

## Patrones de localización y crecimiento industrial en México, 1993-2006

*Jesús A. Treviño C.<sup>1</sup>*

Es posible abordar la singularidad de un objeto sin renunciar a la ambición de elaborar proposiciones universales.

Pierre Bourdieu, *Distinction. A Social Critique of the Judgment of Taste*, Cambridge, MA. (Harvard University Press, 1984/1979).

### **Efectos espaciales del libre comercio**

Un argumento dominante en la ciencia regional es que el proteccionismo incentiva la concentración espacial de las actividades económicas (Sjöberg y Sjöholm 2004). El patrón espacial resultante de la estrategia mexicana de desarrollo industrial antes de 1970 (industrialización por sustitución de importaciones y “desarrollo estabilizador,” ESI) respalda este argumento. Como cualquier estrategia enfocada en la sustitución de importaciones de bienes de consumo final, la ESI protegió la industria nacional que no requería de grandes inversiones o de tecnología compleja. Como resultado, el país se hizo más dependiente de las importaciones de productos intermedios y de la tecnología y equipo necesarios para la producción industrial. Una consecuencia lateral de esta estrategia fue la concentración de las industrias en las tres ciudades principales: Ciudad de México, localizada en el Valle de México, incluye el Distrito federal y parte del estado de México; Monterrey, capital del estado de Nuevo León; y Guadalajara, capital de estado de Jalisco. Tres factores explican este proceso de concentración geográfica de las industrias (Treviño 1985, Hernández 1985). Primero, la industria nacional, protegida por altas barreras a las importaciones de bienes de consumo final y localizada principalmente en las tres ciudades más grandes, disfrutó de un mercado doméstico cautivo. Segundo, las condiciones físicas de las carreteras y las tecnologías de comunicación, ambas controladas por el gobierno mexicano, llevó a las industrias a localizarse en sus mercados principales (las ciudades más grandes). Tercero, el poder político de los empresarios regionales creó una política de incentivos económicos para

---

<sup>1</sup> División de Estudios de Postgrado, Facultad de Arquitectura, Universidad Autónoma de Nuevo León, UANL, México. Correspondencia: [trevinomty@gmail.com](mailto:trevinomty@gmail.com)

localizar industrias en lugares donde se iban a localizar de todos modos.<sup>2</sup> Estos incentivos incluían descuentos especiales en impuestos y subsidios en insumos clave como gas, electricidad y agua. Estos tres factores, combinados con fuerzas de aglomeración, tales como mercados espacialmente concentrados de insumos y trabajo calificado, reforzaron el proceso de concentración geográfica de las industrias en la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara. Un autor concluye que “la política mexicana de sustitución de importaciones llevó, como producto no deliberado, a la expansión de la ciudad capital por los enlaces de producción y las economías de escala” (Jovanovic 2005, 584).

La estrategia ESI de la mitad de los setentas, con el descubrimiento de nuevos depósitos de petróleo y un mercado internacional favorable a los países productores de petróleo, evolucionó a una estrategia de desarrollo exportadora de hidrocarburos. La debilidad de esta nueva estrategia fue evidente en la crisis de 1982 y para mediados de los ochenta la economía exportadora de petróleo se combinó con una estrategia de libre comercio. En 1985, México firmó como miembro del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés: General Agreement on Tariffs and Trade). Hasta este momento, un autor concluye, el altamente concentrado patrón espacial de la industria en México no tiene remedio:

Para 1985 era claro que. . . . [los] esfuerzos para descentralizar la producción industrial en México habían fallado. En 1970, 55.7% de la producción nacional procedía de cuatro regiones: el Valle de México que incluye la Ciudad de México y sus alrededores, y los estados de Jalisco, Veracruz y Nuevo León. En 1985, la proporción era esencialmente la misma, 55.8%. La población estaba altamente concentrada en estas áreas, con 43% del total y 52% de la población urbana. Aunque había ocurrido alguna descentralización hacia los estados de la frontera norte debido al extraordinario dinamismo de las plantas ensambladoras maquiladoras, esta no fue suficiente para contrarrestar los efectos de tres décadas o más de centralización. (Bannister y Stolp 1995, 678-679. Traducción libre)

La literatura reciente, básicamente de autores de la Nueva Geografía Económica (NGE), sugiere que el libre comercio debilita los enlaces intra-industriales de producción y las

---

<sup>2</sup> Logan y Molotch (1987) y otra literatura revisada por Swyngedouw (2000) estudian el poder de los empresarios regionales para crear su espacio local.

empresas tienen más incentivo para relocalizarse en la periferia menos congestionada (Jovanovic 2005, 632). Algunos autores, sin embargo, argumentan que las pruebas empíricas no son conclusivas: el libre comercio puede reforzar las desigualdades regionales si las regiones con las ventajas iniciales continúan recibiendo los beneficios (Paluzie 2001). En las regiones favorecidas hay fuerzas centrípetas (i.e., enlaces intra-industriales) que generan aglomeraciones de industrias específicas (clusters) que compensan la fuerza centrífuga de los mercados externos y las deseconomías de la congestión local. Otros autores dicen que el proceso de relocalización centro-periferia no es el mismo para todas las industrias: las externalidades dinámicas (fuerzas centrípetas) son fuertes en algunos casos pero son débiles en muchas otras industrias (Ó'hUallachain and Satterthwaite 1992). Finalmente, algunos autores señalan que es difícil separar los efectos de las externalidades dinámicas de los otros efectos de localización (Ellison and Glaeser 1997, Jaffe et al. 1993). El desacuerdo en estas perspectivas deja el tema de los efectos espaciales del libre comercio abierto al debate y demanda investigación empírica.

Los simpatizantes de la perspectiva de la NGE sugieren que las reformas sobre libre comercio posteriores a 1985 hicieron el mercado norteamericano más accesible y rompieron con el patrón espacial dominado por la Ciudad de México (Hanson 1998 y Verduzco 2004). Un estudio reciente, como lo sugiere el argumento de Paluzie (2001) probado empíricamente en Indonesia (Sjöberg and Sjöholm 2004), muestra que "la apertura comercial ha incrementado de hecho la desigualdad espacial en México" (González Rivas 2007). Esta conclusión es consistente con la afirmación de Myrdal (1971) de que la apertura comercial beneficia a las regiones ya encaminadas al crecimiento porque incrementa sus mercados y favorece sus ventajas competitivas con respecto a las regiones rezagadas.

Este artículo examina la evolución espacial del producto interno bruto estatal de las manufacturas para explicar sus patrones geográficos de crecimiento en la primera década del TLC (1993-2006). ¿El crecimiento industrial reciente refuerza el patrón espacial altamente concentrado de las industrias o, como la Nueva Geografía Económica lo sugiere, hay un desplazamiento industrial hacia los estados del norte? La respuesta a esta pregunta determina el contenido de las siguientes secciones. Primero se presentan los procedimientos para medir la posible relocalización de la industria y generar información para probar hipótesis sobre esos desplazamientos. La sección siguiente presenta los resultados obtenidos para México en el periodo 1993-2006. La última parte del escrito resume las ideas

expuestas en el contexto de una estrategia de desarrollo regional y señala líneas futuras de investigación.

### **Métodos y datos**

La evolución del patrón espacial de la producción industrial refleja la estrategia de desarrollo de las industrias localizadas en una región (un estado o país) que, a su vez, tiene un impacto importante sobre su tasa de crecimiento. El estudio utiliza tres medidas complementarias que describen estadísticamente el patrón de localización industrial en el periodo reciente: un grupo de tres índices elaborados con información georeferenciada que describen el proceso de retención, deslocalización y relocalización industrial; la “regresión del tipo Barro” para identificar si los estados pequeños crecen más rápido; y un índice de movilidad de rangos para corregir el efecto posible de las economías pequeñas creciendo más rápido que las grandes. Los tres índices espaciales proporcionan pruebas sobre el nivel de deslocalización-relocalización industrial en general. El análisis de varianza (ANOVA) de la información contenida en estos índices (longitud, latitud, área de la elipse y desviación estándar de los ejes transformados  $x$  e  $y$ ) proporciona pruebas estadísticas formales sobre los cambios espaciales significantes de  $t_0$  a  $t_1$ . Sin embargo, ni los índices ni el ANOVA proporcionan información para saber si el proceso de cambio espacial es convergente o divergente<sup>3</sup> o qué estados perdieron o incrementaron su producción industrial. La literatura actual sugiere que las “regresiones de tipo Barro” puede ser una buena alternativa para abordar el proceso de convergencia/divergencia regional. Por otro lado, un índice de movilidad industrial puede ser útil para identificar los estados perdedores o ganadores de producción industrial en el periodo de estudio.

Todos los cálculos se realizan con la base de datos de producto interno bruto por estado del INEGI.

Tres índices espaciales. Siguiendo las ideas en Wong (1999) y Lee y Sallee (1970), se elaboran tres índices espaciales basados en dos elipses de desviación estándar geográficamente ponderadas (*geographically weighted standard deviational ellipses*) para la distribución espacial de la industria  $i$  en el momento  $t_0$  y  $t_1$  (1993 y 2006, respectivamente).

