a dispersarse espacialmente, dejando al resto del territorio en un atraso relativo”, de esta manera los fenómenos económicos siguen un proceso de causación circular acumulativa el cual genera fuertes desigualdades regionales en términos de ingreso per cápita, productividad y desarrollo.

Es conforme a los planteamientos anteriores, que Kaldor retoma la idea de los rendimientos crecientes a escala para explicar los desequilibrios entre las regiones. Además él consideraba que son las tasas de crecimiento de la industria las que determinan el desarrollo de un país o una región. Desde este punto de vista, el crecimiento de la demanda (por exportaciones o por salarios de eficiencia) es lo que determina el crecimiento de la industria, en consecuencia, aquí opera la ley de Verdoorn, que plantea que el crecimiento de la industria manufacturera determina el crecimiento de la productividad en el mismo sector.

Ahora bien, en este apartado se ha utilizado una versión muy sencilla de lo que sería un modelo de causación acumulativa a través de la ley de Verdoorn. Tal como se especifico en el modelo 4, la tasa de crecimiento de la productividad está en función de la tasa de crecimiento de la producción manufacturera. La ley establece que si el coeficiente Verdoorn asociado a la tasa de crecimiento de la producción manufacturera es positivo ($0 < \beta < 1$) entonces implica la existencia de rendimientos crecientes a escala (tal como, las economías de aglomeración). En el modelo el *coeficiente de Verdoorn* es significativo estadísticamente al 0.01 por ciento y adquiere un valor positivo de 0.5459, lo cual significa que un incremento en uno por ciento en la tasa de crecimiento del PIB manufacturero, genera al mismo tiempo un incremento en 0.54 por ciento en la tasa de productividad laboral de la industria, por lo tanto, empíricamente se ha demostrado que la ley de Verdoorn aplicada a la industria manufacturera de la frontera norte de México, muestra consistencias con rendimientos crecientes a escala.

CONCLUSIONES FINALES

Desde años atrás, la industria manufacturera ha sido considerada como el motor de crecimiento de la economía mexicana. No obstante, ante el proceso de globalización y las mayores exigencias de competitividad internacional, la industria manufacturera ha presentado serias dificultades para tratar de hacer frente a las nuevas condiciones de mercado, ocasionando el debilitamiento del encadenamiento productivo y un cambio en la dinámica regional de dicha industria en el país.

La mayoría de los estudios que tratan de explicar los cambios que se han dado en la dinámica regional de la industria manufacturera, han llegado al consenso de que con el proceso de globalización aunado a la apertura comercial que se da en México específicamente a mediados de la década de los noventa, se presenta un cambio en la localización de la industria en el país. En este hecho se destaca la desconcentración del sector manufacturero de la región centro (que durante el modelo de industrialización fue el punto estratégico para dar mayor protección a la industria nacional respecto a la competencia) a otras regiones, particularmente, a la frontera norte del país (debido a las ventajas competitivas que ofrece dada su ubicación geográfica) la cual ha ido ganando participación en el mercado beneficiado no sólo al crecimiento de la industria sino también al crecimiento del país.

Ante este panorama, tienen cabida las ideas de Myrdal (1957) quien basándose en su idea de la causación circular acumulativa argumenta que las fuerzas del mercado son las que favorecen la concentración y aglomeración de la actividad económica sólo en ciertas regiones, lo cual amplía las desigualdades regionales en términos de ingreso per cápita, productividad y desarrollo (Calderón y Martínez, 2005)²⁸.

Ahora bien, en la industria manufacturera la productividad se convierte en un factor decisivo para estimular su nivel de competencia, dado que mide la optimización de todos los recursos

²⁸ De acuerdo con Calderón y Martínez (2005:107), las ideas de Myrdal fueron retomadas y desarrolladas después por Kaldor (1970), las cuales consideran el desarrollo desigual de las regiones a partir del concepto de rendimientos crecientes a escala y supone la existencia de externalidades dinámicas. Asimismo, Mella (1998:21) alude a que los efectos de concentración se producen como consecuencia de la aparición de rendimientos crecientes a escala y ganancias de competitividad a través de menores salarios de eficiencia. En este sentido, se reconoce la ley de Verdoorn, ya que establece una relación positiva entre el crecimiento de la productividad, el crecimiento de la producción y el nivel de eficiencia.

(trabajo y capital) empleados para producir bienes y servicios. De ahí que, en la presente investigación surgieran las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué elementos o factores explican la competitividad de la industria manufacturera en la frontera norte del país? ¿Son las economías de escala un factor significativo que explican la competitividad (productividad laboral) manufacturera de la región norte?

