

El modelo de crecimiento de la frontera norte de México a partir del TLCAN

(Recibido: noviembre/07–aprobado: mayo/08)

*Alba Celina Soto Soto**

*Luis Huesca Reynoso***

*María del Carmen Hernández Moreno****

Resumen

El presente estudio aporta una evidencia empírica sobre la forma en la que el TLCAN explica la divergencia en el crecimiento económico de los seis estados que integran la Frontera Norte de México, y si el crecimiento en las entidades se sustenta sobre bases endógenas o exógenas. Se inicia con la estimación de convergencia σ y convergencia β para el periodo 1950-2004. Se especifica el modelo de crecimiento por el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF) y la técnica de datos de panel, utilizando las variables seleccionadas después de la revisión de la literatura pertinente y de pruebas preliminares. Los resultados demuestran la potenciación del capital humano y la especialización productiva impulsados por los flujos de inversión extranjera, recibiendo un mayor efecto aquellos estados que por sus capacidades locales impulsan un crecimiento endógeno.

Palabras clave: TLCAN, convergencia, frontera norte, modelo econométrico, crecimiento económico regional.

Clasificación JEL: F12, F15, C33, R11, R15.

* Alumna del Doctorado en Ciencias del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

** Investigador Titular del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.

*** Investigadora Titular del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. (mar@ciad.mx).

Se agradece la colaboración técnica de la Lic. Marisol Sandoval Silva, así como las observaciones de dos dictaminadores anónimos que mejoraron la calidad en los contenidos. Este trabajo forma parte de una investigación financiada por CONACYT.

Introducción

La falta de homogeneidad en las condiciones socioeconómicas de las regiones, y el crecimiento de la brecha divergente entre las mismas, han estimulado el estudio de los escenarios regionales en crecimiento económico y convergencia. La investigación en los últimos años ha avanzado tratando de medir los efectos de la globalización, bajo el supuesto de que los procesos de transferencia tecnológica se facilitan a través de la integración económica.

Los estudios relacionaos con la medición del impacto regional del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en México, confirman que éste ha contribuido en parte a la divergencia regional observada desde mediados de los noventa. De acuerdo a ellos, los beneficios de la integración no se han distribuido de manera homogénea en todo el país, sino que han privilegiado a las regiones y estados que ofrecieron mayores ventajas a las inversiones extranjeras, los cuales son los más desarrollados (Hanson, 1996; Esquivel y Messmacher, 2002; Celaya y Díaz B. 2002; Mendoza y Torres, 2002; Fuentes y Mendoza, 2003; Díaz B. 2003; Ocegueda y Plascencia, 2004; Díaz B. 2006; Mendoza, 2006; Mendoza y Villeda, 2006).

Los mismos trabajos demuestran la existencia además otros de elementos que han contribuido al incremento de la desigualdad regional. Tal es el caso de los programas de gasto público en infraestructura social y productiva, cuyo propósito deliberado es combatir la desigualdad, pero que se han visto reducidos (Fuentes y Mendoza, 2003). Del mismo modo, hay factores claves para un mayor crecimiento económico como las dotaciones de recursos físicos y humanos; el capital social; la orientación y especialización de la estructura productiva y las capacidades tecnológicas y de innovación, los cuales se distribuyen y desarrollan de manera diferenciada en las regiones.

En esta línea de investigación, el presente estudio tiene como propósito demostrar en qué medida el modelo de apertura económica (TLCAN) está contribuyendo a la divergencia del ingreso per cápita de los estados que integran la frontera norte de México, y si el crecimiento económico en dichas entidades, se sustenta sobre bases endógenas o exógenas. Es un hecho que esta región ha recibido los mayores beneficios del TLCAN, conformada por estados cuyos niveles socioeconómicos eran similares antes de la puesta en marcha del nuevo modelo. Dadas estas características, sería razonable esperar que los efectos sobre las entidades fueran también similares. Sin embargo, a poco más de diez años del tratado, las evidencias muestran otra realidad. De ahí la necesidad de identificar los factores que están contribuyendo en cada estado a ese comportamiento desigual.

El trabajo inicia con la estimación de los dos tipos de convergencia (σ y β), siguiendo el procedimiento teórico desarrollado por Barro y Sala-i-Martin (1991; 2004), utilizando las tasas de crecimiento anual del producto interno bruto per cápita (PIB_{pc}), de los seis estados de la región en el periodo 1950-2004. A diferencia de otros estudios, la base de datos empleada fue la *Penn World Table* (PWT) versión 6.1, desarrollada por Heston, Summers, y Aten (2002), método cuyo uso está generalizado a nivel internacional, aunque en México todavía no sea muy utilizado.

Se corrieron regresiones lineales entre los niveles del PIB_{pc} y las tasas de crecimiento promedio anual, y las desviaciones estándar de las distribuciones de los valores estatales de los PIB_{pc} reales (convergencia σ), para observar su tendencia en el tiempo. Así también regresiones no lineales para estimar los valores de los coeficientes de convergencia β empleando para ambas estimaciones el paquete estadístico STATA.8.

Seguido de ello, se realizó la especificación del modelo de crecimiento mediante el método de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles, (MCGF) y la técnica de datos de panel. La selección de las variables incluidas obedeció a la revisión de la literatura pertinente y de las pruebas preliminares con las bases de datos disponibles. La tasa de crecimiento del PIB_{pc} fue la variable dependiente del modelo, la cual es explicada por el capital humano, la especialización productiva y la integración económica.

Los resultados confirmaron la divergencia creciente durante el TLCAN, debido sobre todo a las diferentes capacidades locales de los estados para atraer y beneficiarse de los flujos de inversión extranjera directa (IED), variable determinante en este proceso. Los estados que mostraron las tendencias extremas fueron Nuevo León y Sonora. El primero siguiendo un modelo de crecimiento endógeno, potencia a su interior los efectos de la IED, en tanto que el segundo, hace depender su crecimiento de la misma variable desde el enfoque exógeno, a pesar de que los montos de IED recibidos por éste, fueron menores.

La articulación del trabajo se realiza de la siguiente forma: después de esta breve introducción, se presentan las estimaciones de convergencia σ y β . En el siguiente apartado se justifica la selección de las variables; continuando con la especificación del modelo de crecimiento y finalmente se exponen algunas conclusiones.

1. Convergencia en los estados de la frontera norte

En la teoría neoclásica, la convergencia es un concepto asociado con las fuentes del crecimiento, así como con las condiciones iniciales y las políticas para activarlas.