---

<sup>3</sup> La *convergencia*, sostenida por autores neoclásicos (*i.e.*, Barro y Sala-i-Martin) y algunos de la Nueva Geografía Económica (*i.e.*, Krugman y Hanson), se refiere a la disminución de las desigualdades regionales. La *divergencia*, sostenida por autores como Myrdal, Hirschman y otros autores de la Nueva Geografía Económica (*i.e.*, Paluzie), se refiere a la existencia de procesos (*i.e.*, economías de aglomeración) que incrementan la desigualdad regional.

Estas elipses, que para fines expositivos se denominan Elipse A y Elipse B, crean tres áreas (área C, D y E en la Figura 1) que pueden estandarizarse individualmente por su área de unión ( $A \cup B$  en la Figura 1). Cada una de estas áreas estandarizadas representa un índice espacial:

(i) La intersección (área C). Es el área de traslape de las dos distribuciones de una misma industria  $i$  en dos momentos diferentes. La intersección representa la inercia locacional (IL) o la retención local de la industria  $i$ , siguiendo una distribución similar a la tenida en el pasado:

$$IL = \frac{C}{A \cup B};$$

(ii) El área no-intersectada o traslapada ( $D+E$ ) representa el desplazamiento espacial de la producción (cambios en las ponderaciones), considerando que la forma geográfica y el área del país son las mismas en  $t_0$  y  $t_1$ . Esta área no traslapada es la producción dispersa que puede expresarse con un Índice de Cambio Espacial (ICE):

$$ICE = 1 - \frac{A \cap B}{A \cup B} = 1 - \frac{C}{A \cup B} = \frac{D + E}{A \cup B}; \text{ y}$$

(iii) El ICE, a su vez, tiene dos componentes: el Índice de Deslocalización (ID) o expulsión y el Índice de Relocalización (IR) o atracción. El ID es la fracción D de la Elipse A que representa la distribución espacial de la industria  $i$  en el momento  $t_0$  que desapareció o migró total o parcialmente al área representada por la fracción E de la Elipse B en  $t_1$ . IR, a su vez, es el área representada por la fracción E de la Elipse B en  $t_1$  que recibe la industria representada por la fracción D de la Elipse A en  $t_0$ . Formalmente:

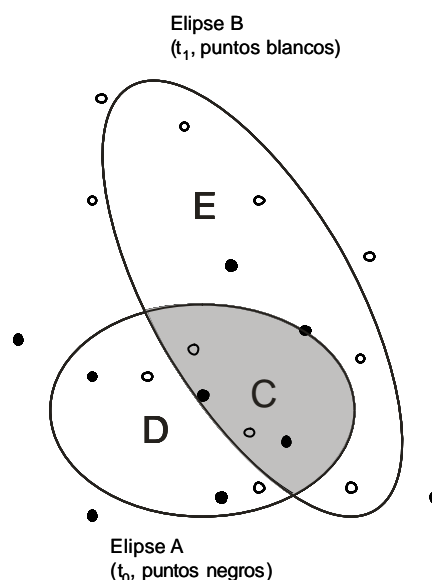
$$ID = \frac{D}{A \cup B}, \text{ e } IR = \frac{E}{A \cup B}$$

La deslocalización y relocalización (expulsión y atracción) son dos caras del mismo proceso. La deslocalización/relocalización es el declive de la actividad  $i$  en un área específica a favor de otra área específica, en el periodo  $t_0$  a  $t_1$ .

El cálculo de estos tres índices espaciales utiliza una elipse especial: la elipse de desviación estándar (SDE, por sus siglas en inglés: Standard Deviation Ellipse), una técnica centrográfica que utiliza la estadística descriptiva en dos dimensiones. La SDE mide el centro de una distribución y su dispersión en tres pasos: cálculo del centro medio, la desviación estándar y, finalmente, la elipse misma. Como el interés del escrito es la

concentración/dispersión espacial de la industria, se utiliza la SDE de una desviación estándar.<sup>4</sup> Se utiliza el paquete ArcGIS 9.x para todos los cálculos de área.<sup>5</sup>

Figura 1. Ilustración de Tres Índices Espaciales Basados en las Elipses de Desviación Estándar (Elipse A y Elipse B) para dos momentos,  $t_0$  y  $t_1$ .



*Fuente:* Elaboración en base a O'Sullivan y Wong (2007, 150).

Nota: La Elipse A y Elipse B representan la distribución espacial de la industria  $i$  en el  $t_0$  y  $t_1$ , respectivamente. Los tres índices espaciales (inercia locacional, delocalización y relocalización) se expresan en términos de las áreas D, C y E, como proporción del área de unión de las dos elipses (AUB).

<sup>4</sup> El principio de investigación es: "Una elipse calculada utilizando una desviación estándar mostrará donde se concentran los casos. Una elipse calculada usando dos o más desviaciones estándar mostrará dónde ocurren la mayoría de los casos" Mitchel (2005, 50). Para entender mejor esta afirmación es preciso recordar que la SDE se obtiene del cálculo de la distancia estándar. La distancia estándar es una medida de la diferencia entre la distancia promedio de un grupo dado de observaciones al centro medio. La SDE es una elipse cuyo eje  $x$  extendiéndose una desviación estándar en ambas direcciones del eje  $x$  del centro medio, es dos veces la desviación estándar de los valores  $x$ . El eje  $y$  se calcula de manera similar. Wong y Lee (2005) proporcionan mayor detalles sobre la SDE.

<sup>5</sup> Los scripts de Lee y Wong (2005) funcionan para el círculo ponderado y la desviación estándar ponderada, pero no funcionan para la SDE. Además, mientras los scripts de Lee y Wong ((2005) requieren un archivo de puntos, el ArcGIS 9.x toma los archivos de polígonos y automáticamente los transforma a los archivos de puntos.

“Regresión del tipo Barro.” Es la ecuación de convergencia absoluta<sup>6</sup> en el modelo neoclásico utilizado por Barro (1991) y Barro y Sala-i-Martin (1992). Esta ecuación se usa para probar si las economías pequeñas (los estados con menos PIB industrial) crecen más rápido que los grandes. La ecuación es la siguiente:

$$(Ec.1) \quad \frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{ij,t+T}}{y_{ij,t}} \right) = a - b \ln (y_{ij,t}) + u_{ij,t,t+T}$$

donde,  $y_{ij,t}$  es el valor (producto interno bruto estatal) de la industria  $j$  en el estado  $i$  en el año  $t$ ,  $T$  es el periodo y  $u_{ij,y,t+T}$  es el término de error. Si un estado pequeño crece más rápido, el coeficiente  $b$  sería negativo indicando que el crecimiento industrial de los estados mexicanos es negativamente relacionado con su nivel de producción inicial. Si el coeficiente  $b$  es negativo y estadísticamente significativo, es posible concluir que el sistema regional tiende a converger. Brevemente, usando la ecuación de convergencia (Ec.1) el estudio no solo es capaz de probar si las economías mayores al inicio del periodo crecen más lento que las pequeñas, sino también, como resultado adicional, si el crecimiento industrial regional satisface el supuesto de convergencia absoluta del modelo neoclásico.

Índice de movilidad de rangos (M). Este índice reescala el rango original de los estados para prevenir el efecto posible de las pequeñas economías que tienden a crecer más rápido que las más grandes. Se define como sigue (Marshall 1989, 40):

$$(Ec.2) \quad M = (R_0 - R_1) / (R_0 + R_1),$$

Donde,  $R_0$  y  $R_1$  representan el rango del estado  $i$  al inicio y final de un periodo de tiempo, respectivamente. El resultado es positivo si el estado asciende y negativo si cae. Los límites teóricos del índice son  $-1$  y  $+1$ , con un valor de cero que significa “sin cambio en el rango.” Un índice negativo no significa necesariamente una pérdida de industria en términos absolutos. Un estado puede estar creciendo y caer en el rango cuando es rebasado en el tamaño por otros lugares que crecen más rápido.

## Resultados y prueba de hipótesis

---

<sup>6</sup> El modelo neoclásico distingue entre convergencia absoluta y convergencia condicional. La convergencia absoluta ocurre si los resultados cumplen con los supuestos de convergencia en la ecuación. Hay convergencia condicional cuando el supuesto de convergencia en la ecuación es condicionado a la inclusión de otras características regionales, tales como capital humano, infraestructura y/o instituciones (Barro y Sala-i-Martin 1995).

Elipses de Desviación Estándar Ponderadas, SDE. Se usa el programa ArcGIS 9.x para dibujar la elipse SDE a partir de un archivo de puntos ponderados por el PIB en el año  $t_0$  y  $t_1$ , respectivamente. Con ello se obtiene la siguiente información de interés para el estudio: coordenadas de  $x$  e  $y$  del centro de la SDE, área y ejes  $x$  e  $y$  transformados de la elipse. Se prueban las hipótesis sobre los cambios espaciales posibles y obtienen los tres índices espaciales previamente descritos.