Para tratar de responder a dichas preguntas se establecieron dos hipótesis. La primera hipótesis establece que “la inversión extranjera directa, las remuneraciones, la inversión en capital fijo y el tamaño medio, contribuyen a explicar el comportamiento positivo de la productividad laboral de la industria manufacturera de los estados de la frontera norte de México”. A su vez, en la segunda hipótesis se plantea que “el crecimiento del PIB manufacturero no es suficiente para explicar el crecimiento de la productividad laboral, dado que no existen economías crecientes a escala para el caso de la región norte”.

A través de la estimación de un modelo panel de efectos fijos aplicado para la industria manufacturera en los municipios de los seis estados de la frontera norte del país se comprobó la primera hipótesis planteada. Los resultados obtenidos permitieron concluir que tanto la inversión extranjera directa en manufactura, como el tamaño medio, la formación bruta de capital fijo medio y las remuneraciones medias, fueron determinantes significativos de la competitividad de la industria manufacturera en la frontera norte durante los años 1994, 1999 y 2004. No obstante, se esperaba que todos los factores determinantes presentaran un efecto positivo sobre la competitividad de la industria.

De manera particular, el tamaño medio de los establecimientos de la industria manufacturera presentó un efecto negativo sobre la productividad de la industria y por ende, sobre la competitividad de la misma. La explicación de dicho efecto gira en torno a las economías de escala. En la industria manufacturera el tamaño medio de los establecimientos es muy diverso, esto explica el que no sea un condicionante de la productividad laboral, no obstante, es un determinante significativo de la misma.

Asimismo, se obtuvo como resultado que la inversión en activos fijos repercutió negativamente, aunque en una proporción mínima, sobre la productividad laboral. Considerando que en el marco contextual se mostró que la formación bruta de capital fijo en la

frontera norte no presentó incrementos sustanciales de 1994 a comparación del 2004 y siendo que el capital es todo aquello que permite producir más y mejor, y es una de las condiciones importantes del progreso económico, no resulta sorprendente el hecho de que dicha variable haya repercutido negativamente sobre la competitividad de la industria manufacturera.

Finalmente, siguiendo la especificación de la ley de Verdoorn se estimó un modelo panel de efectos aleatorios, cuyos resultados permitieron rechazar la segunda hipótesis establecida. La ley establece que si el coeficiente Verdoorn asociado a la tasa de crecimiento de la producción manufacturera es positivo ($0 < \beta < 1$) entonces implica la existencia de rendimientos crecientes a escala (tal como, las economías de aglomeración). En el modelo estimado el *coeficiente de Verdoorn* resultó positivo y estadísticamente significativo lo cual significa que un incremento en la tasa de crecimiento del PIB manufacturero, genera al mismo tiempo un incremento la tasa de productividad laboral de la industria, por lo tanto, empíricamente se demostró que en los años de estudio las economías crecientes a escala tuvieron un efecto positivo sobre la productividad laboral de la industria manufacturera. Cabe mencionar que en la especificación de la ley de Verdoorn está implícito el supuesto de que todas las regiones tienen acceso a la misma tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

Arrow, K. J. (1962). "The economic implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, Vol. 29, pp. 155-173.

Ayala Gaytán, Edgardo Arturo; Joana Cecilia Chapa Cantú y Izabel Diana Hernández González, 2009, "Integración regional binacional: Evidencia para los estados del norte de México y Texas", *Frontera Norte*, Vol. 21, No. 41, Enero –junio, pp. 105-125.

Bajo, Oscar 1991, *Teoría del comercio internacional*, Edit. Antoni Bosch, Editor, España.

Baltagi, Badi, 2001, *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley, New York.

Barney, J., 1986, "Strategic Factor Markets: Expectations, Luck and Business Strategy", *Management Science*, Vol. 32, No. 10, Oct. 1986, pp. 1231–1241.

Becker, Gary S., 2000, "La naturaleza de la competencia", *Revista Libertas* 33, Instituto Universitario ESEADE pp.1-10.

Boltho, A., 1996, "The assessment: international competitiveness". *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 12, No. 3, pp. 1-16.

Budd, Leslie y Hirmis, Amer, 2004, "Conceptual Framework for Regional Competitiveness", *Regional Studies*, Vol. 38.9, pp. 1015–1028.

Cabrero Mendoza, Enrique; Isela Orihuela Jurado y Alicia Ziccardi Contigiani, 2007, "Competitividad de las Ciudades Mexicanas 2007: La nueva agenda de los municipios urbanos". CIDE, pp. 1-32.

Calderón Villarreal, Cuauhtémoc y Leticia Hernández Bielma, 2007, "El TLCAN, el empleo, los salarios y la migración internacional", en Jorge Eduardo Mendoza Cota, Coordinador, *El TLCAN y la frontera México-Estados Unidos: aspectos económicos*, El Colegio de la Frontera Norte, editorial, Miguel Ángel Porrúa, pp. 205-236.

