

Análisis Económico
Núm. 45, vol. XX
Tercer cuatrimestre de 2005

Análisis de elasticidades y niveles tecnológicos de la industria manufacturera mexicana

(Recibido: febrero/05–aprobado: julio/05)

*Ricardo Padilla Hermida**
*Fernando M. García Green***

Resumen

El objetivo del artículo es mostrar y cuantificar que en cada entidad federativa la industria manufacturera presenta características distintas; sin embargo, las 32 entidades federativas pueden clasificarse en tres modelos diferentes y, en consecuencia, resulta más fácil identificar las características heterogéneas de cada región. Se calculan las elasticidades de la producción respecto del capital y trabajo, y se calculan niveles tecnológicos según el modelo que mejor represente a la entidad federativa en el periodo 1988-1998.

Palabras clave: industria manufacturera, función producción, Cobb-Douglas, niveles tecnológicos, datos longitudinales.

Clasificación JEL: C23, D24, L60, O30.

* Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco (rph@correo.azc.uam.mx).

** Profesor de Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores (FES) Acatlán y Miembro de la Unidad de Investigación en Economía Aplicada del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM (gagf730712@yahoo.com.mx). Los autores agradecen los comentarios de los dictaminadores anónimos que permitieron mejorar el presente trabajo.

Introducción

La presente investigación está vinculada al análisis regional de la economía nacional, y pretende caracterizar los niveles tecnológicos así como las elasticidades parciales del producto respecto del capital y de la mano de obra. Con la finalidad de aplicar la técnica de los datos longitudinales (datos de panel) se toma a la función de producción Cobb-Douglas en el sentido de que permite estimar de manera consistente los parámetros poblacionales de la forma funcional de la ecuación de regresión.

La pertinencia de un análisis basado en la función de producción Cobb-Douglas, sin perder de vista la importancia de diversas formas funcionales que caracterizan a la producción,¹ radica en el hecho de que proporciona evidencia empírica sobre aspectos sumamente relevantes que contribuirían a una mejor comprensión de los resultados de la estrategia de desarrollo económico emprendida por el gobierno mexicano, principalmente en la administración federal 1988-1994 y continuada en la administración 1994-2000. Tal estrategia se caracteriza, en lo fundamental, por el énfasis en el mantenimiento de la estabilidad macroeconómica, el fomento a las exportaciones independientemente de quién las realice y la atracción de flujos financieros (inversión extranjera). Se considera que estos tres prerequisites son ineludibles para la consecución del objetivo último y superior, el bienestar creciente y continuo de la población.

No obstante, la persistente pérdida de competitividad de la economía nacional y el crecimiento insatisfactorio del PIB, han conducido a que la mayoría de la población mexicana no acceda a una mejor calidad de vida. Por esta razón resulta de interés indagar qué ha sucedido en el período 1988-1998 en términos productivos relacionados con los niveles tecnológicos y los rendimientos a escala, y las implicaciones que de ellos se derivan.

Aunque teóricamente la función de producción Cobb-Douglas presenta resultados interesantes en cuanto a la interpretación económica, muchas veces al utilizarla empíricamente se registran inconsistencias debido a la disponibilidad de información; de ahí que la técnica de combinar datos de corte transversal (un punto en el tiempo) con datos de series de tiempo permite identificar efectos de carácter económico, que no podrían ser captados si sólo se aplicara un análisis de regresión utilizando datos de corte transversal o bien únicamente datos de series de tiempo de manera independiente.

¹ Como es ampliamente conocido, en la Teoría Económica existen varias funciones de producción que han sido utilizadas para el análisis empírico, siendo algunas más generales y otras casos particulares: elasticidad de sustitución constante (CES), insumo-producto, programación lineal y la función de producción trascendental, entre otras.

Debido a la disponibilidad de información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) se consideran tres puntos en el tiempo para el análisis (1988, 1993 y 1998), en cuyo caso las observaciones se refieren a las ramas de actividad económica en la industria manufacturera de cada una de las entidades federativas. Los resultados econométricos y la aplicación de las pruebas de diagnóstico se realizaron utilizando el paquete econométrico computacional *Econometric Views* (Panoramas Econométricos), versión 5.0.

Por último, la estructura de los modelos de datos de panel permite agrupar de una manera homogénea los diferentes resultados del análisis de regresión que se obtienen de la función de producción Cobb-Douglas; así, se pretende organizar la información resultante de estos modelos econométricos longitudinales referida a las distintas ramas manufactureras con el propósito de que sean útiles para la toma de decisiones en materia de política económica en cada entidad federativa.

1. Marco teórico

La Teoría Económica sugiere que el nivel de producción de una economía, industria, rama o actividad económica está en función de sus factores productivos, principalmente capital (K) y mano de obra (L). Por sus propiedades teóricas y facilidad de manejo, una de las funciones de producción más frecuentemente usadas en el trabajo práctico es la Cobb-Douglas, la cual plantea que la producción, además de estar en función de los factores K y L , también lo está de un residuo que refleja la productividad. Esta función tiene la siguiente forma:

$$Y_{it} = AK_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta},$$

Donde:

A = es una constante positiva

Los exponentes α y β = son fracciones positivas cuyos valores, la mayoría de las veces, se encuentran entre 0 y 1.

