



Análisis Económico

ISSN: 0185-3937

analeco@correo.azc.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad
Azcapotzalco
México

Molina Mandujano, Carlos; Vásquez Galán, Belem Iliana
Competitividad laboral de las manufactureras en la frontera norte: un análisis con datos de panel
Análisis Económico, vol. XXVII, núm. 65, 2012, pp. 89-100
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41324594005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Competitividad laboral de las manufactureras en la frontera norte: un análisis con datos de panel

(Recibido: enero/2012–aprobado: junio/2012)

*Carlos Molina Mandujano**
*Belem Iliana Vásquez Galán***

Resumen

Este artículo tiene como propósito determinar y analizar los factores explicativos de la competitividad laboral (medida en términos de productividad del trabajo) de la industria manufacturera localizada en la frontera norte. Con información censal de 1994, 1999 y 2004, se estimó un modelo panel de efectos fijos en donde se consideran los factores de competitividad laboral, como la capacidad de atraer inversión extranjera directa, las remuneraciones medias, la inversión en capital fijo medio y el tamaño medio de las empresas manufactureras. Los resultados muestran que todas las variables fueron determinantes significativos de la competitividad laboral, sin embargo, no todos los coeficientes presentaron un efecto positivo sobre la productividad como se esperaba.

Palabras clave: productividad laboral, competitividad, manufacturas, datos de panel.

Clasificación JEL: J24, L60, C23.

* Coordinador de Validaciones de la Secretaría de Educación del Distrito Federal (carlos.molina.mandujano@gmail.com).

** Profesora-Investigadora de El Colegio de la Frontera Norte (belem@colef.mx).

Introducción

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

Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), de 1994 al año 2000, el PIB manufacturero tuvo una tasa de crecimiento real anual mayor que la del PIB nacional, pero a partir de 2001 dicha tendencia se invierte. Parte de la explicación se debe a la desaceleración del crecimiento económico de EUA, principal destino de las exportaciones mexicanas. Las fluctuaciones cuando aumenta el PIB manufacturero son más pronunciadas que las del PIB nacional, pero cuando disminuye el primero las fluctuaciones son menos pronunciadas que las del nacional. Dentro del sector manufacturero las ramas industriales con mejor desempeño dinámico son aquellas que están orientadas al mercado externo y que producen bienes de consumo final duradero, así como las ramas de consumo final no duradero. Un ejemplo son: la industria de autopartes, vehículos automotores, equipos y aparatos electrónicos y electrodomésticos, la industria textil, preparación de frutas y legumbres y otros productos alimenticios.

Específicamente, las manufactureras en la frontera norte de México—considerada como una de las regiones de mayor dinamismo económico aunado a la ubicación geográfica en que se encuentra— han debido enfrentar complicaciones derivadas del modelo económico de apertura comercial. El principal problema que presenta el sector es la mayor dependencia de insumos importados que se traduce en un déficit de la balanza comercial de la industria manufacturera. A pesar de que las exportaciones manufactureras han tenido mayor participación en el crecimiento del sector, las importaciones han alcanzado un peso mayor.¹ De igual manera, existen otros problemas en la manufactura, tales como: la falta de inversión que incentive la innovación tecnológica, el bajo crecimiento de la productividad laboral, la falta de una mejor administración de costos y la escasa capacidad para generar valor agregado (Villareal, 2005, y Calderón y Martínez, 2005), que en suma repercuten en la competitividad de la industria manufacturera.

¹ A manera de ejemplo, Villareal (2005) menciona que el aumento de la manufactura de exportación de ensamble se encuentra vinculado al incremento de las importaciones, es decir, que la elasticidad ingreso de las importaciones es más elevada.

Fuentes y Fuentes (2004), argumentan que con el proceso de apertura comercial se ha buscado incentivar a la economía de la frontera norte, mediante la inversión extranjera y la modernización industrial, con el objeto de consolidar su participación en la economía internacional. Sin embargo, dichos autores afirman que para ello es necesario implementar estrategias de desarrollo regional, basadas en las ventajas competitivas locales. En este contexto, resulta importante contar con información que identifique los factores o determinantes que influyen en la competitividad de la industria manufacturera, de tal forma que, dicha industria pueda corresponder a las mayores exigencias de los estándares del mercado internacional. Se esperaría que un incremento en el nivel de competitividad ya sea de tipo laboral, de infraestructura u organizacional traerá mayores tasas de crecimiento para el sector y la región en su conjunto.