Calderón Villareal, Cuauhtémoc y Gerardo Martínez Morales, 2005, "Ley de Verdoorn y la industria manufacturera regional en México en la era del TLCAN" *Frontera Norte*, Vol. 17, No. 34, Julio-diciembre, pp. 103-137

Casalet, Mónica, 2000, "El desafío de la competitividad: la creación de un entorno favorable para el desarrollo empresarial", en Basave Kunhart, Jorge coord., *Empresas mexicanas ante la globalización*, México: UNAM.

CEFP, 2005, "Evolución del sector Manufacturero de México, 1980-2003", Cámara de Diputados H. Congreso de la Unión-Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, pp. 1-81

Chaudhuri, Shekhar y Ray Sougata, (1997), "The Competitiveness Conundrum: Literature Review and Reflections", Published by Economic and Political Weekly Vol. 32, No. 48, pp. 83-91.

Chudnovsky y Porta, 1990, "La Competitividad Internacional: Principales Cuestiones Conceptuales y Metodológicas." CENIT, documento de trabajo 3, pp. 1-70.

CEPAL, 2009, "Estudio económico de América Latina y el Caribe 2008-2009", Publicaciones de las Naciones Unidas Octubre, pp. 1-370.

Dhingra, Tarun, Ambalika Sinha, y Tripti Singh, 2009, "Location strategy for competitiveness of Special Economic Zones in India: a Generic framework", Motilal Nehru National Institute of Technology, pp. 1-25.

Díaz-Bautista, Alejandro, 2003, "El TLCAN y el crecimiento económico de la frontera norte de México, Comercio exterior, Vol. 53, No. 12, Diciembre, pp. 1090-1097.

Domar, E. D., 1946, "Capital Expansion, Rate of Growth and Employment", *Econometrica*, No. 14, pp. 137-147.

El Mercado de Valores ,1993,. "Decreto que promueve la creación de empresas integradoras". Nacional Financiera S. A. Núm. 10

Enderwick, Peter, 1990, "The International Competitiveness of Japanese Service Industries: A Cause for Concern?", *California Management Review*, summer 32/4, pp.1-37.

Enright, Michael; Antonio Francés y Edith Scott S., 1996, Venezuela, *The Challenge Of Competitiveness*, St. Martins Press New York.

Esquivel, Gerardo y Felipe Larraín B., 2001, "¿Cómo Atraer Inversión Extranjera Directa?" Trabajo preparado como parte del Proyecto Andino de la Universidad de Harvard y la Corporación Andina de Fomento (CAF). S/P.

Foro Económico Mundial, 2009, "The Mexico Competitiveness Report 2009", Report-FEM", <<http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/Global%20Competitiveness%20Report/index.htm>>, pp. 1-128 consultado el 29 de septiembre 2009.

Fuentes, César M., 2007, *Inversión en infraestructura pública y productividad regional de la industria manufacturera en México*, editorial Plaza y Valdés, México, D. F.

Fuentes, César M. y Noé Arón Fuentes, 2004, "Desarrollo económico en la Frontera Norte de México: de las políticas nacionales de fomento económico a las estrategias de desarrollo económico local", *Araucaria. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*, Año 6, No. 11, Primer semestre, pp. 1-11.

Frohberg, Klaus y Monika Hartmann, 1997, "Comparing measures of Competitiveness", Discussion Paper No. 2 pp. 1-18.

Gardiner, Ben, Ron Martin y Peter Tyler, 2004, "Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions", pp.1-37.

Garelli, Stéphane, 2009, "Competitiveness of nations: the fundamentals". IMD, World Competitiveness Project pp.607-618

Gracia Hernández, Maximiliano, 2008, "Los determinantes de la competitividad nacional. Análisis y reflexiones a partir de un marco teórico conceptual", Temas de Ciencia y Tecnología, vol. 12, No. 36 septiembre-diciembre, pp. 12-24

Gracia-Hernández, Maximiliano, 2010, Reseña de "Inversión extranjera directa en México: desempeño y potencial. Una perspectiva macro, meso, micro y territorial" de Enrique Dussel Peters (coord.). Economía, Sociedad y Territorio, Vol. 10, No. 32, pp. 265-273.

Greene, William H., 1999,: *Análisis Económico*, Prentice Hall Iberia, Madrid.

Gujarati, Damodar N., 2004, *Econometría*, McGrawHill Cuarta Edición.

Hamel, G. y C. K. Prahalad, 1990, "The Core Competence of the Corporation", Harvard Business Review, May-June, pp. 1-15.