Los subíndices i y t = se refieren a los datos de las unidades transversales y de series de tiempo, respectivamente.

Algunas de las características principales de esta función de producción son: a) es una función homogénea de grado ($\alpha + \beta$); b) en el caso especial de $\alpha + \beta = 1$, es linealmente homogénea; c) sus isocuantas tienen siempre pendiente negativa y son estrictamente convexas para valores positivos de K y L ; y d) es estrictamente cuasicóncava para K y L positivos.

Un concepto de gran importancia en el análisis económico es el de rendimientos a escala de una función de producción. La expresión rendimientos a escala describe el cambio de la producción cuando hay un incremento proporcionado en todos los insumos. Si el monto de la producción crece en la misma proporción en que lo hacen los insumos, entonces los rendimientos a escala serán constantes; los rendimientos resultan crecientes cuando la cantidad producida aumenta en mayor proporción que los insumos; y son decrecientes cuando la producción crece menos que proporcionalmente a los insumos.

Con frecuencia existen rendimientos crecientes a escala cuando se utilizan niveles de insumos relativamente pequeños (economías de escala); también se tienen rendimientos a escala constantes dentro de un cierto intervalo de insumos; y, finalmente, hay rendimientos a escala decrecientes para niveles grandes de insumos (deseconomías de escala). En el caso de la función de producción propuesta, se tienen rendimientos crecientes a escala si $\alpha + \beta > 1$, cuando $\alpha + \beta = 1$ existen rendimientos constantes a escala y, para $\alpha + \beta < 1$, los rendimientos serán decrecientes.

Linealizando la función de producción Cobb-Douglas se encuentra que:

$$\ln Y_{it} = \ln A + \alpha \ln K_{it} + \beta \ln L_{it},$$

en donde los parámetros α y β y representan las elasticidades de las variables independientes (K y L) respecto de la variable dependiente Y ; esto es, miden cambios porcentuales, por ejemplo, α mide el cambio porcentual en la variable dependiente como consecuencia de un cambio de un punto porcentual en la variable explicativa K , un razonamiento similar se aplica a β . El valor de la constante A , para valores dados de K y L , se interpreta en el sentido de que su magnitud afecta proporcionalmente al nivel de Y , de ahí que A pueda considerarse como un parámetro de eficiencia, es decir, como un indicador del estado de la tecnología.²

Con base en la versión no logarítmica de la función se tiene que A no es más que la relación de la cantidad producida entre los insumos empleados para obtener dicha producción:

$$A = \frac{Y_{it}}{K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta}},$$

de ahí que se pueda considerar que la constante de la función de producción Cobb-Douglas “mide el grado de eficacia en la organización de la actividad productiva”.³

² Chiang (1995: 424).

³ Baccini y Giannetti (1991: 17).

Una característica adicional de esta función es que al comparar los valores de α y β , se tiene un indicio del grado de utilización de la capacidad productiva instalada. Si $\beta > \alpha$, se sugiere la existencia de capacidad productiva ociosa, ya que la elasticidad de la oferta de producto con respecto al factor trabajo es mayor que la del factor capital, en otras palabras, el aumento del producto es más sensible a los incrementos de trabajo que a los incrementos de capital físico. Por el contrario, si $\alpha > \beta$, entonces se podría tener una situación de subutilización de la capacidad productiva.

2. Variantes de los modelos con datos longitudinales

En la amplia literatura econométrica sobre el tema,⁴ se distinguen cuatro tipos de modelos importantes de datos longitudinales.

a) Modelo de regresión combinado sólo para pendientes restringidas

Se le considera modelo restringido dado que las pendientes se encuentran condicionadas a no cambiar a lo largo del tiempo o a lo largo de las unidades del corte transversal, en la versión de este modelo no existe una constante común, únicamente coeficientes de las variables explicativas (es la versión más simple de los modelos de datos de panel).

b) Modelo de regresión combinado para intercepto común y pendientes comunes

Este modelo proporciona además de pendientes comunes, una constante o intercepto que también está restringido a no cambiar a lo largo de la serie de tiempo o a lo largo de las unidades del corte transversal.

c) Modelo de efectos fijos

Dado que los dos modelos precedentes están restringidos a no variar tanto en las pendientes como en el intercepto, resulta significativamente interesante construir un modelo que permita la variación o cambio en las pendientes y en la constante, el modelo de efectos fijos resuelve esta ambigüedad utilizando el concepto de las variables binarias o *dummies*. Así pues, este modelo utiliza mínimos cuadrados ordinarios en los datos combinados agregando un coefi-

⁴ Entre otros, destacan los trabajos de Hsiao (1999), Baltagi (1985), Greene (2000), Wooldridge (1999), Chamberlain (1984) y Judge *et al.* (1985).

ciente por cada variable *dummy* ya sea a lo largo de la serie de tiempo o a lo largo de las unidades del corte transversal (según se especifiquen los datos en el análisis de regresión).

d) Modelo de efectos aleatorios

No obstante, la variación en pendientes o en intercepto puede deberse a factores estocásticos o aleatorios, de ahí que el modelo de efectos aleatorios o modelo de componentes del error proporcione una alternativa para cuantificar este fenómeno vía la estimación de los datos de panel, utilizando el método de los mínimos cuadrados generalizados; es decir, aplicando mínimos cuadrados ordinarios a datos ponderados inversamente a sus varianzas.

