



Munich Personal RePEc Archive

**Regional determinants of the export
maquiladora industry in the Northern
Border states of Mexico**

Mendoza, Jorge Eduardo and Calderon, Cuauhtemoc

2001

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/3105/>
MPRA Paper No. 3105, posted 07 May 2007 UTC

Determinantes regionales de la maquila de exportación en la frontera norte

EDUARDO MENDOZA

CUAUHTÉMOC CALDERÓN*

El patrón de las relaciones de intercambio y los movimientos de la inversión de los países del “norte” hacia los del “sur”, además de estar determinado por las ventajas comparativas *interindustriales*, refleja la presencia de una especialización *intraindustrial* y las economías de escala resultantes de ese proceso.¹ Asimismo, la liberalización creciente de la economía mundial ha acelerado el desplazamiento de ciertas actividades económicas hacia regiones con menores costos para acceder a los mercados externos.² Mendoza y Martínez³ sugieren la existencia de economías de aglomeración en las manufacturas de los estados de la frontera norte de México con base en el desarrollo de un modelo de externalidades para el crecimiento manufacturero que vincula los coeficientes de especialización entre industrias relacionadas con el crecimiento del empleo manufacturero regional.

A pesar de la incertidumbre generada por las disposiciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) respecto a los niveles arancelarios que regirán para las maqui-

ladoras de los miembros del Tratado, así como las reglas de origen para esa industria, se observa un acelerado ritmo de crecimiento de las actividades maquiladoras en México.⁴ Es escasa la literatura que explique el comportamiento de la demanda de trabajo y la estructura salarial heterogénea que existe en el país como resultado de este proceso de desplazamiento. Feenstra y Hanson desarrollaron un modelo norte-sur que demuestra que los flujos de capital provenientes del “norte”, al incrementar el acervo relativo de capital en el “sur”, pueden aumentar el salario relativo de los trabajadores calificados del norte y del sur.⁵ También apuntan que la desigualdad salarial de México se asocia de manera considerable a los flujos de capital provenientes del exterior, lo que ha incrementado la demanda de trabajo calificado.⁶

Respecto a los estudios enfocados a la industria maquiladora de exportación, Hanson desarrolló un modelo de oferta y demanda que incorpora la actividad maquiladora como un factor determinante del empleo en las ciudades de la frontera norte.⁷ Arón Fuentes investiga los factores de la demanda de trabajo de dicha industria en escala nacional y su relación con las fluctuacio-

1. Paul Krugman, *Geografía y comercio*, Antoni Bosh Editor, Barcelona, 1992.

2. Paul Krugman y A. Venables, “Integration, Specialization, and Adjustment”, NBER Working Paper, núm. 4559, 1993, y Paul Krugman y R. Livas E., “Trade Policy and the Third World Metropolis”, NBER Working Paper, núm. 4238, Cambridge, Mass., diciembre de 1992.

3. Eduardo Mendoza y Gerardo Martínez, “Globalización y dinámica industrial en la frontera norte de México”, *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, México, septiembre de 1999, y “Un modelo de externalidades para el crecimiento manufacturero regional”, *Estudios Económicos*, El Colegio de México, México, 2000.

* *Universidad Autónoma de Coahuila y Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, respectivamente.*

4. Jim Gerber, “Perspectivas de la maquiladora después del 2001”, *Comercio Exterior*, vol. 49, núm. 9, México, septiembre de 1999.

5. Robert C. Feenstra y H. Gordon Hanson, “Foreign Investment, Outsourcing and Relative Wages”, en Robert C. Feenstra y Grossman (eds.), *Political Economy of Trade Policy: Essays in Honor of Jagdish Bhagwati*, MIT Press, Cambridge, 1995.

6. Robert C. Feenstra y H. Gordon Hanson, “Foreign Direct Investment and Relative Wages: Evidence from Mexico’s Maquiladoras”, NBER Working Paper, núm. 5122, 1995.