Área de las elipses para  $t_0$  y  $t_1$ . El área de una SDE proporciona una idea sobre la concentración/dispersión de los datos. Cuando la elipse es pequeña en relación al área de estudio, los pesos de los puntos o polígonos están aglomerados o agrupados. Al contrario, una elipse relativamente grande indica que los pesos de las coordenadas están dispersos (Yuill 1971). En el estudio de caso las elipses representan el PIB estatal en 1993 y 2006. Los resultados muestran que el área de las elipses para alimentos e industria metálica decreció indicando un proceso de concentración en estas dos actividades (Tabla 1). En general, el área media de las elipses se incrementó para las siete industrias restantes. El valor asintótico para dos colas no permite aceptar  $H_0$  y se concluye que las medias para las áreas de las elipses de 1993 y 2006 no son iguales. En breve, la dispersión de industrias fue estadísticamente mayor en el año final que en el año inicial.

Centro de las elipses. Las coordenadas  $x$ - $y$  del centro de la SDE proporciona información sobre los desplazamientos este/oeste o norte/sur de la industria. El promedio de las coordenadas  $x$ - $y$  sugiere un desplazamiento hacia el oeste (de -100.86 a -101.12) y el norte North (de 21.81 a 22.22)<sup>7</sup> del país, la prueba Wilcoxon muestra que el desplazamiento espacial fue estadísticamente significativo (no se acepta la  $H_0$  para los desplazamientos en la longitud y latitud) hacia el oeste y norte del país (Tabla 1). El resultado es el mismo para las nueve o siete (excluyendo alimentos e industria metálica) industrias.

Distancia al centro de la SDE ponderada por las manufacturas totales. Las distancias al centro de la SDE muestran que hay reacomodos desiguales entre las industrias específicas. No hay un patrón claro sobre qué actividades se acercan/alejan del centro general.

El procedimiento cuantifica las diferencias en las distancias relativas entre los centroides de las SDEs para la industria específica (i.e., alimentos) y el total de las manufacturas. Con ello

---

<sup>7</sup> Estas coordenadas pueden cambiar dependiendo de la proyección geográfica que se use.



se determina si la industria específica se acerca o aleja del promedio espacial para la industrial nacional que, como se dijo, se mueve en dirección oeste y norte. Las distancias se obtuvieron por el método del Gran Círculo utilizando las coordenadas de los centroides respectivos en cada año (i.e., distancia\_en\_el\_2006 –distancia\_en\_el\_2003). Con la excepción de la Maquinaria y Otras industrias, las manufacturas se acercaron al centroide del total de la industria nacional (Tabla 1). Sin embargo, la prueba de hipótesis no permite concluir que haya un patrón definido entre los centroides de las industrias específicas y el de la industria en su totalidad.

Ejes x-y transformados de las elipses. Como la desviación estándar de la longitud se mide de este a oeste del centro medio del eje de las x, la elipse SDE es el doble la desviación estándar se los valores de x. El eje de las y se calcula en la dirección norte a sur y se extiende una desviación estándar en ambas direcciones del centro medio sobre el eje de las y. Así, la longitud total de cada eje es dos veces su desviación estándar.

La longitud de los ejes x-y de 1993 al 2006 se redujo en las industrias metálica y de alimentos (Tabla 2). Este resultado simplemente corresponde a la concentración de estas actividades durante el periodo de estudio, como se detectó previamente en las áreas de sus elipses respectivas. Por otro lado, la desviación estándar promedio (la longitud) de los ejes x-y transformados se incrementó para las siete industrias restantes. La prueba Wilcoxon muestra que la dispersión espacial industrial es estadísticamente significativa cuando se excluyen las industrias metálicas y de alimentos. Es decir, la dispersión de las siete industrias que no se concentraron en el 2006 es estadísticamente mayor que la del 2003.

Indices de Deslocalización (ID), Relocalización (IR) e Inercia locacional (IL). De manera consistente con los resultados anteriores, las actividades que obtuvieron el mayor índice de relocalización son las mismas con mayores ejes x-y transformados y, en consecuencia, que obtuvieron un mayor incremento en las áreas de sus respectivas elipses: Textiles, Químicos y Otras industrias (Tabla 3). Como la relocalización y retención son dos caras de un mismo proceso, estas industrias tienen los índices de inercia locacional más bajos.

Por otro lado, las industrias metálicas y de alimentos que se concentraron espacialmente en el periodo de estudio siguieron patrones distintos. Los alimentos, con un índice de deslocalización relativamente bajo (3.60) y alta inercia locacional (96.39), se ubicó

prácticamente en los mismos lugares en que localizaba en el año inicial. La industria metálica, al contrario, con un índice de deslocalización mediano (11.79) y alta inercia locacional (85.99), se concentró en menos estados de los que ya existía en 1993.

Tabla 1. Características Principales de las Elipses SDE Ponderadas, 2003 y 2006.

Actividad	Área de Elipse		Centro				Distancia al centro de la SDE ponderada con las manufacturas totales (kms)*	
			Longitud (X)		Latitud (Y)			
	1993	2006	1993	2006	1993	2006	1993	2006
Total	95.459	99.841	-98.172	-98.685	20.430	20.672	—	—
Alimentos	64.144	61.843	-100.658	-100.580	21.374	21.327	278.952	209.945 (-)
Textiles	45.102	55.080	-100.570	-100.745	21.162	21.569	262.478	235.924 (-)
Madera	75.387	80.343	-102.293	-102.629	22.626	23.006	491.278	482.687 (-)
Papel	44.123	49.936	-100.079	-100.368	20.884	21.082	204.977	180.911 (-)
Química	31.978	39.106	-99.512	-99.844	20.416	20.862	139.857	122.507 (-)
No_Metálicas	68.638	72.884	-100.605	-100.573	22.405	22.720	333.825	299.311 (-)
Metálicas	53.774	48.513	-100.625	-100.614	22.791	23.021	364.468	327.729 (-)
Maquinaria	67.207	72.045	-101.464	-101.852	22.586	23.272	416.307	435.713 (+)
Otras	67.626	87.484	-101.951	-102.922	22.049	23.099	431.265	513.710 (+)
(9-Acts)								
Media	57.55	63.03	-100.86	-101.12	21.81	22.22	324.82	312.05
Mediana	64.14	61.84	-100.62	-100.61	22.05	22.72	333.82	299.31

Media	57.15	65.27	-100.92	-101.28	21.73	22.23	325.71	324.39
Mediana (7-Acts)	67.21	72.04	-100.60	-100.74	22.05	22.72	333.82	299.31
Prueba Wilcoxon (Valores Z; significancia asintótica entre paréntesis. Valor crítico para $W = \pm 29$ para $p < 0.05$ .)**								
9 actividades								
W	-33	33	-43	21				
$n_{s/r}$	9	9	9	9				
Z	-1.955 (0.051)	-1.955 (0.051)	-2.547 (0.011)	-1.244 (0.214)				
7 actividades:								
W	-28	26	-28	8				
$n_{s/r}$	7	7	7	7				
Z	-2.366 (0.018)	-2.197 (0.028)	-2.366 (0.018)	-0.676 (0.499)				

\*Distancia del Gran Círculo usando la calculadora en línea en: <http://www.gpsvisualizer.com/calculators> (09/07/08). El signo negativo o positivo significa que la actividad es más cercana o lejana del centroide de la elipse para el total nacional, respectivamente.

\*\*Las medias no son iguales si la “significancia asintótica” tiene una  $p < 0.05$ .

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 2. Desviación Estándar de los Ejes X-Y transformados de las Elipses SDE Ponderadas, 1993 y 2006.

	Desviación Estándar del eje X transformado		Desviación Estándar del eje Y transformado	
	1993	2006	1993	2006
Total	9.078	9.743	3.348	3.262
<b>Alimentos</b>	<b>7.050</b>	<b>6.807</b>	<b>2.896</b>	<b>2.892</b>
Textiles	5.836	6.887	2.460	2.546
Madera	8.763	8.639	2.739	2.961
Papel	5.772	6.604	2.433	2.407
Químicas	4.340	4.950	2.346	2.515
No_Metálicas	6.784	7.108	3.221	3.264
<b>Metálicas</b>	<b>6.118</b>	<b>5.722</b>	<b>2.798</b>	<b>2.699</b>
Maquinaria	7.729	7.832	2.768	2.929
Otras	8.559	9.946	2.516	2.800
Media	6.772	7.166	2.686	2.779
(9-Acts)	6.784	6.887	2.739	2.800
Media	6.826	7.424	2.640	2.775
(7-Acts)	6.784	7.108	2.516	2.800
Prueba Wilcoxon test (Valores Z; Significacia asintótica (bilateral) entre parétesis)				
W	-25		-29	
$n_s/r$	9		9	
Z	-1.481		-1.718	

	(0.139)	(0.086)
W	-24	-26
$n_{s/r}$	7	7
Z	-2.028 (0.043)	-2.197 (0.028)

Fuente: Cálculos propios.

Tabla 3. Índices Espaciales Basados en las Elipses SDE Ponderadas, 1993-2006.