Más allá de realizar un análisis riguroso (estadístico y matemático) de cada uno de los modelos, el objetivo del presente trabajo es mostrar la aplicación de dichas técnicas econométricas a datos empíricamente observables. De igual manera, proporcionar las interpretaciones tanto estadísticas como económicas de los modelos obtenidos en las entidades federativas, éstos proporcionan interpretaciones distintas aun cuando los datos estén organizados de la misma forma.

3. Metodología empírica

En cada entidad federativa el número de ramas económicas es distinto, variando desde un máximo de 54 en Puebla a un mínimo de 27 en Quintana Roo. La cantidad de información existente es suficiente para estimar los modelos de datos de panel así como para efectuar las pruebas correspondientes a cada ecuación de regresión. La fuente primaria de información es el INEGI (*Censos Económicos 1989, 1994, 1999. Resultados Definitivos*), es decir, en el análisis se consideraron tres cortes en el tiempo correspondientes a los años 1988, 1993 y 1998; las variables nominales están deflactadas con base en el Índice de Precios Implícito del Producto Interno Bruto (PIB) a fin de hacerlas comparables a lo largo del periodo analizado.

Asimismo, para verificar si en una entidad federativa el nivel tecnológico variaba, se realizó una prueba de hipótesis conjunta sobre los coeficientes de las variables binarias, la cual se puede representar de las dos maneras siguientes:

a) Prueba de variación de parámetros según Greene⁵

⁵ Greene (2000: 562).

El estadístico F para pruebas de significancia conjunta está dado por:

$$F(n-1, nT-n-k) = \frac{(R_u^2 - R_p^2) / (n-1)}{(1-R_u^2)(nT-n-k)}$$

Donde:

R_u^2 = coeficiente de determinación del modelo no restringido.

R_p^2 = coeficiente de determinación del modelo restringido.

n = número de unidades del corte transversal (para este estudio son las ramas de actividad económica que existen en cada entidad federativa).

T = número de cortes en el tiempo (en este caso son tres: 1988, 1993 y 1998).

k = número de parámetros poblacionales a ser estimados (para efectos de la investigación son tres: dos elasticidades y el nivel tecnológico).

b) Prueba de variación de parámetros según Pindyck⁶

De acuerdo con Pindyck, el estadístico F para pruebas de significancia conjunta es:

$$F_{N+T-K, NT-N-T} = \frac{(ESS_1 - ESS_2) / (N+T-K)}{ESS_2 / (NT-N-T)}$$

Donde:

ESS_1 = suma de los errores al cuadrado del modelo restringido.

ESS_2 = suma de los errores al cuadrado del modelo no restringido.

N = número de unidades del corte transversal (ramas de actividad económica).

T = número de cortes en el tiempo (1988, 1993 y 1998).

K = número de parámetros poblacionales a estimar (tres para este caso).

El estadístico de prueba se contrasta contra el valor de tablas de una distribución F de Fisher con sus correspondientes grados de libertad tanto para el numerador como para el denominador, si este valor calculado es mayor al valor de tablas, entonces los coeficientes de las variables binarias son estadísticamente significativos en su conjunto y, por ende, implicaría que los interceptos (niveles tecno-

⁶ Pindyck y Rubinfeld (1998: 265).

lógicos) varían con el paso del tiempo o entre las unidades del corte transversal, según se esté analizando; lo contrario ocurre si el estadístico de prueba F es menor al valor reportado por tablas en su correspondiente distribución de probabilidad. En realidad, las dos pruebas anteriores nos están indicando si debemos optar o no, por un modelo de efectos fijos; es decir, por un modelo que atribuye a un factor determinístico las variaciones en los coeficientes estimados.

Sin embargo, no se puede descartar la idea de que los coeficientes varíen por un elemento puramente estocástico, de ahí que sea necesario recurrir al modelo de efectos aleatorios o modelo de componentes del error; el estadístico de prueba para verificar un modelo de variaciones aleatorias es el propuesto por Breusch y Pagan en 1980, la prueba está basada en los residuales de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios mediante el siguiente estadístico:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{T^2 \bar{e}' \bar{e}}{\bar{e}' \bar{e}} - 1 \right]^2$$

Donde:

LM = estadístico del multiplicador de Lagrange.

n = número de unidades del corte transversal (ramas de actividad económica).

T = número de cortes en el tiempo (1988, 1993 y 1998).

$\bar{e}' \bar{e}$ = suma de los errores al cuadrado del modelo restringido.

$\bar{e} \bar{e}$ = suma de las medias de los errores al cuadrado del modelo restringido.

Este estadístico de prueba se distribuye como una ji-cuadrada con 1 grado de libertad. Desde luego, existe una prueba para diferenciar entre un modelo de efectos fijos y un modelo de efectos aleatorios, la prueba de Hausman,⁷ cuyo estadístico de prueba se calcula como sigue:

$$W = [b - \hat{\beta}]' \hat{\Sigma}^{-1} [b - \hat{\beta}]$$

Donde:

W = estadístico de prueba de Wald.

b = vector de pendientes estimadas en el modelo de efectos fijos.