Tomando en consideración lo antes señalado, se planteó como objetivo, identificar los factores que explican la competitividad de la industria manufacturera desde el punto de vista de la productividad laboral. La competitividad se entiende como la capacidad para producir bienes bajo condiciones de libre mercado que permita aumentar su participación en éste, tanto nacional como extranjero, y al mismo tiempo se traduzca como un determinante en su crecimiento. Es decir, la competitividad de la industria manufacturera se mide por medio del conjunto de factores que, se presume, determinan la productividad laboral, tales como: las remuneraciones medias, el tamaño medio de las unidades económicas, la formación bruta de capital media y la inversión extranjera directa manufacturera. El análisis se limita a la industria manufacturera de los seis estados que conforma la región fronteriza del norte de México: Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas. Dicho análisis es referido a los años 1993, 1998 y 2003, y cuya fuente de información son los *Censos Económicos* publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en los años 1994, 1999 y 2004.

1. La situación de la industria manufacturera en la frontera norte del país

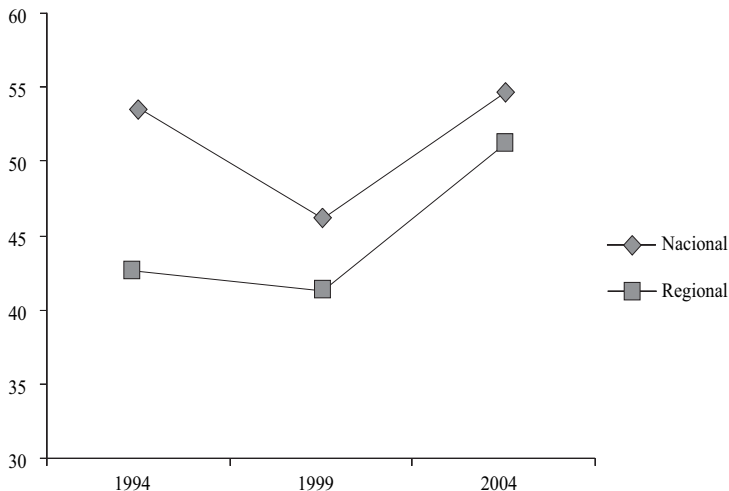
Es con la apertura comercial que sucede una reestructuración de la industria manufacturera, pasó por un proceso de desconcentración de los estados manufactureros del centro hacia los estados de la frontera norte de México. Verduzco (2005) atribuye el desarrollo de la industria manufacturera en la región norte a las ventajas territoriales que presenta (por ejemplo las economías de aglomeración, bajos salarios y calificación de la fuerza laboral, disponibilidad de insumos, entre otros), aunado a los flujos de inversión extranjera. Es decir, el crecimiento regional de la zona fronteriza se sustenta principalmente en la localización de la demanda por la cercanía con los EUA. Mendoza (2007) señala que el crecimiento de la manufacturera de las

ciudades fronterizas se encuentra relacionado a causas del creciente comercio de insumos y bienes finales entre México y EUA. De igual forma Ayala *et al.* (2009) afirman que los estados del norte poseen una vocación industrial, en los cuales la producción manufacturera es uno de los sectores más importantes en la determinación de la actividad económica de la región.

De acuerdo con datos del Sistema de Cuentas Nacionales de el INEGI, durante los últimos años, la industria manufacturera en los estados fronterizos ha tenido una participación aproximadamente de 5.9% respecto al PIB nacional. Mientras que dicha participación dentro del PIB manufacturero a nivel nacional ha sido de 31.2%, lo cual nos da una idea de la importancia económica que tiene la región norte en esta industria. En conjunto, aportan alrededor de la tercera parte de la producción nacional manufacturera.

Tanto a nivel nacional como regional, a partir de la firma del TLCAN, se observa en 1999 un aumento a nivel nacional del capital físico de 71.2% respecto a 1994, derivado de la inversión extranjera directa realizada en la manufactura. Por otro lado, la productividad laboral en este sector (medida como el valor agregado entre el número de personal ocupado), tuvo un comportamiento a la baja en 1999 tanto a nivel nacional como en la región norte (véase Gráfica 1). Para el 2004 se observa un incremento de 18.7% a nivel nacional y de 24.84% en la región norte.