Industria	Área de Elipse			Unión	Inter-sección	ICE	ID	IR	IL	
	Elipse A (1993) (a)	Elipse B (2006) (b)	Dif. (b)-(a) (c)							
Total	95.459	99.841	4.382	104.161	91.138	12.50	4.15	8.35	87.50	100
<b>Alimentos</b>	<b>64.144</b>	<b>61.843</b>	<b>-2.300</b>	<b>64.152</b>	<b>61.835</b>	<b>3.61</b>	<b>3.60</b>	<b>0.01</b>	<b>96.39</b>	<b>100</b>
Textiles	45.102	55.080	9.978	55.881	44.301	20.72	1.43	19.29	79.28	100
Madera	75.387	80.343	4.956	82.671	73.059	11.63	2.82	8.81	88.37	100
Papel	44.123	49.936	5.813	50.537	43.522	13.88	1.19	12.69	86.12	100
Químicas	31.978	39.106	7.127	39.106	31.978	18.23	<b>0.00</b>	18.23	81.77	100
No_Metálicas	68.638	72.884	4.247	75.102	66.420	11.56	2.95	8.61	88.44	100
<b>Metálicas</b>	<b>53.774</b>	<b>48.513</b>	<b>-5.261</b>	<b>54.995</b>	<b>47.293</b>	<b>14.01</b>	<b>11.79</b>	<b>2.22</b>	<b>85.99</b>	<b>100</b>
Maquinaria	67.207	72.045	4.837	76.256	62.996	17.39	5.52	11.87	82.61	100
Otras	67.626	87.484	19.858	89.761	65.349	27.20	2.54	24.66	72.80	100

IL: Índice de Inercia Locacional; IDE: Índice de Cambio Espacial; ID: Índice de Deslocalización o Expulsión; IR: Índice de Relocalización o Atracción.

Fuente: Cálculos propios usando el sistema de coordenadas GCS\_North\_American\_1927. Áreas en unidades cuadradas del sistema de coordenadas (millas).

¿Las pequeñas economías crecen más rápido que las grandes? Es necesario recordar que las dos variables básicas en las “ecuaciones del tipo Barro” son la tasa de crecimiento (variable dependiente, VD) y el nivel inicial del PIB (variable independiente, VI). Si el coeficiente de la VI es negativo y estadísticamente significativo, los estados pequeños crecen más rápido que los grandes y, por lo tanto, el sistema regional tiende a converger. Los resultados para el estudio de caso no sustentan la hipótesis de convergencia absoluta (Ec.3). Para el periodo 1993-2004, la variable independiente  $\ln(y_{93})$  no es significativa y tiene el signo “equivocado.”<sup>8</sup> El hecho de que la ecuación no sea significativa señala que no hay relación directa entre el nivel inicial del PIB industrial y su tasa de crecimiento. El signo “equivocado” indica que, si la ecuación fuera significativa, las pequeñas economías no crecen necesariamente más rápido ni que los estados mayores crecen más lento. Desde la perspectiva de Paluzie este resultado equivaldría a decir que el libre comercio incentiva el crecimiento industrial en estados inicialmente favorecidos. Por otro lado, en términos del modelo neoclásico, estos resultados muestran que no hay convergencia absoluta y el modelo, dirían los teóricos neoclásicos, debe ampliarse para incluir otras “condiciones” regionales, tales como capacidad de la fuerza de trabajo, inversión en infraestructura y/o inversión extranjera directa.

$$(Ec.3) \quad \frac{1}{T} \ln \left( \frac{y_{ij,t+T}}{y_{ij,t}} \right) = -0.017 + 0.003 \ln (y_{ij,t}) + u_{ij,t,t+T}$$

(.043)
(0.003)

Donde,

$R^2 = 0.040$ ;  $\bar{R}^2 = 0.008$ ; Error Estándar de la Estimación = 0.022; F = 0.271; n = 32; Error Estándar entre paréntesis.

Hasta ahora los resultados de la “ecuación de Barro” indican que no hay correspondencia directa entre el nivel inicial del PIB industrial y su tasa de crecimiento. Sin embargo, esos resultados no dicen nada sobre la tasa de crecimiento de los estados específicos. Es posible superar esta dificultad usando un índice simple de movilidad de rango (M).

Movilidad de rango (M). El índice de movilidad de rango corrige el posible efecto de las economías pequeñas que tienden a crecer más rápido que las grandes. Como el uso de rangos no requiere de información sobre las tasas de inflación regional para deflactar el PIB

---

<sup>8</sup>Este resultado es consistente con los estudios recientes sobre la actividad económica total en México (Chiquiar 2005; Rodríguez-Pose and Sánchez-Reaza 2005; García-Verdú 2005; Serra *et al.* 2006, Silva 2005).

que requiere la regresión del tipo Barro, esta sección extiende el periodo comparativo de 1970 al 2006 (Tabla 4). Los resultados muestran que los principales polos económicos—Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara, localizados en los estados de México y DF, Nuevo León y Jalisco, respectivamente—fueron dominantes durante todo el periodo. Algunos estudios de la nueva economía espacial (NEE)<sup>9</sup> sostienen que las políticas de libre comercio operando desde mediados de los 1980s parecen “haber contribuido a la relocalización de la actividad económica fuera del centro de la economía industrial cerrada en la Ciudad de México y hacia la región fronteriza con los E. E. U. U.” (Hanson 2000, 489). Las pruebas de hipótesis basadas en la SDE confirman esta afirmación.<sup>10</sup> Por otro lado, los rangos estatales y su movilidad muestran que los principales polos económicos han mantenido su posición desde 1970 y continúan con tasas positivas de crecimiento (Figura 2 y Tabla A.1). Si los polos tradicionales mantuvieron su posición en todo el periodo, la única explicación para el desplazamiento del centro a la periferia del norte es que los estados norteños incrementaron su tasa de crecimiento. Estos estados pueden identificarse fácilmente con una movilidad de rango positiva en cada periodo. En el periodo 1993-2006, los estados responsables del desplazamiento industrial al norte son Guanajuato (Gto) y Querétaro (Qro). Si se considerara todo el periodo 1970-2006, los ganadores principales son Coahuila (Coa), Chihuahua (Chih), Guanajuato (Gto), San Luis Potosí (SLP), Querétaro (Qro), y Aguascalientes (Ags) (Tabla 4 y Figura 2). Estos estados están estratégicamente localizados en relación a los mercados nacionales e internacionales. Tres razones interrelacionadas sustentan esta afirmación:

Primero, los estados ganadores se localizan en o cerca de la frontera México-E.E.U.U. El eje urbano Laredo-Reynosa-Matamoros es el puerto internacional más cercano de 26 de los 32 estados mexicanos (Tabla 5). Segundo, casi el 60% del comercio de los EEUU con México es a través de los puertos en este eje urbano (Tabla 6, Figura 3, Figura 4, Figura 5 y Figura 6). Y tercero, muy relacionado con los dos puntos anteriores, los estados ganadores se localizan en el Corredor I35 del TLC (concretamente en el eje Lázaro Cárdenas-Kansas City). Este eje, pasando por México, conecta el lejano oriente (Tokio, Hong Kong, Singapur) con los principales mercados del oeste medio y el noreste de los E.E.U.U. y las ciudades

---

<sup>9</sup> Se utiliza la expresión “Nueva Economía Espacial” para referir la “teoría del crecimiento endógeno” y la “Nueva Geografía Económica”—o “economía geográfica,” como Fujita y Thisse (1996, 341) lo prefieren—en el modelo divergente. Ninguno de estos enfoques debe confundirse con la “Nueva Economía Urbana” (NEU) de Edwin Mills y James MacKinnon (1973) y Harry Richardson (1983). En los setentas, la NEU buscó la ciudad óptima en base al principio de maximización de la utilidad en ciudades monocéntricas empleando modelos de programación lineal.

<sup>10</sup> El modelo neoclásico interpretaría este resultado como una convergencia “condicional” explicada por las características regionales de los estados del norte.

principales de Canadá (Toronto y Montreal) (Figura 4 y Figura 5). Es decir, las industrias localizadas en México con interés en estos mercados pueden localizarse en cualquier punto entre Guadalajara, la Ciudad de México y el noreste de México (i.e., Querétaro, Guanajuato, San Luis Potosí, Coahuila, Nuevo León, o Tamaulipas).

Por otro lado, se nota que el dinamismo de los estados norteños no es a costa del crecimiento industrial de los estados sureños. Los perdedores principales en el periodo 1970-2004 (Tabla 4, Tabla A.1 y Figura 2) no son estados del sur: Puebla (Pue), Veracruz (Ver), Hidalgo (Hgo), Sinaloa (Sin), y Yucatán (Yuc). Excepto por Yucatán, localizado en el sureste, todos los estados del sur tuvieron una participación industrial baja en todo el periodo. En breve, la industrialización del norte no implica la desindustrialización del sur o una relocalización absoluta de industrias o una pérdida de la primacía industrial de las principales ciudades industriales.

Tabla 4. Movilidad de Rangos, 1970-2006.