7. H. Gordon Hanson, “U.S.-Mexico Integration and Regional Economies: Evidence from Border-city Pairs”, NBER Working Paper, núm. 5425, 1995.

nes económicas de Estados Unidos.⁸ Calderón y Ponce elaboraron un modelo que explica la heterogeneidad de los salarios relativos de la maquila de exportación por la concentración industrial y el proceso de inflación administrada que realizan las plantas situadas en la frontera norte.⁹

Dada la importancia de la industria maquiladora en el mercado laboral manufacturero, destaca el limitado esfuerzo de investigación en torno a las variables que determinan el comportamiento de la demanda de empleo en esas actividades. En ese marco, el presente artículo estudia los factores regionales-espaciales que explican el comportamiento y la distribución espacial asimétrica de las maquiladoras. Se pone de relieve que la concentración geográfica de esas plantas en la zona de la frontera norte del país ha generado economías de aglomeración internas a la industria maquiladora de exportación. Se toman en cuenta en particular las externalidades dinámicas de tipo Marshall-Arrow-Romer, Jacob y Gleiser como factores explicativos del comportamiento de la demanda de trabajo de la maquila. Se considera que éstos han contribuido de manera significativa a la constitución de un mercado de trabajo especializado en la frontera norte con salarios más altos.

El artículo pretende determinar si existen economías de localización derivadas del desarrollo de mercados laborales especializados integrados en la maquila de la frontera norte del país. Más adelante se describe la dinámica y el comportamiento de la industria maquiladora de exportación en la frontera norte, se exponen el marco teórico y las hipótesis, se desarrolla un modelo de demanda regional del trabajo, se explica la metodología utilizada, y se definen las principales variables y los datos utilizados en los cálculos. Al final se presentan los resultados de las estimaciones realizadas por medio de modelos autorregresivos y del método de panel, así como las conclusiones.

ESTRUCTURA Y TENDENCIAS DE LAS MAQUILADORAS DE LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO

La actividad económica del norte del país ha tendido a convertirse en el eje dinámico del modelo actual de crecimiento industrial fundado en las exportaciones manufactureras. Entre las principales características de este proceso destacan las que se describen en seguida.

8. Noé Arón Fuentes, "Demanda de trabajo en la industria maquiladora", en Jorge Carrillo (ed.), *Las condiciones de empleo y capacitación en las maquiladoras de exportación de México*, Secretaría del Trabajo-El Colegio de la Frontera Norte, México, 1993.

9. Cuauhtémoc Calderón y Raúl Ponce, "Determinantes y pronóstico de la demanda de trabajo de la industria maquiladora", *Noesis*, núm. 21, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 1998.

C U A D R O 1

FRONTERA NORTE: POBLACIÓN TOTAL OCUPADA PROMEDIO DE LAS MANUFACTURAS Y LA MAQUILA, 1993

	Baja California	Sonora	Chihuahua	Coahuila	Nuevo León	Tamaulipas
(A) Manufacturas	142 983	40 452	226 612	129 210	248 930	134 352
(B) Maquila	107 674	34 923	173 636	46 915	22 884	94 399
B/A (%)	75.31	86.33	76.62	36.31	9.19	70.26

Fuente: elaborado con base en los censos industriales y la *Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación* del INEGI.

1) La creciente proporción de las exportaciones de los estados del norte en el total de exportaciones manufactureras del país y la participación creciente de las exportaciones provenientes de la industria maquiladora de exportación.

2) La creciente expansión de dicha industria en el territorio nacional, sobre todo en los estados de la frontera norte. A este proceso ha correspondido una distribución espacial asimétrica en que la mayor parte de las plantas se concentra en la zona fronteriza norte. Asimismo, se ha observado una estructura salarial per cápita heterogénea en que los salarios pagados por la maquila en la región fronteriza norte son más elevados que en otros puntos del país.

3) La industria maquiladora se caracteriza por ser un "enclave productivo exportador" con un limitado encadenamiento productivo hacia atrás y nulo hacia adelante, por lo que su vinculación real con la economía nacional se realiza por medio del mercado laboral y los ingresos de divisas.

La industria maquiladora y el empleo en la frontera norte

De 1980 a 1993 se desplegaron dos tendencias que caracterizan al nuevo patrón de localización industrial de los últimos años:

1) La tasa promedio de crecimiento anual del empleo manufacturero de la región fronteriza fue de 5.79%; la del resto de los estados fue de 2.54 por ciento.

2) Las entidades de la frontera norte con las tasas de crecimiento promedio anual del empleo manufacturero más dinámicas fueron Chihuahua, 10.9%; Baja California, 9.2%; Tamaulipas, 8.6%, y Coahuila, 5.9%. Nuevo León (1.9%) y Sonora (0.4%) registraron los crecimientos más reducidos.

En el cuadro 1 se observa que la industria maquiladora de exportación es el principal polo generador de ocupación en el sector secundario de la frontera norte y explica la presencia de altas tasas de empleo en esta región.