Gráfica 1
Productividad laboral de la industria manufacturera a nivel nacional y región frontera norte (miles de pesos por trabajador, precios de 1993)



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

La productividad es un factor decisivo en la industria manufacturera porque mide la optimización de todos los recursos empleados para producir bienes y servicios, con el propósito de estimular la competitividad de la economía de un país. Por ejemplo, la posición que ocupan los estados de la frontera norte respecto a dicho factor en 1994, 1999 y 2004, ha variado significativamente. En el caso de Baja California y Sonora en 1994 fueron más eficientes en el uso de la mano de obra, sin embargo, para 1999 únicamente el estado de Sonora permaneció en el mismo lugar y Coahuila pasó a ocupar el primer sitio. En 2004, Nuevo León encabezó la primera posición y Coahuila la segunda (véase Cuadro 1).

Cuadro 1
Estados de la frontera norte: posición según productividad laboral de la industria manufacturera

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

Nota: Los datos son a precios de 1993.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI.

2. Metodología

Para el análisis de los datos a través del tiempo y del espacio existe la técnica conocida como datos panel, cuyo objetivo es analizar las unidades de observación a través del tiempo, el cual se puede definir como un conjunto longitudinal que incluye una muestra de individuos (hogares, empresas o ciudades), durante un periodo de tiempo (Pindyck y Rubinfeld, 2001).

Los efectos individuales específicos, son aquellos que afectan de manera desigual a las unidades transversales invariables en el tiempo, y a las decisiones que pudieran tomar dichas unidades. Si existieran estos efectos y no se tomaran en cuenta en el modelo, se tendría el problema de omisión de variables, por consiguiente, los estimadores estarían sesgados (Tamara, 1997). Por su parte, los efectos temporales, son aquellos que afectan de igual manera a todas las unidades transversales pero no varían en el tiempo. Estos efectos se pueden relacionar con fenómenos ma-

croeconómicos (Mayorga y Muñoz, 2000). Además, a menudo se interpreta como “transiciones o cambios de estado discretos” (Greene, 1999: 533). Por lo tanto, es de gran importancia para el estudio tomar en cuenta los dos efectos.

Esta investigación retoma la aplicación del modelo de efectos fijos, modelo de efectos aleatorios y modelo de efectos temporales (*two-way fixed effects*). También se incluyen las correcciones a cada uno de los problemas de los modelos (autocorrelación, heteroscedasticidad y autocorrelación contemporánea), por medio de la aplicación de la técnica de *Feasible General Least Squares* (FGLS) que corrige heteroscedasticidad, autocorrelación contemporánea y correlación serial (sin tiempo y sin espacio) y el método de errores estándar corregidos para panel (PCSE por sus siglas en inglés) que corrige heteroscedasticidad, autocorrelación contemporánea y correlación serial (con tiempo y sin espacio, sin tiempo y con espacio, sin tiempo y sin espacio, y con tiempo y con espacio).

Para responder a nuestro objetivo se estimó, de forma inicial, el siguiente modelo que permite identificar los determinantes significativos de la competitividad (productividad laboral):

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 X_{it} + \beta_2 Z_{it} + \varepsilon_i$$

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

Donde:

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

T = 1994, 1999, 2004.

y_i = Variable dependiente (productividad laboral).

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

Z = Variable característica independiente del tiempo.

Las variables que se utilizaron provienen de los censos económicos publicados por el INEGI en los años 1994, 1999 y 2004. La productividad laboral (LPRO) se calcula como el valor agregado censal bruto de la industria manufacturera por personal ocupado. El tamaño medio (LTMED) es el total del personal ocupado entre el número de unidades económicas. La formación bruta de capital fijo promedio (LKMED) se mide a partir del capital físico invertido por unidad económica (activos fijos). Las remuneraciones promedio (LREMMED) son calculadas como remunera-

ciones por trabajador. La inversión extranjera directa (IED) localizada en la región fronteriza (LIED) se construye mediante una ponderación, utilizando el valor agregado censal municipal y el valor agregado censal estatal, para obtener el monto de IED por municipio con base en la IED estatal. Todos los datos fueron deflactados con el índice de precios implícitos para la industria manufacturera con base 1993, índice publicado por el Banco de México.

3. Análisis de resultados

Se estimaron tres diferentes modelos de datos panel como el de efectos fijos, aleatorios y efectos temporales para posteriormente contrastarlos, mediante las pruebas correspondientes hasta obtener la mejor especificación del modelo. Los resultados se presentan en el Cuadro 2.

En el modelo de efectos aleatorios (modelo 1), se controla por espacio al suponer que cada unidad transversal (municipio) tiene un intercepto diferente. En este modelo, no se considera α como fija, se asume que es una variable aleatoria con un valor medio α y una desviación aleatoria μ_i de este valor medio. Al estimar este modelo se observa que los estimadores son significativos.