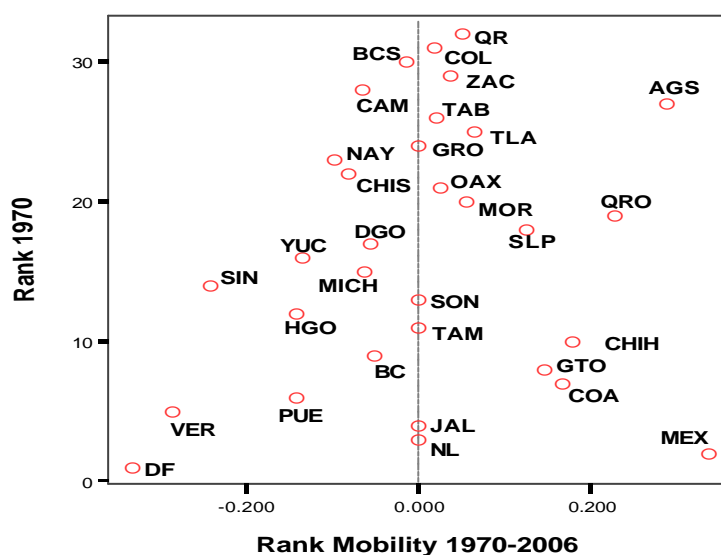
Estado	Rangos				Movilidad de Rangos				
	1970	1980	1993	2006	1970-1980	1980-1993	1993-2006	1970-2006	1980-2006
DF	1	1	1	2	0.000	0.000	-0.333	-0.333	-0.333
MEX	2	2	2	1	0.000	0.000	0.333	0.333	0.333
NL	3	3	3	3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
JAL	4	4	4	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COA	7	7	5	5	0.000	0.167	0.000	0.167	0.167
GTO	8	8	9	6	0.000	-0.059	0.200	0.143	0.143
CHIH	10	10	7	7	0.000	0.176	0.000	0.176	0.176
PUE	6	6	8	8	0.000	-0.143	0.000	-0.143	-0.143
VER	5	5	6	9	0.000	-0.091	-0.200	-0.286	-0.286
BC	9	12	11	10	-0.143	0.043	0.048	-0.053	0.091
TAM	11	11	10	11	0.000	0.048	-0.048	0.000	0.000
QRO	19	13	15	12	0.188	-0.071	0.111	0.226	0.040
SON	13	16	12	13	-0.103	0.143	-0.040	0.000	0.103
SLP	18	14	14	14	0.125	0.000	0.000	0.125	0.000
AGS	27	27	18	15	0.000	0.200	0.091	0.286	0.286
HGO	12	9	13	16	0.143	-0.182	-0.103	-0.143	-0.280
MICH	15	15	17	17	0.000	-0.063	0.000	-0.063	-0.063



MOR	20	18	16	18	0.053	0.059	-0.059	0.053	0.000
DGO	17	21	19	19	-0.105	0.050	0.000	-0.056	0.050
OAX	21	20	20	20	0.024	0.000	0.000	0.024	0.000
YUC	16	22	21	21	-0.158	0.023	0.000	-0.135	0.023
TLA	25	25	23	22	0.000	0.042	0.022	0.064	0.064
SIN	14	19	22	23	-0.152	-0.073	-0.022	-0.243	-0.095
GRO	24	26	25	24	-0.040	0.020	0.020	0.000	0.040
TAB	26	24	26	25	0.040	-0.040	0.020	0.020	-0.020
CHIS	22	17	24	26	0.128	-0.171	-0.040	-0.083	-0.209
ZAC	29	30	29	27	-0.017	0.017	0.036	0.036	0.053
NAY	23	23	27	28	0.000	-0.080	-0.018	-0.098	-0.098
QR	32	32	28	29	0.000	0.067	-0.018	0.049	0.049
COL	31	29	30	30	0.033	-0.017	0.000	0.016	-0.017
BCS	30	31	32	31	-0.016	-0.016	0.016	-0.016	0.000
CAM	28	28	31	32	0.000	-0.051	-0.016	-0.067	-0.067

Fuente. Cálculos propios. Estados ordenados en orden descendente en el año 2004 (no incluido en el cuadro).

Figura 2. Rango de 1970 e Índice de Movilidad 1970-2006.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Distancia a la Frontera más Próxima con los E.E.U.U. y a la Ciudad de México.

Estado (ciudad capital)	Ciudad mexicana más cercana a la frontera con los E. E. U. U.	Distancia a los E. E. U. U. (Kms.)	Distancia a la Ciudad de México (Kms.)
Ags (Ags)	Reynosa	703	511
BC (Mexicali)	Mexicali	0	2644
BCS (La Paz)	Tijuana	1441	4309
Cam (Campeche)	Matamoros	1647	1154
Coah (Saltillo)	Reynosa	310	828
Col (Colima)	Nuevo Laredo	1133	693
Chis (Tuxtla Gutiérrez)	Matamoros	1689	974
Chih (Chihuahua)	Cd. Juárez	375	1468
DF (México City)	Reynosa	1024	0
Dgo (Durango)	Piedras Negras	813	920
Gto (Guanajuato)	Matamoros	868	365
Gro (Chilpancingo)	Matamoros	1416	275
Hgo (Pachuca)	Matamoros	838	88
Jal (Guadalajara)	Reynosa	1002	546
Edo Méx (Toluca)	Matamoros	992	64
Mich (Morelia)	Nuevo Laredo	1007	302
Mor (Cuernavaca)	Reynosa	1109	89
Nay (Tepic)	Matamoros	1131	762
NL (Monterrey)	Reynosa	225	925
Oax (Oaxaca)	Matamoros	1299	454
Pue (Puebla)	Matamoros	925	123
Qro (Querétaro)	Matamoros	772	215
QR (Chetumal)	Matamoros	2055	1360
SLP (SLP)	Matamoros	658	423
Sin (Culiacán)	Nogales	966	1261
Son (Hermosillo)	Nogales	275	1949
Tab (Villahermosa)	Matamoros	1396	773
Tam (Cd. Victoria)	Matamoros	312	702
Tlax (Tlaxcala)	Matamoros	912	113
Ver (Xalapa)	Matamoros	1040	306
Yuc (Mérida)	Matamoros, Reynosa	2039	1332

Zac (Zacatecas)	Reynosa	683	617
-----------------	---------	-----	-----

Fuente. Elaboración propia basada en tablas de distancia en la Guía Roji.

Tabla 6. Transporte de Carga Transfronteriza EEUU-México. Total para Todos los Medios de Transportación Terrestre, 2002

TEXAS		NEW MEXICO		ARIZONA		CALIFORNIA	
Port	%	Port	%	Port	%	Port	%
Brownsville-Cameron, TX	5.32	Santa Teresa, NM	0.41	Douglas, AZ	0.29	Calexico-East, CA	4.35
Progreso, TX	0.07	Columbus, NM	0.02	Naco, AZ	0.04	Calexico, CA	0.00
Hildago, TX	6.56			Nogales, AZ	5.59	Tecate, CA	0.49
Rio Grande City, TX	0.09			Sasabe, AZ	0.00	Otay Mesa Station, CA	10.56
Roma, TX	0.08			Lukeville, AZ	0.00	San Ysidro, CA	0.03
Laredo, TX	41.05			San Luis, AZ	0.50		
Eagle Pass, TX	3.14			Andrade, CA	0.00		
Del Rio, TX	1.38						
Presidio, TX	0.10						
Fabens, TX	0.00						
El Paso, TX	19.91						
TOTAL	77.71		0.44		6.42		15.44

Fuente: Cálculos propios en base a US Department of Transportation, Bureau of Transportation Statistics, Transborder Surface Freight Data, en [http://www.bts.gov/programs/international/transborder/TBDR\\_QA.html](http://www.bts.gov/programs/international/transborder/TBDR_QA.html)

Figura 3. Puertos de los E.E.U.U. y Transporte de Carga Trasfronteriza con México, 2002