La convergencia β es el proceso según el cual, las economías con niveles de ingreso inferiores registran mayores tasas de crecimiento que aquellas con ingresos per cápita más elevados, lo cual implica por una parte, una relación negativa entre las tasas de crecimiento de periodos posteriores y el nivel de ingreso del año inicial; y por la otra, la reducción de las diferencias en el ingreso. Mediante la utilización de logaritmos, se obtienen las diferencias en el ingreso inicial como una tasa de crecimiento entre los años t de la siguiente forma:

$$\Delta y_{it} = U_{t+1} - y_{it} \quad (1)$$

Donde y_{it} es el logaritmo del ingreso per cápita relativo inicial de i en el tiempo t . En términos econométricos y despejando el periodo posterior, se tiene que:

$$y_{i,t+1} = \alpha_i + (1-\beta)y_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Con β que captura la correlación entre la riqueza inicial y el crecimiento, α_i es un vector que mide los fundamentos estructurales y ε_{it} es la perturbación aleatoria que asume las condiciones de normalidad habituales ε_{it} , $\alpha_i \approx N(0, \sigma_\alpha^2)$. Para obtener las diferencias se despeja la ecuación (2) y se introduce en la ecuación (1) dando lugar a la ecuación de crecimiento empírica tradicional; así el coeficiente β mide la fracción del diferencial de ingreso con el promedio que se elimina en cada año transcurrido:

$$\Delta y_{it} = \sigma_i - \beta y_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Para calcular la convergencia β en la región de estudio, se retoma la ecuación (3); se añaden variables que representan a las entidades, así como variables categóricas para cada año y década consideradas en la muestra de 1950-2004.

Los conceptos de convergencia σ y convergencia β van de la mano. De hecho, como lo demuestran Barro y Sala-i-Martin (1992), la existencia de convergencia β es condición necesaria, aunque no suficiente, para la convergencia σ . Para otorgar robustez al análisis previo, procedemos al cálculo de la convergencia σ , como la medición de la dispersión del ingreso per cápita entre grupos de economías. Se expresa como la reducción de las diferencias en el nivel del PIB_{pc} y se calcula a partir de la desviación estándar del logaritmo del ingreso per cápita de los países o regiones. La reducción de la desviación significa convergencia, su incremento divergencia.

En los distintos contrastes empíricos realizados –si bien no son contundentes- no ha podido comprobarse que los países menos desarrollados observen mayores tasas de crecimiento económico y que en el largo plazo se acerquen a los más desarrollados, como lo establece la teoría neoclásica de crecimiento de Solow (Barro y Sala-i-Martin, 1991 y 1992; De la Fuente, 1994; Escot y Galindo, 1998). En el caso de algunas excepciones como las naciones de reciente industrialización, destacan las asiáticas, su rápido desenvolvimiento se debe a otra serie de factores los cuales más bien encuadran en el modelo de crecimiento endógeno.

La hipótesis de convergencia se ha podido comprobar sólo si las regiones poseen una serie de similitudes que podrían ajustarse a condiciones iniciales homogéneas (clubes de convergencia), por tanto, se esperaría que en las entidades de una región, también se diera. Tal es el caso de los EUA, las provincias españolas o las prefecturas en Japón. Fuera de esas excepciones, lo que generalmente se presenta en los países es un modelo de crecimiento regional divergente.

A diferencia de otros estudios, en este trabajo se estima la convergencia al interior de una región. De ahí que fuera necesario, como primer paso, contrastar la hipótesis de convergencia entre los seis estados de la frontera norte de México, para de ahí buscar las variables explicativas del crecimiento y cumplir con el propósito del presente texto. Los resultados aportarán una evidencia sobre los efectos de este modelo, los cuales se sumarán a las existentes en el plano regional. En base a la teoría se esperaría que dichos estados mostraran una tendencia convergente.

La convergencia σ , se estimó de la siguiente manera:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (\log(\Delta y_{it}))^2} \quad (4)$$

Donde i se refiere a la región o entidad en el tiempo t ; y_{it} al ingreso per cápita; y N el número de observaciones. Las ecuaciones se construyeron utilizando un panel de datos, combinado con lecturas de corte transversal con los valores de la PWT v.6.1 en el periodo 1950-2004, para los seis estados.

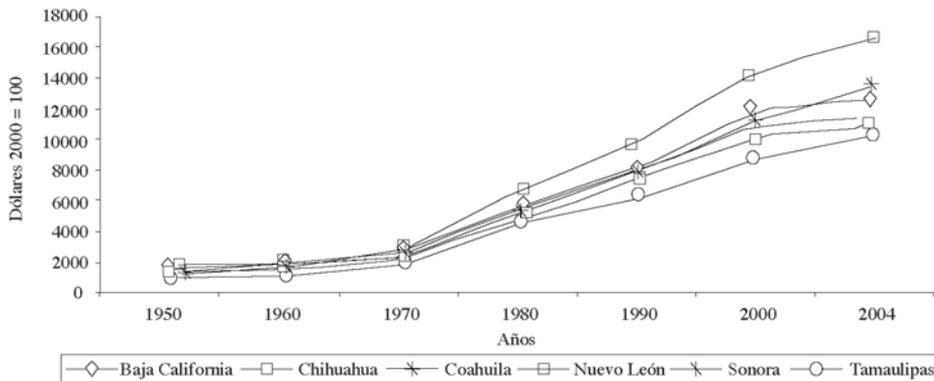
Los resultados muestran un largo periodo donde los valores σ se van reduciendo (1950-1985), lo cual significa que los PIB_{pc} de los estados se fueron acercando (convergencia), llegando a su mínimo a mediados de la década de los ochenta, para después incrementarse, conduciendo a la región hacia un proceso divergente que continúa hasta la fecha, coincidiendo con el TLCAN. El resultado de convergencia β fue de (-0.02), lo que significa convergencia a una velocidad de 2% anual en

Cuadro 1
Convergencia σ
Desviación estándar en el PIBpc
Estados de la frontera norte

<i>Periodo</i>	σ
1950 - 1955	0.276
1955 - 1960	0.269
1960 - 1965	0.258
1965 - 1970	0.252
1970 - 1975	0.248
1975 - 1980	0.246
1980 - 1985	0.245
1985 - 1990	0.247
1990 - 1995	0.250
1995 - 2000	0.255
2000 - 2005	0.263

Elaboración propia con datos estimados de la PWTv.6.1

Gráfica 1
PIBpc en la frontera norte de México
1950-2004



Estimación propia con datos de la PWTv.6.1

el periodo 1950-2004, la cual es consistente con las estimaciones hechas para el país (Esquivel, 1999; Esquivel y Messmacher, 2002; Díaz B. 2003; Mendoza y Villeda, 2006; Calderón y Tykhonenko, 2006).

Un análisis por décadas permite apreciar los periodos convergentes y divergentes. De esta exploración se aprecia que hay convergencia de 1950 a 1990, pero de 1995 a 2004 la tendencia, aunque moderada, es de divergencia. Los resultados por lo tanto demuestran que el modelo de integración económica, modificó la tendencia convergente de los estados y durante el TLCAN se está incrementando la divergencia.