Harrod, R. F., 1939, "An Essay in Dynamic Theory", Economic Journal, No. 49, pp. 14-33.

Hausman, Jerry. A. y William E. Taylor, 1981, "Panel data and unobservable individual effects", Econometrica, Vol. 49, No. 6, november, pp. 1377-1398.

Hernández Laos, Enique, 2000, *La competitividad industrial en México*, edit. Plaza y Valdes-UAM, México.

Hirschman, A.O., 1958, The Strategy of Economic Development, Yale University, Press, New Haven.

Huovari, Janne, Aki, Kangarharju, y Aku, Alanen, 2001, "Constructing an index for regional competitiveness", Pellervo Economic Research Institute Working Papers No. 44, pp. 1-28

IMCO, 2006, " Preparando a las entidades federativas 10 para la competitividad: mejores prácticas, Instituto Mexicano para la Competitividad A.C (IMCO), pp. 1-233.

Indacochea Cáceda, Alejandro [ponencia], 2003, "El desafío de la competitividad regional", XVI Congreso latinoamericano de estrategias para la era de la complejidad y la imaginación, Pontificia Universidad Católica del Perú, pp. 1-15.

INEGI, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática <www.inegi.org.mx>

Kaldor, N., 1976, "Economic Growth and the Verdoorn Law- A Comment on Mr. Rowthorn's Article", The Economic Journal, Vol. 85, No. 340, pp. 891-896.

Kaldor, N., 1966, "Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the United Kingdom. Cambridge: Cambridge University Press.

Karataev, Ryndina, Stepanov y otros, 1964, Historia de las doctrinas económicas, ciencias económicas y sociales. Edit., Grijalbo, vol. I, México, pp. 63-91.

Krugman, Paul A., 2007, Economía Internacional, Teoría y Política, Edit. Pearson-Addison Wesley. 7ª Edición. España.

Krugman, Paul A., 1991, "Myths and Realities of U.S. Competitiveness", Science, New Series, Vol. 254, No. 5033 pp. 811-815

Krugman, Paul A., 1994, "Competitiveness: A Dangerous Obsession", Foreign Affairs, Vol. 73, No. 2, pp. 28-44.

Labarca, Nelson, 2007, "Consideraciones teóricas de la competitividad empresarial", en Revista Omnia, vol. 13, núm. 2, UAM, pp. 158-184.

Lall, Sanjal, 2001, "Comparing National Competitive Performance: An Economic Analysis of World Economic Forum's Competitiveness Index" Working Paper Number 61, pp. 1-41.

López García, Ana M., Juan José Méndez Alonso y Milagros Dones Tacero, 2009, "Factores Clave de la Competitividad Regional: Innovación e Intangibles", ICE, Aspectos Territoriales del Desarrollo: Presente y Futuro, mayo-junio No. 848, pp. 125-140.

Loreto, Jorge C.; Ana Isabel Moreno Monroy y Mauricio Giovanni Valencia Amaya, 2005, "La competitividad: aproximación conceptual desde la teoría del crecimiento y la geografía económica", Centro de Investigaciones Económicas, Universidad de Antioquia, pp. 1-25.

Lucas, R. E., 1988, "On The Mechanic of Economic Development", Journal of Monetary Economics, No. 22, pp. 3-42.

Llambí, Luis 2009, "La competitividad de los territorios subnacionales: fundamentos teóricos para el crecimiento rural", comercio exterior, vol. 59, México, pp. 859-872.

Martin, Ronald L., 2003, "A Study on the Factors of Regional Competitiveness: A draft final report for The European Commission", Cambridge Econometrics, pp.1-183.

Máttar, Jorge y Wilson Peres, (1997), "La política industrial y de comercio exterior en México", en *Políticas de competitividad industrial en América Latina y el Caribe en los años noventa*, editorial siglo XXI, México, D.F.

Mayorga M., Mauricio y Evelyn Muñoz S., 2000, "La técnica de datos de panel una guía para su uso e interpretación", Banco central de Costa Rica, División Económica, Departamento de Investigaciones Económicas, pp. 1-18.

McFetridge, Donald G., 1995 “Competitiveness concepts and measures”, Department of Economics, Carleton University, Occasional Paper Number 5, April, Canada, pp. 1-38.

Mella, M. J., 1998, *Economía y política regional en España ante la Europa del siglo XXI*. Editorial, Akal Textos, Madrid, España.

Mendoza Cota, J. Eduardo, 2007, “Integración económica y frontera”, en Jorge Eduardo Mendoza Cota, Coordinador, *El TLCAN y la frontera México-Estados Unidos: aspectos económicos*, El Colegio de la Frontera Norte, editorial, Miguel Ángel Porrua, pp. 17-53.