Empleo y salarios de la maquila en los estados de la frontera norte

Desde el decenio de los sesenta la maquila de exportación se ha establecido fundamentalmente en la zona fronteriza norte

del país. Del personal ocupado en 1992 en esa industria en escala nacional, 34.2% se concentraba en las entidades de Chihuahua, 19.2% en Baja California y 17.8% en Tamaulipas. Esta tendencia se ha mantenido en los últimos años: 75% de los establecimientos se localiza en los estados de la frontera norte.

Los salarios per cápita en esas actividades en los estados de la frontera norte (1 365 pesos mensuales en promedio) son más altos que los pagados por la maquila en el resto del país (en promedio 1 108 pesos).¹⁰ Esto se explica por la alta concentración de esa industria en dichas entidades, el predominio de maquiladoras intensivas en mano de obra y las economías de aglomeración generadas por la concentración espacial de la maquila en la región.

Vale la pena destacar dos tendencias en el mercado laboral de la maquila de exportación. Por una parte, la tasa de crecimiento promedio anual en escala nacional de los obreros masculinos (10.88%) fue mayor que la registrada por la fuerza laboral femenina (9.01%). Esta misma tendencia se observa en todos los estados de la frontera norte, excepto Tamaulipas (véase el cuadro 2). Otra tendencia en el período se refiere a la evolución del empleo de técnicos, cuya tasa de crecimiento promedio anual fue mayor en algunos estados de la frontera norte, como Coahuila, Baja California y Tamaulipas. En las demás entidades fronterizas la tasa de los obreros y los técnicos fue similar. En cuanto a la del personal administrativo en todos los estados de la zona, excepto Chihuahua, fue mayor que la de los obreros.

Los cambios en la dinámica del empleo en la maquila de exportación sugieren una tendencia a la especialización y la integración del mercado laboral en algunos estados de la frontera norte de México.

ASPECTOS TEÓRICOS DE LA DEMANDA DE TRABAJO DE LA INDUSTRIA MAQUILADORA

El comportamiento de la demanda de trabajo de la maquila de exportación se vincula a los factores de localización considerados por la teoría del crecimiento regional. Se toman en cuenta los planteamientos de Marshall según los cuales la aglomeración de las industrias en distritos industriales tiende a generar economías externas derivadas de tres elementos: la posibilidad de contar con un mercado de trabajo con mano de obra calificada; la disponibilidad de insumos intermedios y servicios especializados, y las economías de escala externas derivadas de la difusión tecnológica que se genera cuando las industrias se encuentran cercanas unas a otras.

10. De 1981 a agosto de 1998, según la *Estadística de la Industria Maquiladora de Exportación* del INEGI.

C U A D R O 2
TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL DEL PERSONAL DE LA MAQUILA, 1992-1997 (PORCENTAJES)

	Total de					
	Total	obreros	Hombres	Mujeres	Técnicos	Administrativos
<i>Total nacional</i>	9.59	9.78	10.88	9.01	8.96	8.49
Baja California	11.82	11.68	12.26	11.19	12.04	13.10
Baja California Sur	17.44	17.95	22.62	15.59	7.59	15.05
Coahuila	9.45	8.93	12.17	6.48	12.00	12.21
Chihuahua	5.49	5.97	7.53	4.83	3.81	3.24
Durango	19.79	19.54	31.24	14.41	22.86	20.13
Jalisco	14.76	15.32	5.24	18.81	14.91	11.08
Estado de México-D.F.	20.80	22.22	23.49	21.68	11.43	20.40
Nuevo León	11.51	11.36	11.38	11.35	9.66	15.90
Sonora	10.87	10.99	10.23	11.60	9.95	11.38
Tamaulipas	6.91	6.89	8.74	5.68	7.52	6.23
Yucatán	14.88	12.19	19.07	12.19	20.36	13.80
Otras entidades	3.67	3.30	4.09	3.00	9.11	1.11

Por otra parte, se retoma el enfoque de Krugman en cuanto a que los cambios en la especialización productiva entre los países se explican por las externalidades relacionadas con el tamaño de los mercados internos y su vínculo con los costos de transporte. Desde esta perspectiva las empresas tienden a concentrarse cerca de los mercados más grandes, dependiendo de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante, es decir, de la ubicación de las corporaciones entre los mercados de insumos y los mercados de demanda final. Así, para Krugman dos fuerzas impulsan a las empresas a generar economías de aglomeración: la necesidad de localizarse cerca de mercados de consumo final grandes (centrípeta) y su búsqueda de integración de nuevos mercados, que genera una fuerza opuesta que presiona para reducir la localización industrial (centrífuga).