$\hat{\beta}$ = vector de pendientes estimadas en el modelo de efectos aleatorios.

= matriz inversa de la diferencia de varianzas de las pendientes del modelo de efectos fijos y aleatorios.

⁷ Greene (2000: 576-577).

En esta prueba, la hipótesis nula es que los efectos individuales no están correlacionados con las variables explicativas; así pues, si estamos en este caso optaríamos por el modelo de efectos aleatorios, por otro lado, la hipótesis alternativa es que los efectos individuales tienen un margen de correlación con los regresores, en cuyo caso nos inclinaríamos por el modelo de efectos fijos; es decir, por el modelo que considera que los cambios en el tiempo o a lo largo de las unidades del corte transversal son ocasionados por un elemento determinístico. El estadístico de Wald se distribuye asintóticamente como una distribución ji-cuadrada con k grados de libertad.

4. Resultados

Con base en ambas pruebas (Greene y Pindyck), se encontró que once estados de la República registraron (al interior de ellos) niveles tecnológicos constantes a lo largo de la década 1988-1998 (ver Cuadro 1).

Cuadro 1
Entidades federativas con nivel tecnológico constante 1988-1998

Entidad Federativa	Nivel Tecnológico	Elasticidad			Tipo de rendimientos a escala*	R ² ajustado
		α Producto capital	β Producto trabajo	$\alpha + \beta$ Suma		
1. Aguascalientes	1.18	0.41	0.59	1.00	Constantes	0.93
2. Durango	1.46	0.30	0.66	0.96	Constantes	0.91
3. Morelos	1.64	0.00	0.99	0.99	Constantes	0.99
4. Guanajuato	1.77	0.37	0.63	1.00	Constantes	0.94
5. Baja California	1.78	0.27	0.66	0.93	Decrecientes	0.87
6. Veracruz	2.61	0.24	0.73	0.97	Constantes	0.94
7. Tamaulipas	2.90	0.23	0.73	0.96	Decrecientes	0.91
8. Colima	3.34	0.29	0.63	0.92	Decrecientes	0.93
9. Chiapas	3.55	0.45	0.46	0.91	Decrecientes	0.84
10. Sonora	3.60	0.28	0.67	0.95	Decrecientes	0.93
11. Hidalgo	4.61	0.21	0.70	0.91	Decrecientes	0.90

* En cada estimación se llevó a cabo la prueba de Wald sobre restricción de coeficientes, a fin de determinar con mayor precisión el tipo de rendimiento.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, *Censos Económicos 1989, 1994, 1999*.

En todos los casos, con excepción de Baja California y Chiapas, se obtuvo un ajustado por los grados de libertad superior a 90%.

Por su parte, el resto de las entidades federativas (21) registraron niveles tecnológicos variables. El modelo de efectos fijos detectó nueve estados en tanto que el de efectos aleatorios 12 (ver Cuadros 2 y 3).

Cuadro 2
Entidades federativas con nivel tecnológico variable en la industria manufacturera
(modelo de efectos fijos 1988-1998)¹