Cuadro 2
Convergencia β
Estados de la frontera norte

<i>Periodo</i>	β	R^2
1950-2004	-0.020	0.769
1950-1960	-0.037	0.214
1960-1970	-0.039	0.631
1970-1980	-0.015	0.135
1980-1990	-0.026	0.281
1990-2000	-0.003	0.003
1995-2004	0.007	0.021

Elaboración propia con datos estimados de la PWTv.6.1

Una exploración al interior de las entidades de la frontera norte, permitirá identificar las causas que están motivando el incremento en la divergencia en el periodo de apertura económica, y de ahí, estar en posibilidades de diseñar y sugerir un modelo convergencia condicional. Del análisis del crecimiento económico acumulado del PIB y PIB_{pc} de cada uno de los estados, a partir de las estimaciones hechas con los valores reales obtenidos de la PWTv.6.1, se puede afirmar que la convergencia no se concreta por el crecimiento desigual de los mismos. En el primer periodo, de 1980 a 1993 (13 años), Chihuahua fue el estado de mayor crecimiento, con 178%; seguido de Baja California que acumuló 149%. Coahuila, Nuevo León y Sonora tuvieron un crecimiento similar, de 120, 118 y 115% respectivamente, quedando Tamaulipas en el último lugar con 90%.

Por otro lado, el impacto en el PIB_{pc} no se dio de manera homogénea, ya que éste depende del tamaño de la población. En este caso, por tratarse de una

región de gran atracción para la población del resto del país, además de paso obligado en el tránsito hacia los EUA, los saldos de los flujos migratorios fueron positivos. Como efecto de ello, Baja California muestra en este indicador un crecimiento de apenas la tercera parte del crecimiento observado en el PIB, Chihuahua de dos terceras partes y el resto de las entidades de más o menos un medio.

Cuadro 3
Crecimiento acumulado del PIB y del PIB_{pc}
Dólares
2000 = 100

<i>Entidad</i>	1980-1993		1994-2004	
	$\Delta\%$ PIB	$\Delta\%$ PIB _{pc}	$\Delta\%$ PIB	$\Delta\%$ PIB _{pc}
Baja California	149	55.6	97	29.7
Chihuahua	178	111.9	87	45.7
Coahuila	120	64.4	98	64.3
Nuevo León	118	64.6	88	49.9
Sonora	115	66.8	76	40.2
Tamaulipas	90	50.8	95	51.9

Elaboración propia con valores proyectados de la base de datos PWT v.6.1

En el segundo periodo, ya dentro del TLCAN (1994-2004), el crecimiento acumulado del PIB en casi todos los estados fue 88 y 98%, a excepción de Sonora que sólo alcanzó a crecer 76%. En cuanto al PIB_{pc}, Coahuila se fue a la cabeza con poco más de 64%. Nuevo León y Tamaulipas registraron un crecimiento similar entre 50 y 52%; seguidos por Chihuahua con casi 46%, y Sonora con 40%. La última posición la ocupó Baja California con 30%, a pesar de su crecimiento en el PIBE, debido su constante superávit migratorio de 2% anual durante el periodo.

En adición, y para tener un elemento de confianza en las estimaciones realizadas con las bases de datos de la PWT, al comparar las tasas de crecimiento anual de las seis entidades bajo estudio en el periodo 1994-2004, utilizando los valores del INEGI a precios constantes de 1993, existe consistencia entre las dos bases de datos, las informaciones de ambas fuentes llegan a las mismas conclusiones. El crecimiento promedio anual de la región es de 4.3% anual, quedando en los niveles extremos Baja California y Coahuila con 4.7% cada uno, y Sonora en el nivel más bajo con 3.5%.

Cuadro 4
Crecimiento del PIB por entidad federativa
Variación real
1993=100

<i>Periodo</i>	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	<i>Promedio</i>
Nacional	4.4	-6.2	5.2	6.8	5.0	3.8	6.6	0.0	0.7	1.4	4.2	2.9
Baja California	7.1	-5.3	7.6	12.6	4.5	8.2	10.8	-3.2	-2.2	2.7	8.9	4.7
Coahuila	4.1	-0.7	7.2	12.6	5.7	3.1	4.5	-0.5	5.7	3.8	6.1	4.7
Chihuahua	5.8	-6.4	7.9	7.8	7.8	6.6	11.4	-3.7	0.2	4.0	4.1	4.1
Nuevo León	5.5	-6.4	4.9	9.2	7.1	5.6	7.6	-0.1	3.2	2.9	6.5	4.2
Sonora	7.1	-2.4	3.8	7.0	6.2	4.1	7.3	0.8	-4.8	2.8	7.2	3.5
Tamaulipas	7.5	-5.6	5.7	5.3	8.0	6.2	7.5	-2.5	3.6	5.7	7.9	4.5

Fuente: Elaborado con información obtenida del INEGI.

2. Variables explicativas del crecimiento

A partir del TLCAN, el crecimiento en la frontera norte es explicado en gran medida por la IED (Mendoza y Villeda, 2006), variable exógena la cual salvo pocas excepciones, impide la potenciación de factores internos que un modelo endógeno propiciaría, aún y con las limitaciones que este modelo demuestra tener en el contexto regional (Martin y Sunley, 1998), por la diversidad en la dotación de recursos y capacidades generadas.

En el enfoque endógeno existen una serie de variables que promueven crecimiento económico en el largo plazo, como la acumulación de capital físico, capital humano y capital social; la innovación y el desarrollo tecnológico; e instituciones (Aghion y Howitt, 1999). De todas ellas, el capital humano y el desarrollo tecnológico han demostrado que pueden llevar a una convergencia tanto absoluta como condicional (Barro y Sala-i-Martin, 1991 y 1992; Sab y Smith, 2002; Ocegueda y Plascencia, 2004; Mendoza, 2002; Mendoza y Torres, 2002).

No obstante, el capital humano es la variable más destacada en los modelos de crecimiento económico. Klenow y Rodríguez-Clare (1997), analizando una muestra de 98 países durante 1960-1995 concluyeron que alrededor de 90% de las diferencias en las tasas de crecimiento del PIB_{pc}, son atribuibles a las discrepancias en el crecimiento de la productividad global, y que éstas a su vez eran explicadas por las divergencias en el capital humano.

Sin embargo, las limitaciones para el uso de dicha variable radican en su medición. La literatura sobre este factor es amplia y ofrece las opciones de tratamiento en su dimensión de nivel y de tasa, afectando directamente al conocimiento,

factor central en la nueva economía (Becker, 1964; De la Fuente, 2003; De la Fuente y Doménech, 2005). La forma de contabilizarlo difiere de unos estudios a otros, incluyendo recurrentemente variables educativas, de salud, y habilidades adquiridas por la práctica.

A diferencia de los estudios que han utilizado variables educativas referentes a la fuerza de trabajo o población adulta, en el presente trabajo se emplea la escolaridad promedio de la población como variable *proxy* del capital humano, dado que abarca todos los niveles educativos y representa un indicador de desarrollo de la población. Para garantizar que el uso de esta variable no sea únicamente desde su perspectiva de nivel, se incluye también su aprovechamiento reflejado en la especialización productiva.