Ambos enfoques teóricos, así como los modelos empíricos del crecimiento regional, pueden arrojar luz sobre el comportamiento de la maquila de exportación en la frontera norte, ya que desde la óptica de Marshall la concentración de esa industria en la frontera norte abre la posibilidad de disponer de un mercado de trabajo con mano de obra calificada y que desde la perspectiva de Krugman su localización en la frontera se explicaría por la cercanía del mercado estadounidense (fuerza centrípeta).

Por otra parte, la existencia de economías de escala internas, derivadas de la ubicación de la maquila respecto al mercado estadounidense, el tamaño de las plantas y su productividad relativa, explicaría, en parte, la dinámica específica de la respectiva demanda de trabajo.

Por ello, en este trabajo se introduce el concepto de economías de aglomeración para explicar el comportamiento de la demanda laboral de la citada industria. En términos teóricos hay dos enfoques relacionados con el problema del origen de las externalidades de las empresas en determinada localidad. El primero supone que las externalidades se derivan de la concentración de empresas en la misma industria y el segundo considera que las externalidades surgen de la diversidad general y de la escala del medio industrial local.

El primer tipo se denomina externalidades tipo Marshall-Arrow-Romer,¹¹ o *economías de localización*, las cuales hacen referencia a que las empresas obtienen beneficios por pertenecer a la misma industria, ya que su concentración genera mercados de trabajo integrados con una fuerza laboral especializada. Esta concepción predice, en consecuencia, la formación de espacios industriales muy especializados en que se aprovechan mejor las externalidades, dando lugar a un proceso de crecimiento sostenido.

El segundo tipo de externalidades, relacionadas con Jacobs y llamadas *economías de urbanización*, consideran la diversificación del medio industrial como la principal fuente de externalidades de las empresas debido a que la diversidad de individuos, industrias y ocupaciones genera un medio más dinámico en que los flujos de ideas y conocimientos son más rápidos y significativos. Por ende, se predice la formación de áreas industriales de gran escala y muy diversificadas. La diversidad de industrias espacialmente próximas constituye, así, el elemento clave que promueve la aglomeración industrial y el crecimiento. En general, ambos enfoques tratan de explicar de manera simultánea la conformación y el crecimiento de los espacios industriales.

Hanson señala también la existencia de externalidades derivadas de la aglomeración de industrias relacionadas, esto es, las que comparten una clasificación de dos dígitos de la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos.¹² En este ámbito se combinan industrias que comparten relaciones entre compradores y vendedores de insumos o que producen bienes para mercados similares. Este tipo de relaciones generan comunidades tecnológicas y permiten a las empresas aprender unas de otras.

Hipótesis

El modelo de demanda regional de trabajo de la industria maquiladora de los estados que integran la región de la frontera norte de México tiene su base teórica en tres conceptos fundamentales:

1) Se supone la existencia de un mercado de bienes y de trabajo competitivos en que la oferta de bienes y la demanda de trabajo dependen del salario.

2) La demanda del factor trabajo se deriva del mercado de producción externo. En el caso de la industria maquiladora, la demanda derivada de trabajo se origina fundamentalmente por la actividad manufacturera de Estados Unidos (enclave productivo exportador).

3) Las actividades de especialización y localización de la industria maquiladora en los estados fronterizos han generado economías de localización que constituyen un factor explicativo de la demanda de trabajo en la industria maquiladora de exportación.

Las hipótesis de trabajo que se desprenden de estos conceptos son las siguientes:

11. E. Glaeser, H.D. Kallal, J.A. Scheinkman y A. Shleifer, "Growth in Cities", *Journal of Political Economy*, núm. 100, 1992, pp. 1126-1152.

12. H. Gordon Hanson, *op. cit.*

1) Si se considera que la mayor parte del mercado de la producción de la industria maquiladora se localiza en Estados Unidos, la demanda del empleo en la maquila se relaciona de forma positiva con la actividad industrial de ese país.

2) La demanda de trabajo de la industria maquiladora ha sido determinada, desde sus inicios, por los bajos niveles salariales relativos de México.