Núm. CMAP ²	Rama de actividad económica										
	Denominación	Chihuahua	Guerrero	Nayarit	Nuevo León	Sinaloa	Tabasco	Campeche	Coahuila	Michoacán	
1.	3111	Industria de la carne	1.1052	1.1066	0.6634	1.7534	3.1598	1.9953	-0.2576	-1.1007	3.7318
2.	3112	Elaboración de productos lácteos	0.9584	1.8651	0.8469	1.3139	2.1473	2.7220	1.1802	-0.7216	3.5203
3.	3113	Elaboración de conservas alimenticias	0.8261	-0.5993	0.4786	1.2267	3.3730	1.8164	0.3471	-0.4176	3.6509
4.	3114	Beneficio y molinera de cereales y otros productos agrícolas	0.8136	2.0418	0.9328	1.6411	2.8974	2.4720	0.2093	-0.3401	3.5069
5.	3115	Elaboración de productos de panadería	1.0494	2.0312	0.8258	1.2488	2.7914	2.9074	0.3244	-0.7625	3.8205
6.	3116	Molendera de nixtamal y fabricación de tortillas	1.1494	2.3936	0.8873	1.3527	3.0235	3.0300	0.8276	-0.1825	4.1416
7.	3117	Fabricación de aceites y grasas comestibles	-2.7242	1.9183		1.4187	2.7143	-0.3601		-0.5384	2.4153
8.	3118	Industria azucarera			0.8015	2.0848	2.0614		-0.4604		3.4963
9.	3119	Fabricación de cocoa, chocolate y artículos de confitería	-0.0353	0.6677	0.7187	0.6444	1.9288	1.9130	0.2470	-0.9884	3.2982
10.	3121	Elaboración de otros productos alimenticios para el consumo humano	0.7946	2.1066	0.6048	0.9144	2.3894	2.4827		0.1639	3.2708
11.	3122	Elaboración de alimentos preparados para animales	1.0464	3.2462	1.0908	1.3401	2.8345	2.1979		-0.3894	3.4590
12.	3130	Industria de las bebidas	1.0165	2.4556	0.7302	1.4366	2.8279	2.5536		-0.8024	4.0848
13.	3140	Industria del tabaco			1.1785	2.8915					3.9293
14.	3211	Industria textil de fibras duras y cordelería de todo tipo	0.7175	1.4027	0.5399	1.5066	1.9977	1.7928	1.4903	-0.7823	2.8310
15.	3212	Hilado, tejido y acabado de fibras blandas	0.8729	3.2528	0.7830	1.1873	3.2152	1.2581		-0.8288	3.0842
16.	3213	Confección con materiales textiles	0.6501	1.8271	0.3815	1.3561	2.0441	2.0324	0.0450	-1.4953	2.9588
17.	3214	Fabricación de tejidos de punto	0.6367	1.1936	0.9633	1.0898	2.0805	2.6909		-0.4783	2.6809
18.	3220	Confección de prendas de vestir	0.6373	1.9553	0.6696	0.9931	2.3851	3.9795	0.9704	-1.4475	3.4159
19.	3230	Industria del cuero, pieles y sus productos	0.5249	1.3378	0.8967	1.0540	2.4157	1.2978		-0.5123	3.3967
20.	3240	Industria del calzado. Excluye de hule y/o plástico	0.6450	1.5703	0.8975	1.1894	2.1226	2.2747		-1.2329	3.4524
21.	3311	Fabricación de productos de aserradero y carpintería	0.8430	1.5750	0.6640	1.1388	2.1199	2.1494	-0.1807	-0.3017	3.7403
22.	3312	Fabricación de envases y otros productos de madera y corcho	0.7865	2.0120	0.6211	1.2210	2.2823	2.3553	0.7426	-0.2674	3.6339
23.	3320	Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera	0.7829	1.7778	0.8234	0.8598	2.6571	1.6964	0.5872	-0.8097	3.8357
24.	3410	Manufactura de celulosa, papel y sus productos	0.8948	0.9950	0.0225	0.7638	2.2770	2.5601	1.7421	-0.6641	4.3701
25.	3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas	0.9141	2.1259	0.6150	0.7510	2.5508		0.2175	-1.0667	3.6862
26.	3511	Petroquímica básica						3.6880			
27.	3512	Fabricación de sustancias químicas básicas	0.8145		0.4870	1.3845	3.2827	2.2946	0.0770	-1.0209	3.8165
28.	3513	Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas	0.3169			2.2560				-0.7499	4.0511
29.	3521	Industria farmacéutica	0.5325			1.1077	1.1851			-0.2342	3.4460
30.	3522	Fabricación de otras sustancias y productos químicos	0.7958	1.6133	0.6337	1.7782	2.3091	2.1894	0.4414		3.3996
31.	3530	Refinación de petróleo				0.7693					
32.	3540	Industria del coque	0.7755	1.9098		1.5709	1.6222	2.6053		-1.4647	3.0267
33.	3550	Industria del hule	0.5859	0.2669	0.5966	0.9564	2.1701	1.3375		-0.8993	2.9863
34.	3560	Elaboración de productos de plástico	0.6165	1.3943	0.5313	1.5502	2.3214	1.9534		-0.3034	3.8984

continúa...

Cuadro 3
Entidades federativas con nivel tecnológico variable en la industria manufacturera
(modelo de efectos aleatorios 1988-1998)¹