Como se advirtió al inicio, no fue posible disponer de series de datos en un periodo suficiente, para considerar variables que miden las capacidades de creación y aplicación del conocimiento en actividades de innovación, como los recursos económicos y humanos destinados a investigación y desarrollo, así como la generación de patentes. Aunque estas últimas también podrían ser un elemento distorsionador, dado que en México, son extranjeros quienes solicitan y obtienen la mayor cantidad de patentes, de 93 a 98% de 1992 a 2005 (CONACYT, IMPI, 2005).

Cuadro 5
Patentes solicitadas por entidad de residencia del autor

<i>Año</i>	<i>Baja California</i>	<i>Chihuahua</i>	<i>Coahuila</i>	<i>Nuevo León</i>	<i>Sonora</i>	<i>Tamaulipas</i>	<i>Nacional</i>
1991	2	0	3	22	0	0	564
1992	5	2	15	59	6	2	565
1993	10	6	13	34	4	1	553
1994	7	2	9	47	9	3	498
1995	9	7	10	54	1	6	432
1996	6	2	12	43	4	4	386
1997	6	2	16	56	3	7	420
1998	9	5	14	47	2	6	453
1999	11	9	13	38	3	4	455
2000	4	9	7	27	4	3	431
2001	4	11	10	66	7	8	534
2002	6	17	11	44	7	7	526
2003	7	18	32	44	1	3	468
2004	0	4	2	66	3	7	565
Total	85 (1.2%)	94 (1.4%)	167 (2.4%)	647 (9.4%)	54 (0.8%)	61 (0.9%)	6850 (100%)

Fuente: CONACYT, IMPI (2005).

En apoyo a la utilización de la escolaridad promedio como variable *proxy* del capital humano, los resultados mostraron una relación directa entre este indicador y el crecimiento del PIB_{pc}. La elasticidad de la escolaridad sobre el PIB_{pc} fue de 1.69, lo cual es consistente con los resultados de otros estudios (Barro, 2001; Rosende, 2002). Además, la inclusión de dicha variable es pertinente debido a que no todo crecimiento económico es por naturaleza convergente, sin embargo, el capital humano ha demostrado tener esa capacidad (Aghion y Howitt, 1999; Serrano, 1998; Neira y Guisán, 2002; Neira, 2003). Por lo tanto, diseñar una estrategia de crecimiento económico convergente es una posibilidad real a partir de dicho elemento.

Al inicio del periodo de análisis, Chihuahua tuvo el menor nivel de escolaridad de su población, pero al final del mismo registró, junto con Coahuila uno de los mayores crecimientos, seguido por Baja California, Sonora y Tamaulipas. Nuevo León quedó en último lugar, casi 20 puntos por debajo de Coahuila. Este desempeño es congruente con la hipótesis de convergencia. En este caso, las entidades de menor nivel en el año inicial, crecen a una tasa mayor que los de más alto nivel. Por otro lado, también ayuda a explicar la contribución de dicha variable en la dinámica del crecimiento económico en las entidades.

Cuadro 6
Evolución de la escolaridad promedio de la población

<i>Entidad</i>	<i>Años de escolaridad promedio</i>			<i>Δ Acum. 1980-2004</i>
	<i>1980</i>	<i>1993</i>	<i>2004</i>	
Baja California	5.4	7.7	8.8	63
Chihuahua	4.9	7.1	8.3	69
Coahuila	5.2	7.8	9.0	73
Nuevo León	6.0	8.2	9.3	55
Sonora	5.2	7.8	8.6	65
Tamaulipas	5.0	7.3	8.6	65

Elaboración propia con datos de INEGI (1980, 1990, 2000).

En cuanto al impacto de la educación formal en el crecimiento económico, la especialización productiva ofrece una buena opción, dado que es un efecto combinado de escolaridad más experiencia. Las evidencias demuestran que aquellas regiones especializadas en actividades con rendimientos crecientes como las

manufacturas, elevan su nivel de ingresos. En tanto, las que se especializan en bienes con rendimientos decrecientes, como las actividades primarias y extractivas, observan reducción (Mendoza, 2002; Ocegueda y Plascencia, 2004). La especialización productiva se definió para el presente trabajo como la modificación en la estructura productiva, reflejada en la menor participación de actividades primarias y mayor en actividades industriales dentro del PIB.

El indicador utilizado para el sector industrial fue la productividad de la industria manufacturera, área de mayor impacto con el TLCAN, además con alta concentración en la frontera norte (Livas y Krugman, 1992; Krugman y Hanson, 1993; Mendoza, 2004; Mendoza-Cota y Pérez-Cruz, 2007). Los resultados revelan un impacto negativo aunque no significativo del sector primario sobre el crecimiento económico, en cambio el de la industria manufacturera fue positivo y significativo. En un estudio sobre la productividad del trabajo en la industria maquiladora del norte de México, Mendoza (2004), demostró que Nuevo León y Tamaulipas tienen los mayores niveles de la región en este indicador, lo cual significa que este último estado en realidad acelera su actividad económica durante el TLCAN.

Cuadro 7
Participación del Sector Primario y Manufacturas en los PIB estatales
(porcentaje)

<i>Entidad</i>	<i>1980</i>		<i>1993</i>		<i>2004</i>	
	<i>PIBSP/PIB</i>	<i>PIBMANU/PIB</i>	<i>PIBSP/PIB</i>	<i>PIBMANU/PIB</i>	<i>PIBSP/PIB</i>	<i>PIBMANU/PIB</i>
Baja California	9.0	17.9	4.2	14.6	2.7	19.2
Chihuahua	12.1	15.1	10.6	16.4	6.4	17.8
Coahuila	6.1	26.9	5.2	28.3	3.8	37.8
Nuevo León	2.3	35.5	1.4	29.2	1.4	26.3
Sonora	17.2	12.1	13.5	16.1	10.2	15.2
Tamaulipas	12.5	14.1	9.7	13.8	5.8	20.7

Elaboración propia con datos obtenidos del INEGI.

Existen también evidencias de la relación positiva entre el crecimiento económico y la apertura comercial. Sin embargo, no siempre se genera crecimiento, y de darse, no necesariamente es en la magnitud esperada, además de que puede presentarse de manera desigual. Ello muestra que no basta con la apertura comercial, también es necesario cumplir con una serie de condiciones para que la integración garantice crecimiento, dentro de las cuales están las capacidades locales para asimilar y aplicar el desarrollo tecnológico asociado a los procesos de integración

(Hanson, 1996; Borensztein *et al.* 1995; Chudnovsky *et al.* 2003; Aitken y Harrison, 1999; Alfaro, 2003; Guisán *et al.* 2003; Díaz Bautista, 2006, 2006b; Mendoza y Villeda, 2006).