3) Ciertos sectores de la industria maquiladora han desarrollado importantes niveles de aglomeración de la producción regional, lo que ha permitido economías de localización derivadas de la integración y el desarrollo de mercados laborales especializados.

Modelo empírico

La presentación formal de las hipótesis del trabajo se expresaría en una función de demanda con las siguientes características, suponiendo que los precios del producto están dados. Se representa formalmente de esta manera:

$$L^D = L(w, IPM, Q) \quad [1]$$

En la que L^D es la cantidad de trabajo demandada, w es el nivel salarial, IPM es el índice de la producción manufacturera de Estados Unidos, Q representa la interdependencia de las empresas maquiladoras dentro de la industria y que va a estar determinada por $Q = Q(CR, EVA)$, CR mide la concentración industrial y EVA mide el grado de especialización local en la generación del valor agregado de la maquila de exportación.

El grado de respuesta de la demanda de trabajo se representa con una función de parámetros constantes. El modelo empírico se basa en un mercado laboral competitivo en que la función de demanda de trabajo en cada región (estado) de la industria maquiladora se especifica de la manera siguiente:

$$L^D = w_{irt}^{\beta_1} IPM_{irt}^{\beta_2} CR_{irt}^{\beta_3} EVA_{irt}^{\beta_4} \quad [2]$$

La función se transforma en una forma funcional logarítmica-lineal, que es la que se suele usar y tiene la ventaja de presentar la ecuación de demanda en una modalidad de elasticidad constante:

$$\ln L^D_{irt} = \beta_1 \ln w_{irt} + \beta_2 \ln IPM_{irt} + \beta_3 \ln CR_{irt} + \beta_4 \ln EVA_{irt} \quad [3]$$

METODOLOGÍA

Para corroborar las hipótesis del trabajo se efectuó un análisis econométrico teniendo como variable dependiente la cantidad de trabajo demandada. No obstante, debido a las características de las bases de datos de dicha industria, se utilizaron dos técnicas para el análisis de la información.

En primer término se procedió a calcular la demanda regional de trabajo con base en una estimación econométrica para una

base de datos de serie de tiempo que incluye variables de la maquila por estados utilizando un modelo autorregresivo (para eliminar la autocorrelación). Dicho modelo se conformó por las variables que se presentan a continuación.

$$\ln \left(\frac{L_e^D}{L_n^D} \right) = \beta_0 C + \beta_1 \ln W_{ir} + \beta_2 \ln IPM_{eua} + \beta_3 \ln CR_{ir} + \beta_4 EVA_{ir} + \varepsilon \quad [4]$$

De este modo, la demanda local de trabajo va a estar determinada por los salarios relativos per cápita,

$$W_{ir} = \left(\frac{R_{ir} / L_{ir}}{R_{in} / L_{in}} \right)$$

R son las remuneraciones y L es el total de trabajadores. Los subíndices *i*, *r* y *n* representan a la industria, la región (estado) y el país, respectivamente.

IPM es el índice de producción manufacturera de Estados Unidos.

EVA es el grado de especialización del valor agregado (VA) de la industria maquiladora *i* en la región *r*, ponderado por el valor agregado de la industria en el país *n*.

$$EVA = \left(\frac{VA_{ir} / VA_{mr}}{VA_{in} / VA_{n}} \right)$$

CR es el grado de concentración de la industria maquiladora y se mide por el empleo en la región *r* dividido por el número de establecimientos *E* y ponderado por el mismo cociente en escala nacional.

$$CR = \left(\frac{L_r / E_r}{L_N / E_N} \right)$$

El modelo se aplicó a una base de datos mensuales para el período 1980-1999 y se realizó un cálculo para los estados de Chihuahua, Baja California y Tamaulipas, por ser los más significativos en cuanto a los niveles de empleo de la maquila de exportación en México.

La segunda metodología de estimación se basó en un modelo de datos de panel. La ventaja que ofrece esta metodología radica en la posibilidad de usar datos de series de tiempo y de sección cruzada para estudiar problemas que en el contexto

de cualquiera de las dos bases de datos no podrían analizarse. Cabe destacar que la información sobre el empleo, el nivel salarial y el valor agregado por división de actividad sólo se ofrece anualmente. Así, en vista de que el período de estudio no tiene suficientes datos temporales, se consideró necesario construir las variables con datos de panel.