Núm. CMAP ²	Rama de actividad económica Denominación	Edo. de México										Distrito Federal	
		Baja California Sur	Baja California	Jalisco	México	Oaxaca	Puebla	Querétaro	Quintana Roo	San Luis Potosí	Tlaxcala		Yucatán
1. 3111	Industria de la carne	-0.1473	-0.1749	0.0308	0.9923	0.0043	-0.7417	-0.1484	0.1433	-0.0868	0.1898	0.0936	0.1565
2. 3112	Elaboración de productos lácteos	0.0866	0.1795	0.1751	-0.2417	0.2045	0.2763	-0.3432	0.0451	-0.5109	-0.2748	0.1107	0.1280
3. 3113	Elaboración de conservas alimenticias	0.0490	-0.2825	0.3384	-0.4075	0.0840	0.2416	-0.0805	0.0732	-0.3335	0.1351	0.1684	0.0205
4. 3114	Beneficio y molinera de cereales y otros productos agrícolas	0.0469	0.1472	-0.1083	0.4753	0.0766	0.2290	-0.0451	-0.0514	0.2402	0.1171	0.0099	0.1103
5. 3115	Elaboración de productos de panadería	-0.0040	0.0357	-0.0681	0.0451	-0.0009	-0.0894	0.2892	-0.0154	0.0990	-0.0843	0.1422	0.0562
6. 3116	Molienda de mixtamal y fabricación de tortillas	-0.0048	0.4159	0.4214	0.2520	0.3002	0.3913	-0.3714	0.0391	0.5260	0.1018	0.4057	0.5400
7. 3117	Fabricación de aceites y grasas comestibles	0.1317	-0.0341	-0.4109	-0.0948	-0.0702	-0.0702	0.4935	-0.0146	0.5804	-0.1749	-0.2410	
8. 3118	Industria azucarera	-0.2734	-0.1310	-0.6826	-1.3037								
9. 3119	Fabricación de cacao, chocolate y artículos de confitería	0.1692	0.3513	-0.0784	0.0886	-0.0137	0.8864	0.1944	-0.1011	-0.0503	0.1649	0.1313	
10. 3121	Elaboración de otros productos alimenticios para el consumo humano	-0.0289	0.1789	0.5015	-0.1933	0.0187	0.4626	0.1375	0.0946	-0.0162	-0.2647	-0.1153	0.4307
11. 3122	Elaboración de alimentos preparados para animales	-0.0137	0.7536	0.4178	0.0925	0.1456	-0.0881	0.0912	-0.0528	0.9644	0.0912	-0.3533	0.1427
12. 3130	Industria de las bebidas	-0.0292	0.4415	0.4391	0.1397	0.1901	0.3288	0.0023	-0.0146	0.1968	0.1529	0.7807	-0.1413
13. 3140	Industria del tabaco	1.9708	0.5649			-0.3782			0.6308				1.2060
14. 3211	Industria textil de fibras duras y cordelería de todo tipo	-0.8872	-0.2760	-0.1437	-0.1437	0.0822	1.6447	-0.1337	-0.0873	-0.1099	-0.2657	0.4538	-0.1181
15. 3212	Hilado, tejido y acabado de fibras blandas	0.0074	-0.3111	-0.2389	0.2191	-0.0514	-0.1227	0.0965	-0.0801	-0.1585	-0.0873	-0.1495	-0.2436
16. 3213	Confección con materiales textiles	0.0218	-0.0157	-0.0207	0.0680	-0.0910	0.2368	0.0965	0.0034	-0.1803	0.1332	1.1450	0.0855
17. 3214	Fabricación de tejidos de punto	0.0138	-0.2869	-0.1157	0.2434	-0.0419	-0.2948	-0.2049	0.0034	-0.1803	0.1732	-0.3382	0.0033
18. 3220	Confección de prendas de vestir	-0.0467	-0.0460	0.0307	0.0455	0.3317	0.2241	0.3623	0.0509	-0.0687	-0.0778	0.1567	-0.0024
19. 3230	Industria del cuero, pieles y sus productos	-0.1186	-0.1489	-0.2087	0.2885	-0.3957	-0.0566	-0.3469	0.0450	-0.1593	-0.0086	0.0619	-0.0224
20. 3240	Industria del calzado. Excluye de hule y/o plástico	-0.2942	-0.3558	0.3764	-0.1203	-0.2261		-0.5428	-0.0379	0.2026	0.1284	0.3212	-0.0308
21. 3311	Fabricación de productos de aserradero y carpintería	0.0257	-0.0968	-0.3427	0.0394	-0.0360	-0.1571	-0.1257	0.0257	-0.0120	0.2620	-0.1054	-0.0286
22. 3312	Fabricación de envases y otros productos de madera y corcho	-0.3181	-0.1168	-0.1026	0.0996	0.0473	0.2575	0.0645	0.0645	0.2311	-0.1246	0.2112	-0.0826
23. 3320	Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera	0.0527	-0.0295	-0.0526	-0.0486	0.0892	-0.1357	-0.1875	-0.0734	0.1420	-0.1431	-0.1413	0.0103
24. 3410	Manufactura de celulosa, papel y sus productos	-0.0222	-0.0021	-0.0701	-1.0311	-0.1153	0.0590	1.1345	-0.1561	0.3263	0.2379	-0.1905	-0.2598
25. 3420	Imprentas, editoriales e industrias conexas	0.0255	0.0439	-0.1567	-0.1402	0.1019	-0.0791	0.2004	0.0086	0.0590	-0.0220	-0.0851	-0.1062
26. 3511	Petroquímica básica				-0.4584								
27. 3512	Fabricación de sustancias químicas básicas	0.2588	0.0703	-0.3030	0.0477	-0.2582	-0.3784	0.0187	0.0187	0.1741	0.1896	-0.4647	
28. 3513	Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas	-0.0856	-0.8210	-0.0940						-0.6593	0.0511		
29. 3521	Industria farmacéutica	0.0343	0.2699	-0.2937	0.5169	0.4198			-0.0491	0.2441	-0.0575	-2.0341	-0.0132
30. 3522	Fabricación de otras sustancias y productos químicos	-0.1725	0.1911	0.1669	0.0647	0.1692	0.5173	0.1987	-0.0477	0.4354	0.1881	0.0726	0.0411

continúa...

Con respecto a las economías de escala, se encontró que predominan ampliamente los rendimientos decrecientes (25 estados); los rendimientos constantes se presentan en cuatro estados y en tres entidades se sugiere la presencia de rendimientos crecientes a escala. Así, el fenómeno predominante en las entidades federativas es las deseconomías de escala. En todos los casos, se tienen R^2 ajustados por los grados de libertad bastante elevados, el menor es de 0.84 (Chiapas) y el mayor de 0.97 (Querétaro). Estos resultados reflejan una de las ventajas de los modelos de datos de panel, ya que por lo general los modelos de datos transversales tienen R^2 bajos como consecuencia, probablemente, de “la diversidad de unidades de la muestra”.⁸

Sólo en un caso (Morelos) se tiene una elasticidad para el capital igual a cero ($\alpha = 0$). En otros dos estados (Chihuahua y Jalisco), se tiene $\alpha = 0.01$ y $\alpha = 0.01$. Los resultados en estos tres estados, para efectos estadísticos, pueden considerarse como iguales a cero, lo cual sugiere la posibilidad de una representación funcional no correcta de la tecnología prevaleciente en ellos.