Otra manera de modelar el carácter individual de cada municipio es por medio del modelo de efectos fijos (modelo 2). En este modelo no se supone que las diferencias entre municipios sean aleatorias, sino fijas, y por ello, se debe estimar cada intercepto u_i . Se aplicó la técnica de variables dicotómicas de intersección diferencial. Los resultados muestran que todas las variables explicativas son significativas, la bondad de ajuste se incrementa notablemente (0.86) y mediante los criterios de Akaike y Schwartz también se comprueba la mejoría del modelo.

Para determinar cuál de los modelos, el de efectos fijos o efectos aleatorios, explica mejor la productividad laboral, se analizó la posible correlación entre el componente de error individual μ_i y las variables X . El modelo de efectos aleatorios supone que esta correlación es igual a cero, mientras que el modelo de efectos fijos supone lo contrario. Se aplicó la prueba de Hausman, que muestra si los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos difieren o no sustancialmente. La hipótesis nula de esta prueba establece que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente. Los resultados indicaron que se debía rechazar la hipótesis nula a un nivel de significancia de 0.05; es decir, la diferencia entre los coeficientes de efectos aleatorios y fijos es sistemática. Por lo tanto, es mejor utilizar el modelo de efectos fijos.

Cuadro 2
Modelos de datos panel estimados para medir la competitividad
de la LPRO de la industria manufacturera en la frontera norte

	<i>Modelo 1</i>	<i>Modelo 2</i>	<i>Modelo 3</i>	<i>Modelo 4</i>	<i>Modelo 5</i>
	<i>Efectos aleatorios</i>	<i>Efectos fijos</i>	<i>Efectos temporales</i>	<i>FGLS Heteroscedasticidad</i>	<i>PCSE Heteroscedasticidad</i>
LREMMED	0.4497*** [0.0475]	0.3589*** [0.0514]	0.2809*** [0.0497]	0.3583*** [0.0143]	0.3538*** [0.0500]
LTMED	-0.2182*** [0.0385]	-0.4311*** [0.0483]	-0.5213*** [0.0492]	-0.4345*** [0.0156]	-0.4311*** [0.0392]
LKMED	-0.0028 [0.0033]	-0.0065** [0.0032]	-0.0061** [0.0030]	-0.0045*** [0.0016]	-0.0065** [0.0027]
LIED	0.2099*** [0.0187]	-0.4773*** [0.3194]	0.5305*** [0.0307]	0.4687*** [0.0040]	0.4773*** [0.0331]
Constante	1.0534*** [0.0945]	-1.6700 [.3346]***	-0.2811 [0.1589]*	-1.5781*** [0.1788]	-1,6700*** [0.3201]
R-cuadrada		0.868			0,8968
F		4.78 [0.000]	5.69 [0.000]		
Wald	608,1 [0.000]			33675,99 [0.0000]	100076,98 [0.0000]
B-P (Heteroscedaticidad)					
B-P (Efectos grupales)	70,99 [0.0000]				
Prueba de Hausman		84,57 [0.0000]			
AIC		126,1601	61,98198		
BIC		146,8703	90,97624		
Efectos espacio	sí	sí	no	sí	sí
Efectos temporales	no	no	sí	no	no
Efectos espacio y tiempo	no	no	no	no	no
Observaciones	465	465	465	465	465

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

*Significante a 10%, **Significante a 5%, ***Significante a 1%.

La incorporación de variables *dummies* (dicotómicas) por municipio permiten modelar características de las unidades transversales (municipios), que no cambian en el tiempo pero que sí afectan el resultado de interés. También es posible agregar variables *dummies* temporales al modelo, es decir, para cada año de la muestra, que permiten controlar por eventos que afectaron a los municipios en un año dado y por lo tanto reducir los sesgos importantes. Es así que se estimó el modelo 3 de efectos temporales, incorporando únicamente las variables *dummies*

por año. Con el objetivo de verificar la significancia conjunta de las variables dicotómicas temporales se aplicaron la prueba F y el contraste de *Wald*. Los resultados indicaron que las variables dicotómicas temporales son conjuntamente significativas y pertenecen al modelo.

El mejor modelo especificado fue el modelo de efectos fijos controlando sólo por espacio, sin embargo, al presentar problemas de heteroscedasticidad² se corrigió el modelo con estimadores de mínimos cuadrados generalizados factibles FGLS (modelo 4), y el método de errores estándar corregidos para panel PCSE (modelo 5). Beck y Katz (1995) demostraron que los errores estándar de PCSE son más precisos que los de FGLS. Ello se confirmó al observar los resultados de cada uno de los modelos estimados.