El modelo que se estimó con esta técnica fue el siguiente:

$$\ln \left(\frac{L_E^D}{L_E} \right) = \beta_0 \ln C + \beta_1 \ln w_{ir} + \beta_2 \ln IPM_{eua} + \beta_3 \ln EVA_{ir} + \varepsilon \quad [5]$$

La variable dependiente L_E^D es la demanda de trabajo de la maquila del estado (*r*), dividida por la demanda nacional de trabajo de dicha industria (*n*).

W son los salarios relativos de la división estatal de la maquila entre la división nacional, ponderados por los salarios promedio del total nacional de la industria maquiladora. EVA es el índice de localización de la división estatal de la maquiladora ponderada por el mismo índice nacional e IPM es el índice de la producción industrial de Estados Unidos.

La estimación de la demanda por medio de datos de panel se aplicó a las dos principales divisiones de los estados de la frontera: textiles, prendas de vestir e industrias del cuero (32) e industrias metálicas, maquinaria y equipo (38) para el período 1990-1996. Como fuente se utilizó el banco de datos del INEGI.

EVALUACIÓN ECONOMETRICA

Una primera etapa del estudio se orientó a comparar los cálculos de las regresiones aplicadas a una base de datos de series de tiempo para los estados que tienen un mercado laboral más grande: Chihuahua, Tamaulipas y Baja California.

Todas las variables consideradas en el modelo fueron estadísticamente significativas, excepto el cálculo del efecto del crecimiento de la producción industrial de Estados Unidos.

Asimismo, la R cuadrada en el modelo aplicado a los tres estados fue alta, lo que refleja la bondad del ajuste del modelo. Finalmente, para los tres casos el estadístico Durbin-Watson del modelo autorregresivo AR(1) mostró corrección en el problema de correlación temporal exhibido.

Respecto a las remuneraciones per cápita, se observa que en los tres estados esta variable mostró una relación inversa con la demanda de trabajo. Chihuahua tuvo un coeficiente de elasticidad de demanda de trabajo mayor que el de Tamaulipas y Baja California, el cual fue, respectivamente, de -0.17 , -0.09 , y -0.10 .

En lo relacionado con la concentración o el tamaño medio de las plantas maquiladoras en el ámbito estatal, Baja California tuvo un coeficiente de 0.74 , más elevado que el de Tamaulipas (0.45) y Chihuahua (0.31), respectivamente.

El parámetro que refleja las economías externas derivadas de la especialización relativa de la industria maquiladora de expor-

C U A D R O 3

CHIHUAHUA

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-estadístico
C: cantidad de trabajo demandada	-0.67	0.16	-4.19
R: remuneraciones	-0.17	0.05	-3.78
CR: concentración industrial o tamaño medio de las plantas	0.31	0.09	3.66
E: número de establecimientos	0.15	0.04	4.15
IUS: índice de producción de Estados Unidos	0.00	0.00	0.35
AR(1): modelo autorregresivo	0.98	0.02	54.24
R ²	0.98		
R ² ajustada	0.98		
Estadístico Durbin-Watson	1.68		

C U A D R O 4

TAMAULIPAS

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-estadístico
C: cantidad de trabajo demandada	-18.15	3 027.35	-0.01
R: remuneraciones	-0.09	0.03	-2.94
CR: concentración industrial o tamaño medio de las plantas	0.45	0.09	5.15
E: número de establecimientos	0.06	0.02	2.56
IUS: índice de producción de Estados Unidos	-	-	1.00
AR(1): modelo autorregresivo	1.00	0.01	78.53
R ²	0.99		
R ² ajustada	0.99		
Estadístico Durbin-Watson	1.43		

C U A D R O 5

BAJA CALIFORNIA NORTE

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-estadístico
C: cantidad de trabajo demandada	-0.45	0.09	-4.82
R: remuneraciones	-0.10	0.04	-2.49
CR: concentración industrial o tamaño medio de las plantas	0.74	0.06	11.71
E: número de establecimientos	0.06	0.02	2.58
IUS: índice de producción de Estados Unidos	0.00	0.00	-0.26
AR(1): modelo autorregresivo	0.97	0.03	28.78
R ²	0.96		
R ² ajustada	0.96		
Estadístico Durbin-Watson	1.56		

tación regional es positivo y significativo en los tres estados. Lo anterior sugiere que la hipótesis de la existencia de un mercado laboral con creciente integración y especialización se sostiene para el caso de la maquila de estos tres estados de la frontera norte.