A diferencia de los modelos basados en capital humano, el modelo de integración económica centra su expectativa de crecimiento en las variables en que incide directamente, como las exportaciones y los flujos de IED. Sin embargo, el incremento de las exportaciones ocurre como un efecto directo de la IED, y el monto total incluye sectores dinámicos antes de la apertura comercial, como es el caso de las exportaciones del sector primario en algunos estados de la frontera norte. En cambio, la IED tiene un efecto de *spillovers* (derrame de conocimiento), que impacta en el resto de las variables.

Por ello, en el presente estudio, los flujos de IED se utilizaron como la variable representativa de la integración económica. Además, fue posible comprobar una relación directa entre la IED y el crecimiento, por los efectos indirectos sobre el incremento de la productividad total. El impacto observado dependió en gran medida de los montos recibidos, y de las actividades productivas a las que se orientó, el cual obedeció a las capacidades y ventajas comparativas de los estados al interior de la región. Suponiendo que únicamente el monto fuera relevante, Nuevo León tiene una clara ventaja al recibir más de 8% del total destinada al país y junto con Baja California y Chihuahua reciben 80% del total destinado a la región.

Cuadro 8
Montos de IED recibidos en la frontera norte, 1994-2004
(millones de dólares)

<i>Periodo</i>	<i>Baja California</i>	<i>Coahuila</i>	<i>Chihuahua</i>	<i>Nuevo León</i>	<i>Sonora</i>	<i>Tamaulipas</i>	<i>Total nacional</i>
1994	227	102	308	937	107	362	10,647
1995	538	120	529	704	155	394	8,375
1996	428	148	534	338	107	334	7,848
1997	678	114	504	2,358	160	284	12,146
1998	726	135	620	633	170	346	8,374
1999	1,167	214	604	1,375	203	462	13,705
2000	972	264	1,072	2,203	404	489	17,776
2001	810	177	733	1,899	176	337	27,487
2002	914	190	613	1,260	167	319	19,342
2003	660	111	719	933	119	299	15,345
2004	944	148	725	887	254	298	22,301
Total	8,064	1,723	6,961	13,527	2,022	3,924	163,346
% / Nacional	4.90%	1.10%	4.30%	8.30%	1.20%	2.40%	100%

Fuente: INEGI.

Además de recibir los menores montos de IED, Sonora hizo evidente su debilidad estructural en el año 2002, cuando ocupó el último lugar de las 32 entidades del país, en la tasa de crecimiento económico (-4.8% respecto a 2001). La búsqueda de la explicación a esta caída se encontró en el cierre de 77 (28%) empresas maquiladoras durante 2001, como efecto de la desaceleración económica de EUA, lo cual implicó una alta dependencia de Sonora de ese sector. Sin embargo, Baja California perdió 292 (24%) establecimientos en el mismo año, el indicador en el 2002 fue de -2.0% (INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales).

La ubicación geográfica en la frontera norte, podría ser un elemento importante para el crecimiento de esta región. Sin embargo, al hacer el análisis por estados, existen crecimientos superiores en otras entidades, como Jalisco, México y el Distrito Federal. Los estudios que han especificado la ubicación frontera norte como variable explicativa del crecimiento económico, no han demostrado su relevancia (Celaya y Díaz Bautista, 2002; Díaz Bautista, 2003 y 2006). Además, esos mismos estudios explican la creciente brecha divergente en la frontera norte con el resto de regiones. También, que las condiciones iniciales de capital físico y humano, son factores relevantes. Este hallazgo podría explicar por lo menos en parte, la separación de Nuevo León y los demás estados de la región en el crecimiento del PIB_{pc}.

Por los planteamientos anteriores, y después de las estimaciones realizadas, las variables seleccionadas en este trabajo para medir el impacto del TLCAN en el crecimiento económico fueron: las condiciones iniciales, representadas por el PIB inicial de las entidades, el capital humano a través de la escolaridad promedio (ESC), la integración económica expresada en montos de inversión extranjera directa (IED), y la especialización productiva comparando las aportaciones al PIB del sector primario (SP), y de la industria manufacturera (MANU).

3. Especificación econométrica del modelo

Los valores reales del PIB y del PIB_{pc} de las seis entidades, se tomaron de la base de datos construida a partir de la PWTV.6.1. Además se consultaron fuentes oficiales como INEGI, el Sistema de Cuentas Nacionales, los Anuarios Estadísticos de las Entidades Federativas, Informes de Gobierno de la Presidencia de la República. Los sitios electrónicos de la Secretaría de Economía y de la Secretaría de Educación para los flujos de IED y la escolaridad promedio de la población. Para los años en los que no se encontraron valores de escolaridad, éstos fueron estimados por medio de ponderaciones lineales. La productividad sectorial se construyó, calculando la participación porcentual de las actividades primarias y manufactureras en

el PIB total de acuerdo al INEGI, trasladando dichos porcentajes al valor real del PIB del año respectivo.¹

Se han utilizado distintas metodologías para probar empíricamente la contribución de una serie de variables en el crecimiento económico (Mankiw, Romer y Weil, 1992; Borensztein *et al.* 1995; De Mello, 1999; Alfaro, 2003). Como se pretende analizar en qué medida el capital humano, la especialización productiva y la integración económica contribuyen en la tasa de crecimiento de los seis estados de la frontera norte, se empleó un modelo de datos de panel, con información ordenada en corte transversal para el periodo 1980-2004.

Mankiw *et al.* (1992) endogenizaron el capital humano a una función de producción tipo CES de la forma:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha_k} H_{it}^{\alpha_h} L_{it}^{\alpha_l} \quad (5)$$

donde $H_{it}^{\alpha_h}$ es el stock medio de nivel educativo por trabajador y A_{it} es un índice de eficiencia técnica recogida por las entidades seleccionadas en la estimación. El coeficiente (con $i = k, h, l$) mide la elasticidad-producto de cada factor. Esta ecuación presenta rendimientos constantes a escala en k y l ($\alpha_k + \alpha_l = 1$). Se definió una función de producción per cápita que relaciona el output de Y_{it} con el nivel medio de capital humano (escolaridad) y el stock de capital físico por trabajador de la siguiente manera: $Q=Y/L$ y $Z=K/L$, dividiendo la ecuación (5) en ambos lados por el empleo l , se tiene:

$$Q = AZK_{it}^{\alpha_k} H_{it}^{\alpha_h} \quad (6)$$

El método estadístico apropiado es el de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles (MCGF), porque resuelve el problema de la heteroscedasticidad clásica inherente a este tipo de datos, y el de buena especificación del modelo. Trabaja de manera más eficiente con paneles de datos incompletos o mezclados con sección cruzada, estima el modelo de efectos aleatorios y no parte del supuesto de varianzas de errores conocidas (Greene, 1999).

¹ Las bases de datos utilizadas en este trabajo así como las estimaciones originales, están a disposición de los lectores en las direcciones electrónicas que se señalan.