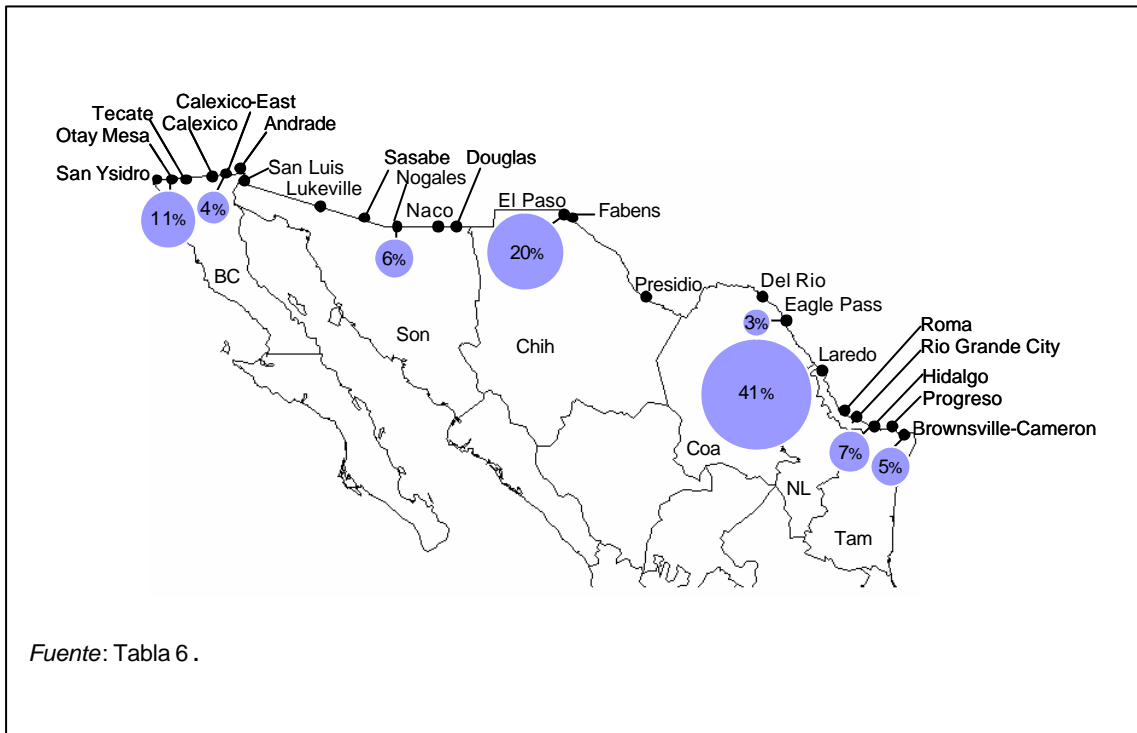
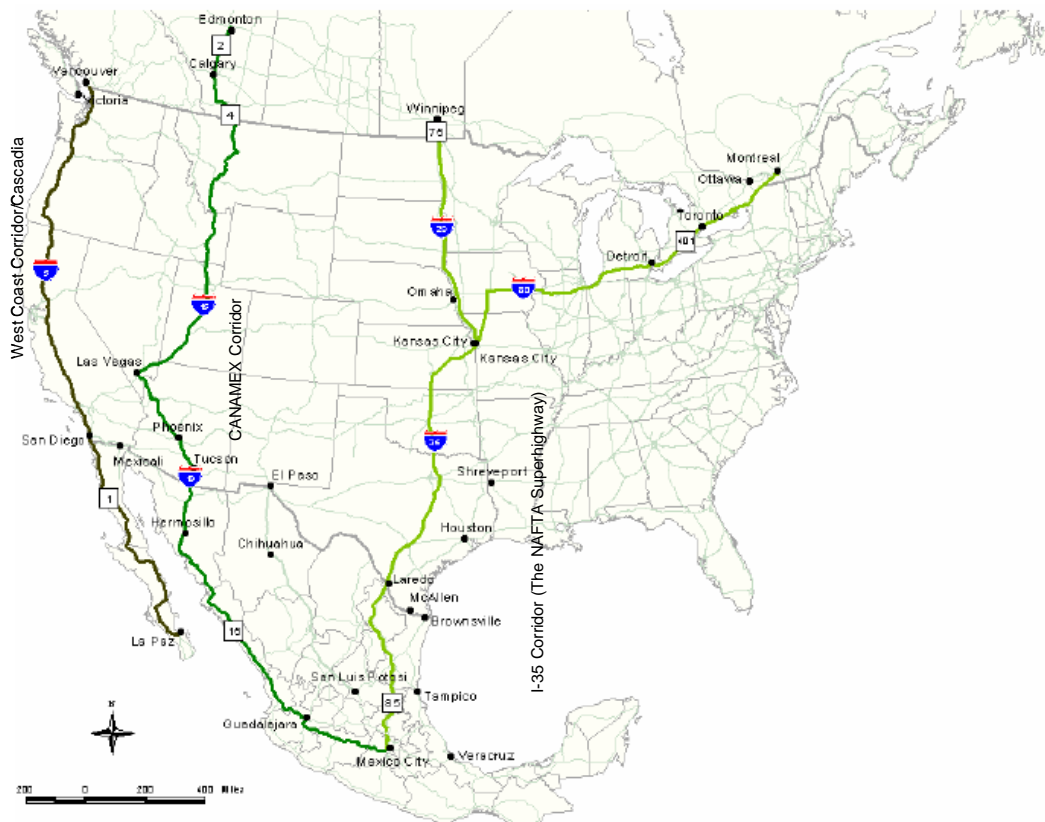


Figura 4. Corredores de Transporte del TLC.



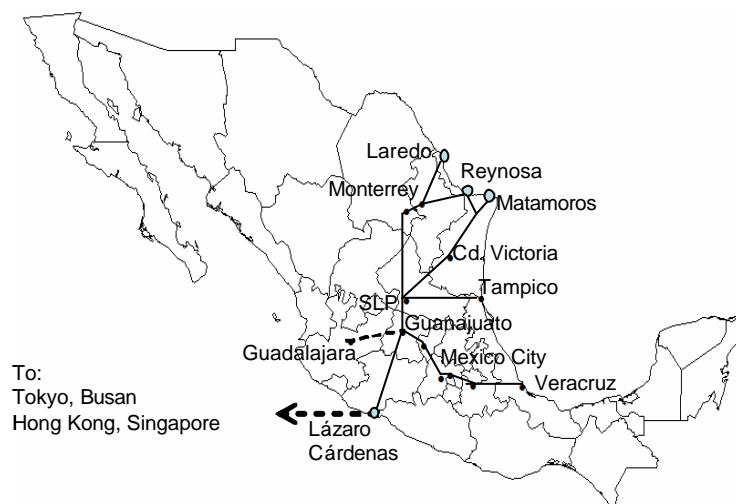
Fuente: Ang-Olson, Jeffrey y Bill Cowart (s/f).

Figura 5. Corredores Dominantes de Comercio entre México-E.E.U.U.  
Segmentos de Autopista con Más de 40,000 Camiones Comerciales por Año, 1996.



Fuente: McCray (1998).

Figura 6. Principales Ciudades Mexicanas en el Corredor de Transporte Lázaro Cárdenas-Kansas City



Fuente: Elaboración propia en base a información en [www.kcsmartport.com](http://www.kcsmartport.com)

## Resumen y notas finales

Los resultados de esta investigación respaldan la afirmación algunos teóricos de la nueva economía espacial (i.e., Hanson 2000, 489) de que la industria pierde fuerza relativa en el Valle de México a favor de la frontera con los E.E.U.U. Las pruebas de hipótesis basadas en las características de las Elipses SDE y los índices de retención, relocalización y deslocalización respaldan esta afirmación. Con la excepción de los alimentos e industria metálica que se concentraron en el periodo 1993-2006, la dispersión de las siete industrias restantes fue estadísticamente mayor en el año final que en el año inicial. Las pruebas de hipótesis sobre las magnitudes de los ejes x-y de las elipses SDE confirman un desplazamiento estadísticamente significativo hacia el oeste y norte del país, sin que los estados industriales tradicionales pierdan jerarquía.

Por otro lado, la ecuación de Barro muestra que no hay conexión directa entre el nivel inicial del PIB industrial y su tasa de crecimiento: las economías mayores no crecen más lento ni las pequeñas más rápido. Esto explica que los estados que contienen las ciudades industriales tradicionales mantengan su jerarquía absoluta. Finalmente, el índice de movilidad industrial muestra que si los polos tradicionales mantuvieron su posición en todo el periodo, la única explicación para el desplazamiento del centro a la periferia del norte es que los estados norteños incrementaron su tasa de crecimiento. En efecto, en el periodo 1993-2006, los estados responsables del desplazamiento industrial al norte son Guanajuato (Gto) y Querétaro (Qro). Si se considerara todo el periodo 1970-2006, los ganadores principales son Coahuila (Coa), Chihuahua (Chih), Guanajuato (Gto), San Luis Potosí (SLP), Querétaro (Qro), y Aguascalientes (Ags). Las tres características comunes a estos estados son (i) su localización en o cerca de la frontera México-E.E.U.U., (ii) sus sistemas urbanos articulados al corredor Corredor I-35 del TLC, y (iii) su conexión internacional a través del noreste de México donde se realiza casi el 60% del comercio de los EEUU con México. El estudio concluye que la industrialización del norte no implica la desindustrialización del sur o una pérdida de la primacía industrial de las principales ciudades industriales.

Aunque el ejercicio empírico en este escrito prueba hipótesis de trabajo sobre desplazamientos espaciales industriales, los resultados también pueden ser útiles para una política industrial regional. Por ejemplo, durante el periodo y en promedio, las industrias favorecen la convergencia regional. En otras palabras, a diferencia de los estudios recientes

sobre la totalidad de la actividad económica (Silva-Lira 2005, Serra et al. 2006, Chiquiar 2005, Rodríguez-Pose and Sánchez-Reaza 2005, Aguayo 2006), la industria se dispersó en el periodo 1993-2003. La desconcentración industrial actual hacia algunos estados norteros favorecida por el contexto macroeconómico del libre comercio es una oportunidad única para diseñar una política industrial regional considerando criterios económicos y sociales. A este fin, como la industria es una actividad urbana, los planificadores regionales debieran examinar y seleccionar ciudades de la jerarquía urbana nacional y sugerir una estrategia urbana de industrialización consistente con los efectos espaciales de la política macroeconómica actual, más que oponérsele. Es mejor facilitar un proceso de desconcentración espacial en curso que retardar el desarrollo nacional dispersando recursos en áreas y actividades diversas. La importancia diferencial de las regiones requiere de una política selectiva espacial del crecimiento industrial.