Miguel Velasco, Andrés E. y Armando Heredia González, 2004, “Regiones, Competitividad y Desarrollo en México”, Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía, Vol. 35, núm. 138, pp. 11-31.

Millán V., Henio, 1999, *La competitividad de la industria manufacturera del Estado de México*. Colegio Mexiquense. México.

Morales González, María Antonia y José Luis Pech Vázquez, 2000, “Competitividad y estrategia: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos”, Revista Contaduría y Administración, No. 197, pp.47-63.

Moreno Rivas, Álvaro Martín, 2008, “Las leyes del desarrollo económico endógeno de Kaldor: el caso colombiano”, *Revista de Economía Institucional*, año/vol. 10, número 018, Bogota, Colombia, pp. 129-147.

Myrdal, G., 1957, *Economic Theory and Underdeveloped Regions*, Gerald Duckworth & Co. Ltd., London.

Nelson, Richard 1992, “Recent Writings on Competitiveness: Boxing the Compass”, California Management Review, Vol. 34, No. 2, pp. 127-137.

OCDE, “concepto de Competitividad regional”, en el apartado de Directorate for Public Governance and Territorial Development, <http://www.oecd.org/document/37/0,3343,en_2649_34413_36878693_1_1_1_1,00.html>, consultado el febrero de 2010.

Pindyck, Robert S. y Daniel L. Rubinfeld, 2001, *Econometría modelos y pronósticos*, McGrawHill, cuarta edición, México.

Porter, Micahel, 2003, “Building the Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Microeconomic Competitiveness Index”, The Global Competitiveness Report: 2002-2003, World Economic Forum, Oxford University Press, Nueva York, pp. 29-56.

Porter, Michael, 1990, *La ventaja competitiva de las naciones*, Edit. Vergara, Argentina,

Porter, Michael, 1980, *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, New York, N.Y., The Free Press.

Ricardo, D. (1821). *The principles of political economy and taxation*, Batoche Books, Kitchener 2001.

Rojas, Patricia y Sergio Sepúlveda, 1999, “¿Qué es la competitividad?”, Serie Cuadernos Técnicos / IICA, No. 09, pp. 1-26.

Romer, P. M., 1985, “Increasing Returns and Long-Run Growth”, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-1037.

Romo Murillo, David y Guillermo Abdel Musik, 2005, “Sobre el concepto de competitividad”, *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 55, Núm 3, pp. 200-214.

Rosales, Osvaldo, 2008 “Integración regional: propuestas de renovación”, seminario internacional: Paradoja de la Integración en América Latina. pp. 1-29. http://www.eclac.org/comercio/noticias/paginas/9/28289/OR_INTEGRACION_REGIONAL_AMERICA_LATINA.pdf, Consultado en febrero de 2009.

Secretaría de Economía, “Programa de Desarrollo Empresarial 2001-2006” Plan Nacional de Desarrollo, por el desarrollo de la competitividad de las empresas.

Siggel, Eckhard, 2007, “International Competitiveness and Comparative Advantage: A Survey and a Proposal for Measurement”, CESifo Venice Summer Institute, July, pp. 1-34.

Slon, Pablo y Edwin Zúñiga, 2006, “Dinámica de la pobreza en Costa Rica: datos de panel a partir de cortes transversales”, *Revista de la Cepal* No. 89, agosto, pp. 179-193.

Smith, Adam, 1986, *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Editorial, Fondo de Cultura Económica/Serie de Economía, México.

Solow, R. J., 1956, “A Contribution to the Theory of Economic Growth”, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.

Sosa Escudero, Walter, [presentación], 2007, “Econometría de Datos en Paneles”, Universidad de San Andrés y UNLP, pp. 1-34

Suresh, M. y M. Babu, 2000, “Competition and Competitiveness: Cumulative Causation Imagined?”, *Economic and Political Weekly*, Vol. 35, No. 4 pp. 230-232.

Swan, T. W., 1956, “Economic Growth and Capital Accumulation”, *Economic Record*, Vol. 32, pp. 334-361.

Tamara, Burdisso, 1997, “Estimación de una función de costos para los bancos privados argentinos utilizando datos en panel”, Banco Central de la República Argentina, Documentos de Trabajo No. 3, agosto, pp. 1-37.

Thirlwall, A.P., 1983, "A Plain Man's Guide to Kaldor's Laws", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 5, No. 3, pp. 345-358.

Thirlwall, A.P., 1980, "Regional Problems Are Balance of Payments Problems", *Regional Studies*, No. 14, pp. 419-425.