Un resultado interesante es que en la casi totalidad de los estados $\beta > \alpha$ (excepto San Luis Potosí y Puebla), lo cual nos estaría sugiriendo que en el país generalizadamente la oferta del producto es más sensible a incrementos en el empleo sin tener que aumentar significativamente la inversión en capital (ver Cuadro 4).

Conclusiones

Después de correr los modelos para cada una de las entidades federativas y realizar las pruebas pertinentes, se obtuvo que en once de ellas los niveles tecnológicos no variaron (se mantuvieron constantes) durante el periodo de estudio, en nueve entidades los niveles tecnológicos variaron debido a un factor determinístico (modelo de efectos fijos) y, finalmente, en doce estados de la República Mexicana se encontró evidencia de variación en los niveles tecnológicos ocasionado por un elemento estocástico (modelo de efectos aleatorios) en el periodo de análisis.

Estos resultados no son más que el reflejo de que la industria manufacturera mexicana al interior de cada entidad federativa es de carácter heterogéneo; de ahí, que cada estado tenga que ser analizado en forma individual y, por ende, la política económica de cada región dependerá de las características propias de sus ramas de actividad económica.

⁸ Gujarati (2004: 87).

Cuadro 4
Principales características de la función producción de la industria
manufacturera por entidad federativa 1988-1998

Entidad federativa	Nivel tecnológico	Elasticidad			Tipo de rendimientos a escala*	R ² ajustado
		α Producto capital	β Producto trabajo	$\alpha + \beta$ Suma		
1. Coahuila	0.44	0.11	1.05	1.16	Crecientes	0.93
2. Distrito Federal	1.00	0.16	0.91	1.07	Crecientes	0.96
3. Campeche	1.43	0.14	0.92	1.07	Crecientes	0.95
4. Yucatán	1.00	0.35	0.66	1.01	Constantes	0.93
5. Aguascalientes	1.18	0.41	0.59	1.00	Constantes	0.93
6. Guanajuato	1.77	0.37	0.63	1.00	Constantes	0.94
7. Morelos	1.64	0.00	0.99	0.99	Constantes	0.99
8. Veracruz	2.61	0.24	0.73	0.97	Decrecientes	0.94
9. Tamaulipas	2.90	0.23	0.73	0.96	Decrecientes	0.91
10. Durango	1.46	0.30	0.66	0.96	Decrecientes	0.91
11. Querétaro	1.03	0.22	0.73	0.95	Decrecientes	0.97
12. Estado de México	1.00	0.32	0.64	0.95	Decrecientes	0.94
13. Nuevo León	3.60	0.15	0.80	0.95	Decrecientes	0.90
14. Sonora	3.60	0.28	0.67	0.95	Decrecientes	0.93
15. Oaxaca	0.99	0.43	0.52	0.95	Decrecientes	0.95
16. Quintana Roo	1.00	0.16	0.79	0.95	Decrecientes	0.96
17. Tlaxcala	1.00	0.24	0.70	0.94	Decrecientes	0.94
18. Baja California	1.78	0.27	0.66	0.93	Decrecientes	0.87
19. Jalisco	0.99	-0.01	0.94	0.93	Decrecientes	0.92
20. Zacatecas	0.94	0.40	0.52	0.93	Decrecientes	0.96
21. San Luis Potosí	1.00	0.59	0.33	0.92	Decrecientes	0.91
22. Colima	3.34	0.29	0.63	0.92	Decrecientes	0.93
23. Chiapas	3.55	0.45	0.46	0.91	Decrecientes	0.84
24. Hidalgo	4.61	0.21	0.70	0.91	Decrecientes	0.90
25. Chihuahua	1.95	0.01	0.88	0.90	Decrecientes	0.94
26. Baja California Sur	1.01	0.24	0.65	0.89	Decrecientes	0.94
27. Puebla	0.99	0.48	0.38	0.86	Decrecientes	0.94
28. Nayarit	1.90	0.39	0.47	0.86	Decrecientes	0.94
29. Guerrero	5.00	0.40	0.45	0.85	Decrecientes	0.89
30. Tabasco	8.50	0.10	0.71	0.82	Decrecientes	0.93
31. Sinaloa	10.18	0.12	0.68	0.81	Decrecientes	0.94
32. Michoacán	28.50	0.18	0.52	0.70	Decrecientes	0.88

* En cada estimación se llevó a cabo la prueba de Wald sobre restricción de coeficientes, a fin de determinar con mayor precisión el tipo de rendimiento.

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, *Censos Económicos 1989, 1994, 1999*.

Otro resultado interesante del análisis nos indica que en casi todas las entidades federativas se registró un exceso de capacidad instalada; es decir, existencia de capital ocioso que no se utiliza plena o eficientemente, esto se detectó dado que el valor de la elasticidad del producto respecto del trabajo es mayor que la elasticidad del producto respecto del capital. Asimismo, se observó una relación inversa entre incrementos tecnológicos y tipos de rendimientos a escala.