Es necesario tener en mente que no hay política espacial técnicamente perfecta. En la realidad hay empresas con fuerte poder de negociación y regiones seleccionadas por razones políticas. En este sentido, como dice Downs (1994, 124), "la formulación de alternativas para cualquier grupo de elementos es un arte, no una ciencia." Los planificadores regionales y funcionarios públicos deben ser técnicamente claros y políticamente astutos al presentar cualquier política regional. Por ejemplo, deben ser técnicamente claros para explicar que la selección de industrias a incentivar en una región puede que no genere un número importante de empleos directos pero crea enlaces y otras externalidades que potencialmente generan empleo indirecto. Por otro lado, deben ser políticamente astutos para involucrar y coordinar grupos de interés diverso para asegurar los mejores resultados de la política.

Limitaciones e investigación futuras. Los resultados en este estudio pueden mejorarse si se contrastan con los obtenidos para un periodo más estable, usando datos a un nivel industrial y geográfico más desagregado (i.e., industrias a cuatro dígitos en ciudades). Aunque se pueden derivar muchas hipótesis de los resultados en este estudio, la proposición más importante para un análisis futuro es que no hay otro sistema de ciudades mexicanas que crezca más rápido que las articuladas a los corredores del TLC y, entre ellos, las articuladas al corredor de transporte Lázaro Cárdeas-Kansas City. Los datos sobre crecimiento industrial de los estados mexicanos localizados en esta red carretera y la alta actividad en el puerto de Laredo respalda este supuesto. Finalmente, el papel de las variables sugeridas por la nueva



economía espacial (modelos endógenos y Nueva Geografía Económica), tales como externalidades dinámicas y variables institucionales también pueden probarse en este contexto.

## Referencias

- Aguayo-Tellez, E. 2006. "Income Divergence between Mexican States in the 1990s: The Role of Skill Premium." *Growth and Change*, Vol. 37 No. 2 (June):255–277.
- Ang-Olson, Jeffrey and Bill Cowart. N.D. "Freight Activity and Air Quality Impacts in Selected NAFTA Trade Corridors." Submitted for publication in the *Transportation Research Record*. At: [http://www.icfi.com/Markets/Transportation/doc\\_files/air-quality-freight.pdf](http://www.icfi.com/Markets/Transportation/doc_files/air-quality-freight.pdf) (10/10/06).
- Bannister, Geoffrey J. and Chandler Stolp. 1995. "Regional Concentration and Efficiency in Mexican Manufacturing." *European Journal of Operational Research* 80 (1995):672-690.
- Barro, Robert, and Xavier Sala-i-Martin. *Economic Growth*. New York: McGraw-Hill, 1995.
- Barro, Robert. 1991. "Economic Growth in a Cross Section of Countries." *Quarterly Journal of Economics*, May:407-44.
- Chiquiar, Daniel. 2005. "Why Mexico's Regional Income Convergence Broke Down." *Journal of Development Economics*, 77: 257-275.
- Downs, Anthony. 1994. *New visions for metropolitan America*. Harrisonburg, Virginia: R. R. Donnelley & Sons, Co.
- Ellison, G. and E. L. Glaeser. 1997. "Geographic concentration in US manufacturing industries: a dartboard approach." *Journal of Political Economy* 105 (5):889– 927.
- Fujita, Masahisa and Jacques-Francois Thisse. 1996. "Economics of Agglomeration." *Journal of the Japanese and International Economies* 10:339-378.
- García-Verdú, Rodrigo. 2005. "Income, Mortality, and Literacy Distribution Dynamics Across States in Mexico: 1949-2000." *Cuadernos de Economía*, Vol. 42 (Mayo): 165-192.
- González Rivas, Marcela. 2007. "The effects of trade openness on regional inequality in Mexico." *Annals of Regional Science* 4:545–561.
- Hanson, G. 1998. "North American Economic Integration and Industry Location." *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 14, No. 2:30–44.

- Hanson, G. H. 2000. "Firms, Workers, and the Geographic Concentration of Economic Activity." In Gordon L. Clark, Maryann P. Feldman, y Meric S. Gertler, *The Oxford Handbook of Economic Geography*. USA: Oxford University Press.
- Hernández Laos, E. 1985. *La Productividad y el Desarrollo Industrial en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Jaffe, Adam B., Manuel Trajtenberg, and Rebecca Henderson. 1993. "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations." *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, No. 3 (Aug.):577-598.
- Jovanovic, Miroslav N. 2005. *The Economics of European Integration. Limits and Prospects*. Cheltenham, UK/Northampton, MA, USA: Edward Elgar.
- Lee, David R. y G. Thomas Sallee. 1970. "A Method of Measuring Shape." *Geographical Review*, Vol. 60, No. 4, (Oct.):555-563.
- Logan, J., and H. Molotch. 1987. *Urban Fortunes: The Political Economy of Place*. Berkely: University of California Press.
- Marshall, John U. 1989. *The Structure of Urban Systems*. Toronto: University of Toronto Press.
- McCray, J. P. 1998. "NAFTA Truck Highway Corridors: U.S.-Mexico Truck Rivers of Trade." *Transportation Research Record* 1613 (Paper No. 98-0757).
- Mills, Edwin S. y James MacKinnon. 1973. "Notes on the New Urban Economics." *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 4, No. 2 (Autumn):593-601.
- Mitchell, Andy. 2005. *The ESRI Guide to GIS Analysis, Vol. 2: Spatial Measurements and Statistics*. Redlands, California: ESRI Press.
- Myrdal, G. 1971/1957. *Economic Theory and Underdeveloped Regions*. New York: Harper & Row.
- Ó'hUallachain, Breandon and M. Satterthwaite. 1992. "Sectoral Growth Patterns at the Metropolitan Level: An evaluation of Economic Development Incentives." *Journal of Urban Economics*, Vol. 31:25-58.
- O'Sullivan, David and David W. S. Wong. 2007. "A Surface-Based Approach Analysis to Measuring Spatial Segregation." *Geographical Analysis*, 39:147-168.
- Paluzie, Elisenda. 2001. "Trade policy and regional inequalities." *Papers in Regional Science* 80:67-85.
- Richardson, Harry. 1983. "The Relevance of Urban Economic Theory to Urban Policy Analysis." *Policy Studies Review*, Vol. 3, No. 1 (August): 45-51.

- Rodríguez-Pose, A. and Javier Sánchez-Reaza. 2005. "Economic Polarization Through Trade: Trade Liberalization and Regional Growth in Mexico." En Ravi Kanbur y Anthony J. Venables (eds). 2005. *Spatial Inequality and Development*. Oxford: Oxford University Press.
- Serra, Maria Isabel, Maria Fernanda Pazmino, Genevieve Lindow, Bennett Sutton, and Gustavo Ramirez. 2006. "Regional Convergence in Latin America." IMF Working Paper (WP/06/125). Western Hemisphere Department (May).
- Silva-Lira, Iván. 2005. "Local Economic Development and Territorial Competitiveness in Latin America ." CEPAL Review 85 (April).
- Sjöberg, Örjan y Fredrik Sjöholm. 2004. "Trade Liberalization and the Geography of Production: Agglomeration, Concentration and Dispersal in Indonesia's Manufacturing Industry." *Economic Geography* 80, 3 (July):287-310.
- Swyngedouw, Erik. 2000. "Elite Power, Global Forces, and the Political Economy of 'Glocal' Development." En Gordon L. Clark, Maryann P. Feldman, y Meric S. Gertler. *The Oxford Handbook of Economic Geography, USA*: Oxford University Press.
- Treviño Cantú, Jesús Antonio. 1985. *Emplazamiento Industrial y Problema Urbano*. Gobierno del Estado de Nuevo León.
- Verduzco, Gustavo F. 2004. "Apertura y Ventajas Territoriales: Análisis del Sector Manufacturero en México." *Estudios Económicos*, Vol. 20, núm. 1, Enero-Junio: 109-136.
- Wong, Davis W.S. and Jay Lee. 2005. *Statistical Analysis of Geographic Information, with ArcView GIS and ArcGIS*. Toronto: John Wiley and Sons.
- Wong, David W.S. 1999. "Geostatistics as Measures of Spatial Segregation." *Urban Geography*. Vol. 20:635-647.
- Yuill, Robert S. 1971. "The Standard Deviatonal Ellipse; An Updated Tool for Spatial Description." *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, Vol. 53, No. 1:28-39.