Thirlwall, A.P. y R. Dixon, 1979 "A Model of Export-led Growth with Balance of Payments Constraint", en J. Bowers (ed.), *Inflation, Development and Integration*, Leeds University Press

Ubfal, Diego, 2004, "El concepto de competitividad, medición y aplicación al caso Argentino", Documento de trabajo No. 15. Pp. 1-73.

UNCTAD, 2002, "World Investment Report, Transnational Corporations and Export Competitiveness", United Nations Conference on Trade and Development, Nueva York y Ginebra pp.1-347.

Verduzco, Gustavo Félix, 2005, "Apertura y ventajas territoriales: análisis del sector manufacturero en México", *Estudios económicos*, enero-julio, año/ vol. 20, No. 001, colegio de México, A.C. pp. 109-135.

Villareal René (2005) *Industrialización, Competitividad y Desequilibrio Externo en México: Un Enfoque Macroindustrial y Financiero 1929-2010*. Editorial Fondo de Cultura Económico, quinta edición, México.

Villareal, René, presentación, 2004 "¿Es América Latina Competitiva en la Actualidad?", Centro de Capital Intelectual y Competitividad, pp. 1-70.

Villareal René, y Rocio R. de Villareal, 2001, "La apertura de México y la paradoja de la competitividad: hacia un modelo de competitividad sistemática", *Revista de comercio exterior*, septiembre, pp. 772-788.

Warner, Andrew, 2000, "Definición y evaluación de la competitividad: consenso sobre su definición y medición de su impacto", National Bureau of Economic Research Cambridge, Massachusetts y Centre for Global Development, Washington, D.C., pp. 1-25.

Wolff, Edward N., 2003, "Skills and Changing Comparative Advantage", *Revista, The Review of Economics and Statistics*, Vol. 85, No. 1, Publicado por el MIT Press, pp. 77-93.

ANEXO 1

Estadísticas descriptivas de las variables del modelo por estado de la frontera norte, 1994.

	prodt	remmed	tammed	fbkfmed	iedmanu
Baja California					
Media	39.63	17.30	31.76	81.26	140495.81
Mínimo	23.65	14.82	17.36	25.19	55222.15
Máximo	59.13	20.30	41.46	169.77	292172.19
Desv. Std.	15.09	2.30	10.46	63.36	110290.82
Coahuila					
Media	34.92	13.76	21.38	216.45	13007.79
Mínimo	8.45	1.48	2.12	0.00	12.95
Máximo	136.48	46.08	119.62	4217.85	84225.78
Desv. Std.	34.70	10.17	29.26	837.59	26277.36
Chihuahua					
Media	18.26	8.73	15.02	16.79	32620.81
Mínimo	6.43	0.98	2.16	0.00	27.17
Máximo	35.84	19.46	63.06	147.72	550819.74
Desv. Std.	8.47	5.27	15.25	33.30	112473.59
Nuevo León					
Media	32.25	13.53	21.10	242.78	79552.18
Mínimo	4.65	1.25	2.00	0.00	10.54
Máximo	108.63	35.36	86.32	4256.62	1204520.71
Desv. Std.	26.54	9.37	21.89	724.76	219935.46
Sonora					
Media	37.42	11.00	14.39	34.10	5248.67
Mínimo	4.79	1.02	1.73	0.00	5.70
Máximo	232.99	36.26	60.37	376.24	63074.84
Desv. Std.	53.40	9.29	15.47	74.57	12209.17
Tamaulipas					
Media	30.92	10.75	12.13	36.98	37718.13
Mínimo	3.79	0.96	1.73	0.00	13.19
Máximo	197.38	50.00	59.71	533.56	320086.55
Desv. Std.	41.00	10.37	14.28	96.52	78069.25

Fuente: Elaboración propia.

Estadísticas descriptivas de las variables del modelo por estado de la frontera norte, 1999.

	prodt	remmed	tammed	fbkfred	iedmanu
Baja California					
Media	36.58	15.23	46.56	126.42	757443.96
Mínimo	25.72	12.16	30.37	41.79	208268.26
Máximo	50.08	19.86	60.26	198.14	1544666.82
Desv. Std.	12.18	3.30	12.93	67.05	654587.09
Coahuila					
Media	39.83	12.93	29.67	272.88	17288.95
Mínimo	8.30	2.15	2.36	0.00	12.82
Máximo	175.19	46.89	123.30	3160.54	124124.71
Desv. Std.	43.04	9.84	29.14	671.35	33290.98
Chihuahua					
Media	18.69	8.70	21.01	24.47	56628.13
Mínimo	7.38	1.38	1.73	0.00	51.81
Máximo	40.87	17.91	87.88	148.62	992925.48
Desv. Std.	9.03	4.49	22.99	42.67	200217.97
Nuevo León					
Media	32.08	11.05	21.56	257.13	43027.94
Mínimo	4.99	0.09	2.00	0.00	7.76
Máximo	95.14	29.29	90.05	3596.70	470251.84
Desv. Std.	27.40	8.15	22.56	634.79	103216.73
Sonora					
Media	37.68	9.15	20.09	328.88	12987.31
Mínimo	5.66	2.22	2.25	0.00	11.45
Máximo	525.73	38.18	69.20	9146.34	177020.14
Desv. Std.	94.46	7.19	18.99	1665.70	33650.24
Tamaulipas					
Media	19.38	9.48	16.52	45.47	42936.50
Mínimo	5.55	0.93	1.83	0.00	17.07
Máximo	156.76	36.61	64.70	619.23	497782.34
Desv. Std.	26.69	8.05	17.39	124.26	112302.34