Por lo tanto, el modelo 5 de errores estándar corregidos para panel controlando únicamente por espacio, es el que mejor resultados proporcionó. En dicho modelo se obtuvieron los mejores estimadores estadísticamente significativos de manera individual a 1 y 5%; se obtuvo una R^2 de 0.8968, que si bien no es la más alta, indica que el modelo explica 89.7% de la variación total en la variable dependiente. Bajo el contraste de Wald se observa que las variables *dummies* de espacio son significativas en su conjunto; y a pesar de que no se obtuvieron los criterios AIC y Schwarts, ya se había concluido previamente que con base en dichos criterios el mejor modelo era el de efectos fijos.

A partir del modelo 5, podemos afirmar que en términos de análisis económico, se observa un efecto positivo y significativo de las remuneraciones medias (LREMMED) en la productividad de la mano de obra del sector manufacturero. Esto significa que un incremento de una unidad porcentual en las remuneraciones medias produce un incremento de la producción por trabajador de 0.353%. Dichos resultados son consistentes con la teoría económica, ya que es de esperarse que en la región norte, donde se pagan salarios más elevados a comparación de otras regiones en el país, sea un estímulo para que los trabajadores sean más eficientes en el desempeño de su trabajo.

De la misma manera, es interesante el resultado obtenido de una relación positiva y significativa entre la inversión extranjera directa en la industria manufacturera (LIED) y la productividad laboral en dicha industria, incluso el efecto positivo que genera es mayor (0.4773) respecto al de las remuneraciones. Este efecto posi-

² La prueba de autocorrelación (correlación serial) se aplica para identificar si los errores dentro de cada unidad transversal se correlacionan temporalmente. En este caso no se puede realizar dicha prueba, debido a que se tiene una serie de tiempo no continua. Por su parte, la prueba de correlación contemporánea tampoco se puede aplicar a este modelo.

tivo puede estar relacionado con el hecho de que, cuando una región tiene mayor capacidad de atracción de inversión extranjera directa, incrementa su potencial de generar mayores empleos, repercutiendo positivamente en la productividad. De igual forma, al tratarse de inversión extranjera en la industria manufacturera, los trabajadores están más expuestos a una inversión con mayor grado tecnológico y a diferentes formas de organización del trabajo que les permite ser más productivos. Parte importante de la inversión extranjera se concentra en las actividades de manufacturas maquiladoras cuyo objetivo es la producción de bienes de exportaciones, por ello los resultados indican que esta inversión sí tiene un efecto significativo sobre la productividad laboral.

Por su parte, la variable relativa al tamaño medio (LTMED), correspondiente a la razón del personal ocupado promedio por empresa manufacturera, presentó un efecto negativo y estadísticamente significativo (a un nivel de significancia de 0.05) sobre la productividad laboral de esta industria (-0.4311). La explicación de dicho efecto gira en torno a las economías de escala. En la industria manufacturera el tamaño medio de los establecimientos es muy diverso, esto explica el que no sea un condicionante de la productividad laboral de una empresa manufacturera, no obstante, es un determinante significativo de la misma. La estimación puntual de dicha variable explicativa que fue de -0.4311, implica que un incremento en un punto porcentual en el tamaño medio del establecimiento, repercute en una disminución de la productividad laboral en la industria manufacturera de la frontera norte de México.

Siguiendo la ley de los rendimientos decrecientes propia de la economía clásica, un incremento de un factor de la producción (tal como el número de trabajadores) sobre un factor fijo (por ejemplo, el capital), provoca en algún momento que el producto marginal del trabajo sea negativo. Es decir, en este caso, a medida que aumenta el número promedio de empleados por unidad económica manufacturera, permaneciendo constante los demás factores de la producción como el capital, la productividad laboral llega a un punto máximo y posteriormente comienza a disminuir. Esto podría explicar los resultados que arrojan las estimaciones del modelo, los cuales muestran un efecto negativo (-0.006) y estadísticamente significativo de la formación bruta de capital fijo por unidad económica (LKMED), sobre la productividad laboral manufacturera. Siendo que el capital es todo aquello que permite producir más y mejor, y es una de las condiciones importantes del progreso económico, la formación bruta de capital fijo hace referencia a la inversión en activos fijos, y la relación esperada entre ésta y la productividad es entonces positiva. No obstante, los resultados del modelo muestran que en el caso de la industria manufacturera de la frontera norte, la inversión en activos fijos repercute negativamente, aunque en una proporción mínima, sobre la productividad laboral.