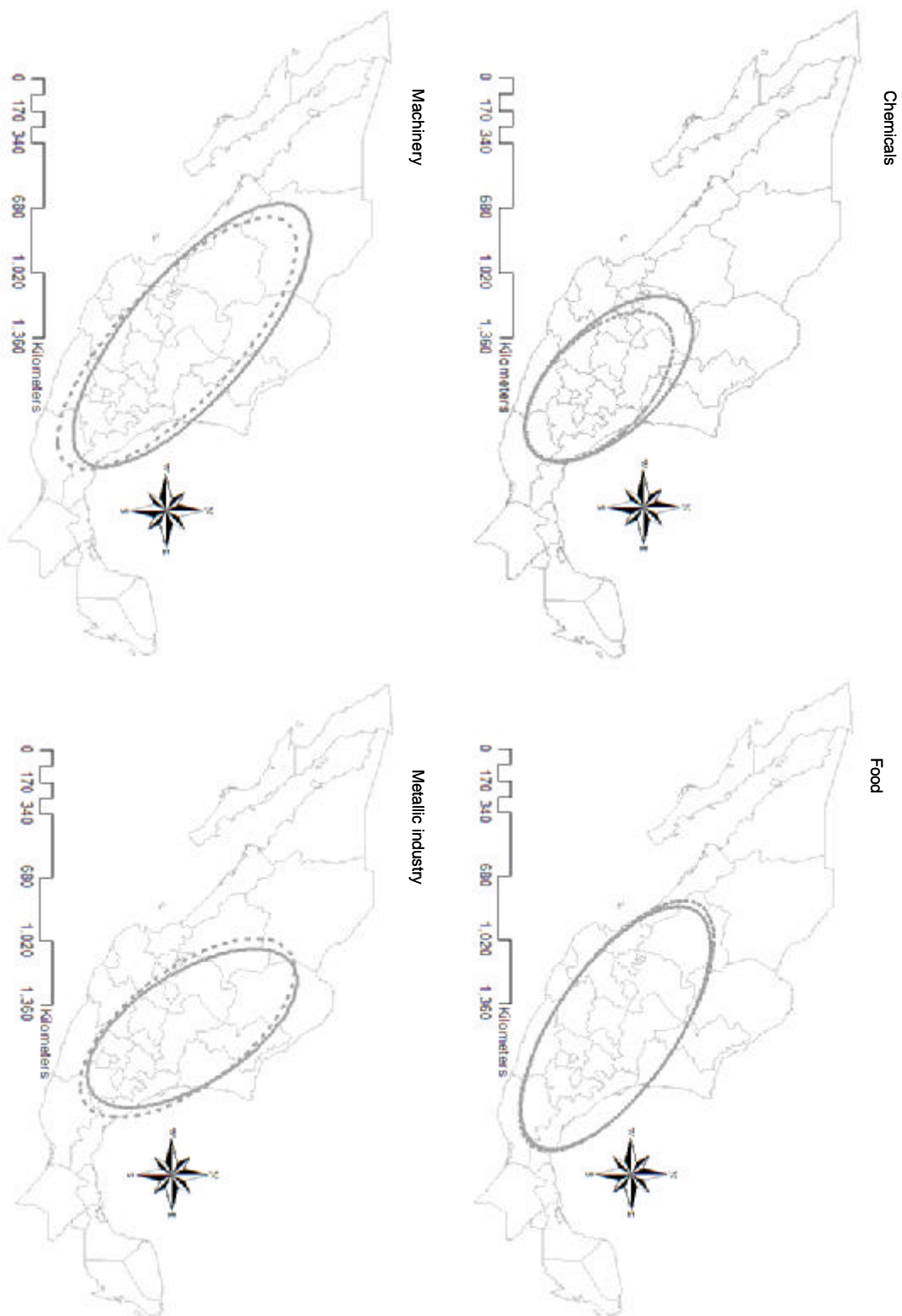
Tabla A.1. PIB Industrial Estatal, 1970-2003 (%) y Tasa de Crecimiento, 1993-2006

	1970	1980	1993	2006	Tasa de Crecimiento 1993-2006
PAÍS	100.00	100.00	100.00	100.00	
AGS	0.28	0.40	1.26	2.25	.076
BC	2.05	1.75	2.64	3.34	.049
BCS	0.17	0.14	0.09	0.12	.058
CAM	0.28	0.22	0.10	0.07	.001
COA	2.92	3.11	4.75	6.57	.056
COL	0.17	0.16	0.14	0.13	.028
CHIS	0.75	1.25	0.48	0.27	-.013
CHIH	1.75	1.85	4.05	4.40	.038
DF	32.20	29.46	20.85	15.28	.007
DGO	1.04	0.94	1.19	1.23	.034
GTO	2.80	2.38	3.26	5.24	.068
GRO	0.49	0.40	0.45	0.43	.028
HGO	1.50	2.19	2.17	1.65	.010
JAL	6.89	6.66	7.42	6.15	.017
MEX	17.51	18.07	17.39	15.96	.025
MICH	1.05	1.29	1.39	1.28	.025
MOR	0.81	1.05	1.65	1.33	.015
NAY	0.58	0.63	0.34	0.17	-.022
NL	9.53	9.11	8.65	9.79	.041
OAX	0.77	0.95	1.10	1.04	.027
PUE	3.14	3.78	3.77	5.26	.057
QRO	0.92	1.41	2.09	2.93	.057
QR	0.06	0.06	0.22	0.21	.025
SLP	0.98	1.37	2.16	2.33	.037
SIN	1.24	1.03	0.82	0.76	.026
SON	1.29	1.28	2.34	2.73	.043
TAB	0.36	0.54	0.40	0.27	.002
TAM	1.72	1.80	2.72	3.49	.050
TLA	0.38	0.48	0.71	0.74	.034

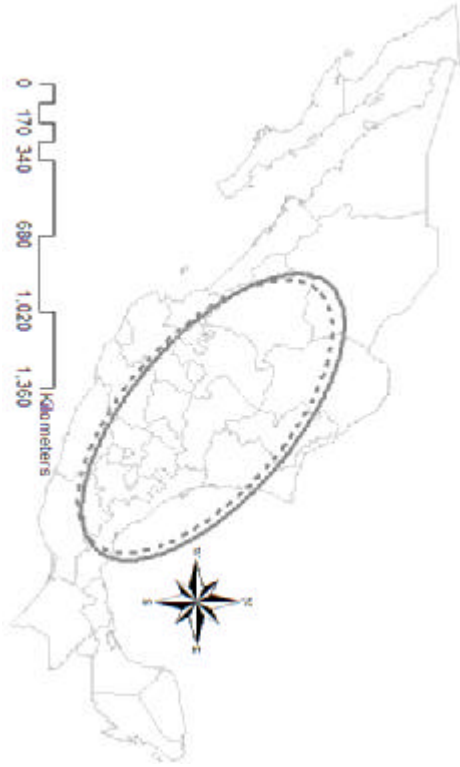
VER	5.07	5.27	4.36	3.39	.012
YUC	1.05	0.84	0.83	0.99	.044
ZAC	0.22	0.14	0.20	0.19	.027

Fuente. Cálculos propios.

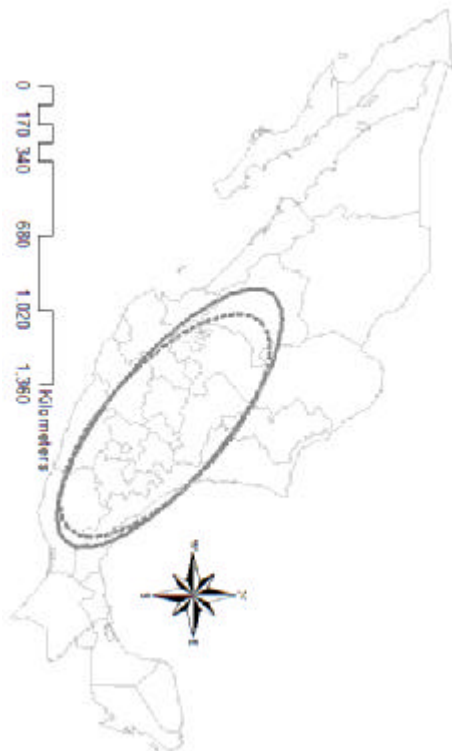
Figura A.1. Elipses SDE Ponderadas, 1993 y 2006



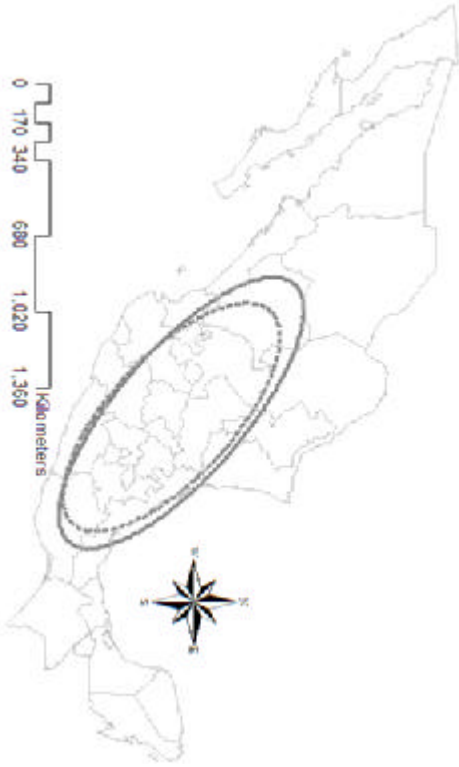
Non-Metallic



Paper



Textiles



Other Industries