Fuente: Elaboración propia.

Estadísticas descriptivas de las variables del modelo por estado de la frontera norte, 2004.

	prodt	remmed	tammed	fbkfmed	iedmanu
Baja California					
Media	34.46	17.00	27.70	176.44	166799.75
Mínimo	49.11	23.71	56.69	0.00	755062.41
Máximo	37.50	15.80	50.33	130.53	94052.02
Desv. Std.	33.92	18.42	66.47	110.24	1311212.82
Coahuila					
Media	41.92	15.24	41.62	474.50	17878.63
Mínimo	2.91	1.22	3.00	0.00	4.86
Máximo	201.05	48.42	148.33	9720.04	144534.60
Desv. Std.	39.72	10.05	36.75	1934.04	35877.79
Chihuahua					
Media	31.01	13.56	37.76	16.24	60550.05
Mínimo	4.04	1.20	1.92	0.00	17.24
Máximo	151.24	93.64	349.00	94.48	997992.69
Desv. Std.	28.77	16.37	68.95	23.80	194622.93
Nuevo León					
Media	45.59	13.58	28.69	228.99	44401.60
Mínimo	3.73	0.76	1.57	0.00	8.97
Máximo	448.49	43.67	204.04	2046.31	393666.36
Desv. Std.	73.69	10.14	40.43	469.71	92697.87
Sonora					
Media	30.49	10.10	18.84	114.56	14326.12
Mínimo	2.52	0.55	2.28	0.00	11.98
Máximo	118.00	27.83	66.03	2721.15	133162.03
Desv. Std.	32.59	6.99	18.42	489.57	33212.83
Tamaulipas					
Media	27.50	11.16	16.50	119.27	24021.42
Mínimo	5.50	2.02	1.97	0.00	40.19
Máximo	122.60	45.62	78.65	2603.41	225806.13
Desv. Std.	27.58	9.10	18.47	470.43	57514.07

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 2

Prueba de colinealidad de las variables

Se estima un modelo MCO para datos agrupados.

Modelo 1: MCO combinados, utilizando 465 observaciones

Se han incluido 155 unidades de sección cruzada

Largura de la serie temporal = 3

Variable dependiente: l_prodt

	<i>Coefficiente</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Valor p</i>	
Const	1.27643	0.0744936	17.1348	<0.00001	***
l_remmed	0.518402	0.0481078	10.7758	<0.00001	***
l_tammed	-0.153193	0.0353211	-4.3371	0.00002	***
l_fbkmfmed	0.00369613	0.00380573	0.9712	0.33196	
l_iedmanu	0.13895	0.0156068	8.9032	<0.00001	***
Media de la vble. dep.	3.043435	D.T. de la vble. dep.		0.854258	
Suma de cuad. residuos	118.9579	D.T. de la regresión		0.508531	
R-cuadrado	0.648684	R-cuadrado corregido		0.645629	
F(4, 460)	212.3410	Valor p (de F)		4.9e-103	
Log-verosimilitud	-342.8466	Criterio de Akaike		695.6932	
Criterio de Schwarz	716.4034	Crit. de Hannan-Quinn		703.8448	
Rho	0.013908	Durbin-Watson		1.306095	

La prueba de colinealidad se realiza por:

Matriz de correlación

Coefficientes de correlación, usando las observaciones 1:1 - 155:3

valor crítico al 5% (a dos colas) = 0.0909 para n = 465

l_prodt	l_remmed	l_tammed	l_fbkmfmed	l_iedmanu	
1.0000	0.7605	0.5674	0.3587	0.7480	l_prodt
	1.0000	0.7527	0.3528	0.7964	l_remmed
		1.0000	0.3568	0.7693	l_tammed
			1.0000	0.4568	l_fbkmfmed
				1.0000	l_iedmanu

Factores de inflación de varianza (VIF)

Mínimo valor posible = 1.0

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

l_remmed	3.150
l_tammed	2.821
l_fbkmfmed	1.265
l_iedmanu	3.620

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, donde $R(j)$ es el coeficiente de correlación múltiple entre la variable j y las demás variables independientes

Propiedades de la matriz $X'X$:

norma-1 = 56612.163

Determinante = 8.5159289e+014

Número de condición recíproca = 0.00066931461

Los resultados indican que no se presentan problemas de colinealidad entre las variables del modelo.