Siguiendo la notación de Greene (1999: 194), el modelo puede ser representado como:

$$y_i = f(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}) + \varepsilon_i = b_1 x_{i1} + b_2 x_{i2} + \dots + b_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (7)$$

donde: $i = 1, \dots, 6$; $k = 1980, 1981, \dots, 2004$;

con b_{ik} como las elasticidades de respuesta sobre el crecimiento. La variable explicada es la tasa de crecimiento del PIB_{pc} para cada uno de los seis estados de la frontera norte, y las variables independientes son: el PIB inicial, la escolaridad promedio (KH), la inversión extranjera directa (IED), el PIB del sector primario (PIBSP), y el del sector manufacturero (PIBMANU).² Se incluyeron una serie de variables dummies para cada entidad, así como la variable dicotómica D para hacer las comparaciones de antes (1980-1993) como periodo 1 (P1) y durante el TLCAN (1994-2004) como periodo 2 (P2), tomando valores de uno y cero respectivamente. La utilización de los logaritmos naturales permitió trabajar con tasas de crecimiento y linearizar la ecuación de regresión, quedando la especificación de la siguiente manera:

$$\ln y_{it+1} - \ln y_{it} = a + \alpha \text{PIB} + \beta \text{ESC} + \gamma \text{IED} + \text{PIBSP} + \text{PIBM} + \sum_{i=1}^6 D(\text{entidad}) + \sum_{i=1}^2 D = 1 (P1); D = 1(P2) + \varepsilon_t \quad (8)$$

Los resultados obtenidos permiten apreciar que antes del TLCAN las variables explicativas del crecimiento económico fueron las condiciones iniciales y la escolaridad con elasticidades positivas. En cambio, las actividades del sector primario y las manufacturas mostraron elasticidades negativas (contrario a la relación mostrada en el periodo de análisis completo), ello significa que el incremento en dichas actividades, tiene efecto negativo sobre el crecimiento del PIB_{pc} antes del TLCAN. A partir del tratado se incorpora la IED y todas las elasticidades se vuelven positivas.

El coeficiente del sector manufacturero sobre el crecimiento del PIB_{pc} se eleva significativamente. El sector primario también se ve beneficiado aunque con

² Para evitar problemas de endogeneidad y multicolinealidad en este modelo, se realizó la estimación de las correlaciones parciales entre las variables empleadas, y arrojaron valores reducidos y significativos estadísticamente. Esta tabla está a petición del lector.

un valor muy pequeño. Otra lectura interesante es que las condiciones iniciales aunque importantes, pierden impacto. En contraparte, la escolaridad se potencia respecto del periodo anterior. Lo anterior confirma que la apertura está impulsando un mayor crecimiento económico, impactando en el resto de variables, lo cual no se contrapone al hecho de que también contribuye a la divergencia al interior de la región, por las distintas capacidades locales para absorber el conocimiento asociado a estas inversiones. Los resultados de las regresiones se pueden observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 9
Modelo de Crecimiento de la frontera norte
Resultados de las regresiones

<i>TCPIBpc</i>	<i>1980-1993</i>	<i>1994-2004</i>
PIB	0.2535192	0.2008178
(Std. Err.)	0.0218294	0.0214983
<i>t</i>	11.00	9.00
Escolaridad	0.9357832	1.238785
(Std. Err.)	0.0211649	0.0341527
<i>t</i>	44.00	36.00
PIBSP	-0.0804516	0.0628834
(Std. Err.)	0.0094951	0.0050201
<i>t</i>	-8.00	12.00
PIBMANU	-0.0433045	0.1451027
(Std. Err.)	0.0161944	0.0095052
<i>t</i>	-2.00	15.00
ied	n. d.	0.0046222
(Std. Err.)		0.0044097
<i>t</i>		1.00
Constante	2.884474	-1.402516
(Std. Err.)	0.3305441	0.2440565
<i>t</i>	8.00	-5.00
Núm. Obs.	84	66
Log. Likelihood	118.2032	114.9134
R ² ajustado	0.753	0.761
Wald Chi2 (5)	10593.34	44736.04

Fuente: Cálculos propios utilizando los datos de la PWTv.6.1 y STATA.8
Estadísticos *t* consistentes en presencia de heteroscedasticidad.
Ambas ecuaciones incluyen dummies temporales.

Con el propósito de evaluar los efectos de los estados sobre el modelo y cómo contribuyen éstos al crecimiento regional, se realizaron seis estimaciones excluyendo en cada caso una entidad, logrando con ello mantener un número aceptable de observaciones. La modificación en los valores de las distintas elasticidades dependió del nivel de aportación de las entidades a cada una de las variables. Así se ve que la elasticidad de las condiciones iniciales se eleva cuando se elimina a Nuevo León (entidad con PIB inicial mayor) y se reduce significativamente al excluir a Chihuahua (entidad con menor PIB inicial). La variable representativa del capital humano se mejora cuando se elimina Chihuahua, y se reduce cuando no contempla a Nuevo León (entidades con menor y mayor valor inicial respectivamente).

Cuadro 10
Impacto de los estados en las variables de crecimiento regional
Frontera norte, 1994-2004

TC_{PIBpc}	Región	1	2	3	4	5	6
		Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente	Coficiente
PIB	0.2008178	0.1877448	0.0627801	0.2510826	0.4898378	0.1808313	0.1053674
Std. Err.	(0.0214983)	(0.0258348)	(0.0087041)	(0.0460204)	(0.029238)	(0.0409196)	(0.0258803)
<i>t</i>	9.0	7.0	7.0	5.0	16.0	4.0	4.0
Escolaridad	1.238785	0.9495381	2.426408	1.204868	0.7943906	1.050726	1.264844
Std. Err.	(0.0341527)	(0.0512449)	(0.0867484)	(0.0501854)	(0.0681264)	(0.0699864)	(0.0366064)
<i>t</i>	36.0	18.0	27.0	24.0	11.0	15.0	34.0
PIBSP	0.0628834	0.1401787	0.0068205	0.0638487	-0.0097952	0.0508715	0.0841549
Std. Err.	(0.0050201)	(0.0082349)	(0.0119493)	(0.0085271)	(0.0096509)	(0.0067498)	(0.0057307)
<i>t</i>	12.0	17.0	0.0	7.0	1.0	7.0	14.0
PIBMANU	0.1451027	0.2631869	0.1027094	0.1042625	0.0463436	0.1829558	0.1569919
Std. Err.	(0.0095052)	(0.0112674)	(0.0087241)	(0.0279086)	(0.0152841)	(0.0238911)	(0.0122833)
<i>t</i>	15.0	23.0	11.0	3.0	3.0	7.0	12.0
IED	0.0046222	-0.0225055	0.0006286	0.0089185	-0.0407747	0.0169044	0.0221229
Std. Err.	(0.0044097)	(0.0059746)	(0.0020965)	(0.0063027)	(0.0051734)	(0.0108643)	(0.0046795)
<i>t</i>	1.0	-3.0	0.0	1.0	-7.0	1.0	4.0
Constante	-1.402516	-3.276719	0.8563135	-1.943749	-4.555559	-1.031149	0.2711382
Std. Err.	(0.2440565)	(0.2715721)	(0.2049037)	(0.5853281)	(0.2906613)	(0.5707644)	(0.290261)
<i>t</i>	-5.0	-12.0	4.0	-3.0	-15.0	-1.0	0.0
R ² ajustado	0.683	0.710	0.721	0.637	0.597	0.821	0.591