Al igual que el efecto del tamaño medio, debido a la ley de los rendimientos decrecientes, si consideramos un aumento en una unidad porcentual de la inversión en capital fijo, manteniendo constante el uso de los demás factores (como la mano de obra), llega un momento en el que el producto marginal del capital es cada vez menor. Dado que el número de unidades producidas por trabajador depende, además de la inversión en capital, de la capacidad instalada de la empresa, entonces llega un momento en que el efecto sobre el producto y la productividad es negativo.

Conclusiones

La mayoría de los estudios que tratan de explicar los cambios producidos en la dinámica regional de la industria manufacturera, han llegado al consenso de que con el proceso de globalización, aunado a la apertura comercial que se da en México, se presenta un cambio en la localización de la industria en el país. Por ejemplo, se ha dado una desconcentración del sector manufacturero de la región centro a otras regiones, particularmente, a la frontera norte. En el proceso de relocalización de la industria se han aprovechado las ventajas competitivas que ofrece la ubicación geográfica junto al principal socio comercial del México, y de esta forma se ha beneficiado no sólo el crecimiento de la industria en la región sino también de la industria nacional.

En este contexto, en la industria manufacturera, la productividad laboral es uno de los factores decisivos para estimular su nivel de competencia, dado que mide la optimización de todos los recursos (trabajo y capital) empleados para producir bienes y servicios. Los resultados de este estudio proporcionan evidencia empírica, los cuales permiten afirmar que la competitividad laboral de la industria manufacturera en la frontera norte se debe al efecto positivo de la inversión extranjera directa y a las remuneraciones medias. Sin embargo, el tamaño medio de las empresas y la formación bruta de capital fijo medio están restando competitividad laboral a la industria manufacturera. La explicación de dichos efectos podría estar relacionada a las economías de escala.

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

Referencias bibliográficas

- Ayala Gaytán, Edgardo Arturo; Joana Cecilia Chapa Cantú e Izabel Diana Hernández González (2009). “Integración regional binacional: evidencia para los estados del norte de México y Texas”, *Revista Frontera Norte*, vol. 21, núm. 41, pp. 105-125.
- Beck, N. y J. N. Katz (1995). “What to Do (and Not to Do) With Time-Series Cross-Section Data”, *American Political Science Review*, No. 89, pp. 634-647.
- Calderón Villareal, Cuauhtémoc y Gerardo Martínez Morales, (2005). “Ley de Verdoorn y la industria manufacturera regional en México en la era del TLCAN”, *Revista Frontera Norte*, vol. 17, núm. 34, pp. 103-137.
- Fuentes, César M. y Noé Arón Fuentes (2004). “Desarrollo económico en la Frontera Norte de México: de las políticas nacionales de fomento económico a las estrategias de desarrollo económico local”, *Araucaria. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*, año 6, núm. 11, pp. 1-11.
- Greene, William (1999). *Análisis econométrico*, Madrid: Prentice Hall Iberia.
- INEGI (varios años). *Censos Económicos* (www.inegi.org.mx).
- Mayorga M., Mauricio y Evelyn Muñoz S. (2000). “La técnica de datos de panel una guía para su uso e interpretación”, *Banco Central de Costa Rica*, División Económica, Departamento de Investigaciones Económicas, pp. 1-18.
- Mendoza Cota, J. Eduardo (2007). “Integración económica y frontera”, en Jorge Eduardo Mendoza Cota (coord.), *El TLCAN y la frontera México-Estados Unidos: aspectos económicos*, Mexico: Miguel Ángel Porrúa, pp. 17-53.
- Pindyck, Robert S. y Daniel L. Rubinfeld (2001). *Econometría modelos y pronósticos*, Mexico: McGrawHill.
- Tamara, Burdisso (1997). “Estimación de una función de costos para los bancos privados argentinos utilizando datos en panel”, *Banco Central de la República Argentina*, Documentos de Trabajo, núm. 3, agosto, pp. 1-37.
- Verduzco, Gustavo Félix (2005). “Apertura y ventajas territoriales: análisis del sector manufacturero en México”, *Estudios Económicos*, vol. 20, núm. 001, El Colegio de México, pp. 109-135.
- Villareal, René (2005). *Industrialización, competitividad y desequilibrio externo en México: un enfoque macroindustrial y financiero 1929-2010*, México: FCE.