No obstante, de nueva cuenta Chihuahua exhibió una mayor respuesta de la demanda de empleo al grado de especialización regional del valor generado por la industria maquiladora (0.15). Le siguieron con un coeficiente menor Baja California Norte

(0.06) y Tamaulipas (0.06). Véanse los cuadros 3, 4 y 5. En esta segunda etapa de análisis se presentan los resultados de las regresiones de panel con efectos fijos aplicadas a la industria en cuestión por divisiones. Específicamente se incluyen las divisiones II (textiles) y VIII (maquinaria y equipo) en virtud de que éstas se localizan en cada uno de los estados de la frontera norte y además integran dos de las principales actividades de la maquila en la región norte.

C U A D R O 6

INDUSTRIA MAQUILADORA: TEXTILES, PRENDAS DE VESTIR E INDUSTRIAS DEL CUERO

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-estadístico
W: salarios	- 1.3869	0.3377	- 4.1067
V: variable de especialización	0.5152	0.1279	4.0283
I: índice de producción de Estados Unidos	- 0.0007	0.0055	- 0.1205
AR(1): modelo autorregresivo	0.6145	0.0718	8.5549
R ²	0.994		
R ² ajustada	0.992		
Estadístico Durbin-Watson	2.313		

C U A D R O 7

INDUSTRIA MAQUILADORA: INDUSTRIAS METÁLICAS, MAQUINARIA Y EQUIPO

Variable	Coefficiente	Error estándar	t-estadístico
W: salarios	0.040	0.162	0.245
V: variable de especialización	0.262	0.124	2.111
I: índice de producción de Estados Unidos	- 0.003	0.002	- 1.439
AR(1): modelo autorregresivo	0.433	0.132	3.288
R ²	0.998		
R ² ajustada	0.997		
Estadístico Durbin-Watson	2.741		

El análisis de regresión de panel de efectos fijos para las industrias textiles sugiere que la hipótesis de que la especialización en esta rama genera mercados laborales especializados es correcta (véanse los cuadros 6 y 7). Tanto en la industria textil (0.52) como en la de maquinaria y equipo (0.26) la variable de especialización mostró un coeficiente positivo y estadísticamente significativo. Asimismo, los salarios registraron una relación negativa respecto a la demanda de empleo.

El índice de producción de Estados Unidos no tuvo un efecto estadísticamente significativo y su signo fue negativo en los dos casos. La bondad de ajuste del modelo fue alta, como lo muestra una elevada R cuadrada. El problema de autocorrelación se corrigió con la aplicación de un modelo autorregresivo.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos tanto del estudio de la estructura y las tendencias del mercado laboral de la industria maquiladora de exportación, como de los métodos de análisis econométrico aplicados con el objetivo de corroborar el modelo de demanda de empleo regional de dicha industria, sugieren que durante la década de los noventa se experimentaron importantes cambios en la dinámica del empleo de esta industria. Entre estas transformaciones, se destacan las siguientes:

1) El crecimiento del empleo de la industria maquiladora ha sido el principal factor explicativo de la expansión del empleo

manufacturero en el norte del México, en particular en Baja California, Chihuahua y Tamaulipas.

2) Se observa una tendencia a la creciente calificación de la fuerza de trabajo empleada. Esto se refleja en tasas de crecimiento promedio anual más aceleradas en el empleo de técnicos y empleados administrativos en el total de los trabajadores de dicha industria en varios estados de la frontera norte.

3) El análisis econométrico aplicado a la base de datos de tiempo sobre los estados de Baja California, Chihuahua y Tamaulipas, verifica la aplicación empírica del modelo de demanda para las variables de especialización, salarios y tamaño de la empresa. En los tres estados los coeficientes de dichas variables mostraron signos de acuerdo con lo planteado en el modelo. En consecuencia, los resultados empíricos sugieren la existencia de externalidades regionales para cada uno de los estados, cuyo origen puede localizarse, de acuerdo con el modelo establecido, en la mayor integración de los mercados laborales regionales de la maquila de exportación.

4) Asimismo, el análisis de panel con efectos fijos sugiere la existencia de una tendencia a la integración del mercado laboral en las ramas textil y de maquinaria y equipo de la industria en cuestión. Los resultados muestran que la especialización y los salarios son importantes en la demanda de empleo de la maquila en los estados de la frontera norte.

Así, de acuerdo con las variables consideradas, se observa una tendencia a la especialización de los mercados laborales de la industria maquiladora de exportación que sugiere la presencia de ventajas locales de esa industria. 