Cálculos propios con datos de la PWTv. 6.1 y STATA.8

1. Región excluyendo Baja California
2. Región excluyendo Chihuahua
3. Región excluyendo Coahuila
4. Región excluyendo Nuevo León
5. Región excluyendo Sonora
6. Región excluyendo Tamaulipas

La elasticidad del sector primario es negativa al eliminar a Nuevo León y se hace positiva al descartar a Baja California. Las manufacturas impactan más cuando se descarta a Sonora y se reduce cuando se elimina a Nuevo León. La IED tiene un impacto mayor al apartarse a Tamaulipas y se hace negativo al excluir a Nuevo León.

A nivel regional, se demostró la importancia del capital humano, y se comprobó el bajo impacto de las actividades primarias, contrastando con la relevancia del sector manufacturero. De manera implícita se establece la ventaja para los estados cuando se reciben mayores montos de inversión, pero los criterios de elección dependen de las capacidades locales y por lo mismo de la endogeneidad de sus bases de crecimiento. La evidencia demuestra que a mayor desarrollo, mayor atracción para las inversiones extranjeras.

El impacto de los estados en las elasticidades del modelo regional, permite observar desde otra perspectiva las debilidades y fortalezas de cada uno, y estar en posibilidades de diseñar lineamientos de política con mayor efectividad. Los estados que no aprovechan las ventajas de la integración, para la construcción de una base productiva sostenida en el conocimiento local, dependerán de variables exógenas con resultados impredecibles en el crecimiento y, además incrementan su vulnerabilidad.

Conclusiones

De acuerdo a las evidencias, durante el TLCAN se ha intensificado la divergencia entre los estados de la frontera norte de México. Los resultados permiten afirmar que el modelo de liberalización económica tiene los mismos efectos a nivel inter e intra regional, sin dejar de reconocer que ha impulsado un crecimiento económico para todos los estados, las regiones y el país en general.

De las variables explicativas de este desempeño desigual en la velocidad del crecimiento, la escolaridad como aproximación al capital humano tiene gran relevancia en el crecimiento económico y en la convergencia, cuanto más si se considera la aplicación del conocimiento. Los estudios realizados para medir el impacto de las actividades de innovación tecnológica, están demostrando que el conocimiento es en la actualidad el principal factor del crecimiento en las regiones más desarrolladas, pero así también lo es de divergencia, y eso está sucediendo en la frontera norte.

Al inicio del periodo de estudio, Chihuahua poseía el menor nivel de escolaridad, pero superó en 25 años al crecimiento promedio de esta variable en la

región, esta situación explica en parte que sea una de las entidades ganadoras del TLCAN.

La especialización productiva es fundamental para el crecimiento económico. El rezago relativo de Sonora respecto del resto de los estados en la región se explicó en gran medida por la significativa participación del sector primario y menor impulso a las actividades manufactureras, en comparación con el resto de los estados. Esto ha implicado un bajo nivel de absorción del conocimiento que acompaña a la IED, aunque la escolaridad de la población esté al mismo nivel que en el resto de las entidades. Otra razón es la dependencia de la inversión extranjera, variable exógena en el modelo de crecimiento, sin un contrapeso de inversión de capitales locales.

En cambio Nuevo León, caracterizado por las bases endógenas de su crecimiento, inició y terminó en la primera posición en todos los indicadores, reafirmando su hegemonía y demostrando sus capacidades para beneficiarse del modelo de apertura económica, además de ser la entidad que empuja el crecimiento regional. Las desigualdades territoriales tienen por lo tanto su origen al interior de las propias regiones.

La posibilidad de que algunos de los indicadores o conclusiones del presente trabajo sean distintos de otras aportaciones empíricas, se debe a la restricción que representa la falta de información oficial suficiente en el plano subregional. Las capacidades tecnológicas y de innovación, fueron las ausencias más relevantes del estudio y del modelo, ya que en la teoría de la nueva economía son las variables determinantes de las ventajas competitivas de las regiones. Por eso, en la medida en que se vayan construyendo bases de datos desagregados a este nivel, sería recomendable evaluarlos desde una perspectiva de impacto, como la propuesta en el presente trabajo. Mientras más variables se incorporen con un horizonte de medición más amplio, se tendrán resultados cada vez más robustos.

Por lo tanto considerando los resultados obtenidos, y en un escenario internacional de mayor apertura e interrelación, la ruta sugerida para que las entidades tengan mayores posibilidades de lograr una convergencia económica real, es trabajar en el fortalecimiento de las capacidades locales y que éstas les permitan aprovechar las ventajas potenciales de la integración. Los flujos de IED son positivos en tanto mayores cantidades se reciban y garantizan el crecimiento económico, no así el desarrollo.

Referencias bibliográficas

- Aghion, Philippe y Peter Howitt (1999). *Endogenous Growth Theory*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Aitken, B. y A. Harrison (1999). "Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela", *American Economic Review*, vol. 89, pp. 605-618.
- Alfaro, Laura (2003). "Foreign Direct Investment and Growth: Does the sector matter?", *Harvard Business School*, (www.grips.ac.jp/teacher/oono/hp/docu01/paper14.pdf).
- Barro, Robert J. (2001). "Human Capital and Growth", *The American Economic Review*, vol. 91, núm. 2, Papers and Proceedings of the Hundred Thirteenth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 12-17.
- Barro, Robert J. y Xavier Sala i Martín (1991). Olivier Jean Blanchard y Robert E. Hall. "Convergence Across States and Regions", *Brooking Papers on Economic Activity*, vol. 1991, núm. 1, pp. 107-182.
- (1992). "Convergence", *The Journal of Political Economy*, vol. 100, núm. 2, pp. 223-251.
- (2004). *Economic Growth*, Boston: MIT.
- Becker, Gary S. (1964). *Human Capital*, Chicago: The University of Chicago Press, Third Edition, 1993. NBER.
- Borensztein, Eduardo, José De Gregorio y Jong-Wha Lee (1995). "How does foreign direct investment affect economic growth?", *Working Paper NBER 5057*.
- Calderón, Cuauhtémoc y Anna Tykhonenko (2006). "La liberalización económica y la convergencia regional en México", *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 5, pp. 374-381.
- Celaya T. Diana y Alejandro Díaz B. (2002). "Crecimiento, instituciones y convergencia en México, considerando a la frontera norte", *Estudios Fronterizos*, vol. 3, núm. 6, pp. 33-62.
- Chudnovsky D., A. López y G. Rossi (2003). "Foreign Direct Investment Spillovers and the Absorption Capabilities of Domestic Firms in the Argentine Manufacturing Sector in the 90's", *Paper prepared for the first Globelics conference*, Río de Janeiro.
- CONACYT (2005). *Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología*, disponible en (<http://www.conacyt.mx/RendicionCuentas/docs/Presupuesto-2005.pdf>).
- De Mello, Luiz R. (1999). "Foreign direct investment-led growth: evidence from time series and panel data", *Oxford Economic Papers*, vol. 51, núm. 1, pp. 133-151, disponible en ABI/INFORM Global.