ANEXO 3

Principales resultados obtenidos en los modelos de datos panel estimados para factores determinantes de la competitividad de la industria manufacturera en la frontera norte.

	Modelo1	Modelo2	Modelo3	Modelo4	Modelo5	Modelo6	Modelo7	Modelo8	Modelo9	Modelo10
	POOLED	RANDOM EFFECTS	FIXED EFFECTS	TWO-WAY FIXED EFFECTS	FGLS HETEROSKE DASTIC	FGLS HETEROSKE DASTIC	FGLS HETEROSKE DASTIC	PCSE HETEROSCE DASTIC	PCSE HETEROSCE DASTIC	PCSE HETEROSCE DASTIC
LREMMED	0.518402*** [0.0481078]	0.449775*** [0.0475382]	0.358996*** [0.0513807]	0.2809391*** [0.0497911]	0.3583433*** [0.0142844]	0.5285894*** [0.032469]	0.3178707*** [0.0230613]	0.3538996*** [0.0500443]	0.5065821*** [0.0656261]	0.2809391*** [0.0464845]
LTAMMED	-0.1531927*** [0.0353211]	-0.218234*** [0.0385302]	-0.4311348*** [0.048311]	-0.5213509*** [0.0491792]	-0.4345507*** [0.0156116]	-0.2065507*** [0.0213352]	-0.4940935*** [0.0199954]	-0.4311348*** [0.0392336]	-0.1610129*** [0.0382013]	-0.5213509*** [0.0026274]
LFBKFMED	0.0036961 [0.00388057]	-0.0028542 [0.0032996]	-0.0064884** [0.0032152]	-0.0060795** [0.0030035]	-0.0045263*** [0.0015821]	0.0034647 [0.0021477]	-0.0060239*** [0.0015103]	-0.0064884** [0.0027108]	0.0038486 [0.0037573]	-0.0060795** [0.0026274]
LIEDMANU	0.13985*** [0.0156068]	0.2099762*** [0.0187695]	0.4772931*** [0.319473]	0.5305663*** [0.0307657]	0.4687334*** [0.004048]	0.1513213*** [0.0094888]	0.5061275*** [0.0159737]	0.4772931*** [0.0331328]	0.143932*** [0.0165307]	0.5305663*** [0.0324093]
Constant	1.276433*** [0.0744936]	1.053451*** [0.0945194]	-1.670051 [.3346482]***	-0.2811144 [0.1589572]*	-1.578181*** [0.1788048]	1.197561*** [0.0420885]	-1.770768*** [0.2112082]	-1.670051*** [0.3200824]	1.258518*** [0.0790468]	-1.861019*** [0.3216871]
R-squared	0.6487		0.868					0.8968	0.6538	0.9109
F			4.78 [0.000]	5.69 [0.000]						
Wald		608.1 [0.0000]			33675.99 [0.0000]	2714.98 [0.0000]	16308.62 [0.0000]	100076.98 [0.0000]	731.53 [0.0000]	13576.02 [0.0000]
B-P (HETEROCED.)	12.04 (0.0005)									
B-P (Efectos grupales)		70.99 [0.0000]								
HAUSMAN			84.57 [0.0000]							
AIC	695.6932		126.1601	61.98198						
BIC	716.4034		146.8703	90.97624						
Efectos Espacio	no	si	sí	no	sí	no	no	sí	no	no
Efectos Temporales	no	no	no	si	no	sí	no	no	sí	no
Efectos espacio y tiempo	no	no	no	no	no	no	sí	no	no	sí
Observations	465	465	465	465	465	465	465	465	465	465

Notas: Errores estándar entre corchetes y valores de probabilidad entre paréntesis.

*Significante al 10%, **Significante al 5% y ***Significante al 1%.

El autor es Licenciado en Economía por la Escuela Superior de Economía (ESE) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y Maestro en Economía Aplicada por el Colegio de la Frontera Norte, A. C. Ha desempeñado funciones en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Actualmente, en la Secretaría de Educación del Gobierno del Distrito Federal.

Correo electrónico: carlos.molina.mandujano@gmail.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

Molina Mandujano, Carlos, (2010). Análisis de los Determinantes de la Competitividad de la Industria Manufacturera en la Frontera Norte: 1994, 1999, y 2004. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. pp.