- Díaz Bautista, Alejandro (2003). “Apertura comercial y convergencia regional en México”, *Comercio Exterior*, vol. 53, núm. 11, pp. 995-1001.
- (2006). “Un modelo de crecimiento económico, instituciones, integración económica e inversión extranjera directa en México con los Estados Unidos.” *Convergencia*, núm. 41, 1405-1435.
- (2006b). “Foreign Direct Investment and Regional Economic Growth considering the distance to the northern border of Mexico”, *Análisis Económico*, primer cuatrimestre, año/vol. XXI, núm. 46, pp. 355-367.
- Escot, Lorenzo y Miguel A. Galindo (1998). “Evidencia empírica de la convergencia real”, Universidad Complutense de Madrid. P.T. No. 3/00, disponible en (<http://www.ief.es/Papelest/pt1998.htm>).
- Esquivel, Gerardo (1999). “Convergencia regional en México” 1940-1995”, *El Trimestre Económico*, vol. 66, núm. 4, pp. 725-761.
- y Miguel Messmacher (2002). *Sources of Regional (non) Convergence in México*, Mimeo, El Colegio de México.
- Fuentes, Noé A. y Jorge E. Mendoza (2003). “Infraestructura pública y convergencia regional en México”, *Comercio Exterior*, vol.3, núm.2, pp. 178-187.
- Fuente, Ángel De la (1994). Crecimiento y convergencia, *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*, vol. II. Barcelona: IAE.
- (2003). *Capital humano y crecimiento en la economía del conocimiento*. Instituto de Análisis Económico, Madrid: CSIC, disponible en (http://www.navactiva.com/web/es/descargas/pdf/amngm/capital_humano.pdf).
- y R. Doménech (2005). “Capital humano, crecimiento y desigualdad en las regiones españolas”, *Documentos de Trabajo de la Dirección General de Presupuestos*, núm. D-2005-08, Ministerio de Economía y Hacienda Español, pp.1-40.
- Gobierno Federal. “Informes de Gobierno, varios años”, *Secretaría de Economía*, Dirección General de Inversión Extranjera. (<http://www.economia.gob.mx/?P=1175>).
- Greene, William H. (1999). *Análisis Económico*, Madrid, España: Prentice Hall.
- Guisan, M. Carmen, Cristina Malacon y Pilar Exposito (2003). “Effects of the Integration of Mexico into NAFTA on Trade, Industry, Employment and Economic Growth”, *Econometrics Working Paper, Serie Economic Development*, núm.68, Universidad de Santiago de Compostela, Facultad de Economía, disponible en (www.usc.es/economet/aeadepdf/aeade68.pdf).
- Hanson Gordon H. (1996). “U.S.-Mexico Integration and Regional Economies: Evidence from Border-city pairs”, *Working Paper NBER 5425*.

- Heston, Summers y Aten (2002). *Penn World Tables 6.1*, disponible en (<http://datacentre2.chass.utoronto.ca/pwt/>).
- INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales. “Censos Generales de Población y Vivienda, 1980, 1990 y 2000”.
- . *Anuarios Estadísticas de las Entidades Federativas*, varios años. Dirección electrónica (<http://www.inegi.gob.mx/inegi/default.aspx>).
- Klenow, P. y A. Rodríguez-Clare (1997). *The Neoclassical Revival in Growth Economics: Has It Gone Too Far?*, National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual, Cambridge, MA: MIT Press, pp. 73-103.
- Krugman, P. y G. Hanson (1993). “Mexico-US free trade and the location of production” en P. Garber (comp), *The Mexico-US Free Trade Agreement*, MIT Press.
- Livas, R. y P. Krugman, (1992). “Trade policy and the Third World metropolis”, *NBER Working Paper NBER 4238*.
- Mankiw, G., D. Romer y D. Weil (1992). “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, núm. 2, pp. 407-437
- Martin, Ron y Peter Sunley (1998). “Slow Convergence? The New Endogenous Growth Theory and Regional Development”, *Economic Geography*, vol. 74, núm. 3, pp. 201-227.
- Mendoza Cota, Jorge E. (2002). “Educación, experiencia y especialización manufacturera en la frontera norte de México”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 4, pp. 300-308.
- . (2004). “Productividad del trabajo en la industria maquiladora del norte de México: un análisis de convergencia”, *EconoQuantum*, Universidad de Guadalajara, vol. 1, núm. 1, pp. 57-82.
- . (2006). “La integración económica de las ciudades de la frontera México-Estados Unidos”, *Análisis Económico*, núm. 46, vol. XXI, pp. 307-326.
- y Víctor H. Torres (2002). “Innovación tecnológica y crecimiento regional en México, 1995-2000”, *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, vol. 1, núm. 3, pp. 187-201.
- y Mary Villeda (2006). “Liberalización económica y crecimiento regional en México”, *Comercio Exterior*, vol. 56, núm. 7, pp. 581-591.
- y Jorge A. Pérez-Cruz (2007). “Aglomeración, encadenamientos industriales y cambios en la localización manufacturera en México”, *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VI, núm. 23, 655-691.
- Neira G., Isabel (2003). “Modelos econométricos de capital humano: principales enfoques y evidencia empírica”, *Working Paper Series Economic Development*, núm. 64, Universidad de Santiago de Compostela. Facultad de Economía.

- y M. del Carmen Guisán (2002). “Modelos de capital humano y crecimiento económico: efecto inversión y otros efectos indirectos”, *Econometrics Working Paper, Series Economic Development*, núm. 62, University of Santiago de Compostela, Faculty of Economics, disponible en (www.usc.es/economet/aea.htm).
- Ocegueda H., Juan Manuel y Gladys Plascencia L. (2004). “Crecimiento económico de la región fronteriza de México y Estados Unidos: una contrastación empírica de la hipótesis de convergencia”, *Frontera Norte*, enero-julio, año/vol. 16, núm. 031.
- Rosende R., Francisco (2002). “El desafío del crecimiento económico en Chile”, *Revista Economía*, vol. 5, núm. 1.
- Sab, Randa y Stephen C. Smith (2002). “Human Capital Convergence: A Joint Estimation Approach”, *IMF Staff Papers*, vol. 49, núm. 2, pp. 200-211.
- Serrano, Lorenzo (1998). “Capital humano y convergencia regional”, *WP-EC 98-12*. IVIE, España.