Por último, cabe señalar que en las entidades federativas donde se observó el modelo de efectos fijos, esto es, el modelo que permite que varíen los niveles

tecnológicos expresados en las variables indicadoras, se detectó que la mayoría de las ramas económicas en la industria manufacturera de cada una de esas entidades registró incrementos tecnológicos, a diferencia de las entidades federativas en las cuales prevaleció el modelo de efectos aleatorios, es decir, el modelo que considera que las variaciones en los niveles tecnológicos son ocasionados por factores estocásticos, registrándose una gran cantidad de ramas económicas con decremento tecnológico o involución tecnológica.

El efecto de la innovación tecnológica se manifiesta en el hecho de que, con una misma cantidad de insumos, se obtiene un mayor volumen de producto (o valor agregado o producción). Se observa que el fenómeno de la innovación no ha estado presente de una manera significativa en la economía mexicana, por lo que el PIB tiene cada vez mayores dificultades para crecer. Una causa clara de este fenómeno es la muy baja participación que en el PIB tiene el gasto destinado a la investigación en ciencia y tecnología.⁹ Así, las cadenas productivas vinculadas al comercio exterior, principalmente las transnacionales, no generan un valor agregado importante que arrastren al resto de la economía, a pesar de que utilicen intensivamente mano de obra en actividades de alta tecnología. Por esta razón, se requiere que el Estado mexicano implante una política de desarrollo económico integral que abarque, entre otros aspectos relevantes, los industriales, comerciales, financieros y tecnológicos en el largo plazo con una perspectiva regional. El conocimiento de los niveles tecnológicos y los tipos de rendimientos a escala de la industria manufacturera al interior de las entidades federativas es un elemento de juicio imprescindible para la formulación, instrumentación y seguimiento de políticas públicas coordinadamente con los sectores privados nacional y extranjero.

Referencias bibliográficas

- Baccini, Alberto y Renato Giannetti (1991). *Storia della Cliometria*, Italia: Universidad de Florencia.
- Baltagi, Badi H. (2001). *Econometric analysis of panel data*, Inglaterra: John Wiley & Sons, 2ª. ed.
- Banco de México (Banxico). *Indicadores Económicos*, varios años, (www.banxico.org.mx).
- Chamberlain, G. (1984). "Panel Data", en *Handbook of Econometrics*, vol. II, Z. Griliches y M. D. Intriligator (eds.), North-Holland Publishers, cap. 22.

⁹ Gallagher y Zarsky (2004).

- Chiang, Alpha C. (1995). *Fundamental methods of mathematical economics*, EUA: McGraw-Hill, 3ª. ed.
- Egger, Peter y Michael Pfaffermayr (2004). "Estimating Long and short run effects in static panel models" en *Econometric Review*, vol. 23, núm. 3, pp. 199-214.
- Elías, Víctor J. (1992). *Sources of growth: A study of seven Latin American economies*, San Francisco, EUA: International Center for Economic Growth, ICS Press.
- Gallagher, Kevin y Lyuba Zarsky (2004). *¿Desarrollo industrial sustentable?*, EUA: Instituto de Desarrollo Global y Medio Ambiente, Universidad de Tufts.
- Greene, William H. (2000). *Econometric analysis*, Englewood Cliffs, N. J., EUA: Prentice-Hall, 4ª. ed.
- Gujarati, Damodar N. (2003). *Basic econometrics*, EUA: McGraw-Hill/Irwin, 4ª. ed.
- Hsiao, Cheng (1999). "Analysis of panel data" en *Econometric Society Monographs* núm. 11, Cambridge University Press, EUA.
- INEGI (1990, 1995, 2000). *Censos Económicos 1989, 1994, 1999*, México (www.inegi.gob.mx).
- Intriligator, Michael D., Ronald G. Bodkin y Cheng Hsiao (1996). *Econometric models, techniques, and applications*, Nueva Jersey, EUA: Prentice-Hall, 2ª. ed.
- Martin, Stephen (1988). *Industrial economics. economic analysis and public policy*, EUA: Macmillan.
- Judge, G. C., R. C. Hill, W. E. Griffiths, H. Lutkepohl y T. C. Lee (1985). *Introduction to the theory and practice of econometrics*, Nueva York: John Wiley & Sons, 2a. ed.
- Mayes, David G. (1981). *Applications of econometrics*, Inglaterra: Prentice-Hall.
- Pindyck, Robert S. y Daniel L. Rubinfeld (1998). *Econometric models and econometric forecasts*, EUA: McGraw-Hill, 4ª. ed.
- Romer, Paul M. (1991). "El cambio tecnológico endógeno" en *El Trimestre Económico*, núm. 231, julio-septiembre, pp. 441-480.
- Segura, Julio (1969). *Función de producción, macrodistribución y desarrollo*, Madrid: Tecnos.
- Tirole, Jean (1998). *The theory of industrial organization*, Cambridge, Massachusetts; Londres, Inglaterra: The MIT Press.
- Webb, Samuel C. (1990). *Managerial economics*, EUA: Houghton Mifflin Company.
- Wooldridge, J. M. (1999). *Econometric analysis of cross section and panel data*, Cambridge, Mass: MIT Press.

Anexo Estadístico**1988. Industria manufacturera
(miles de pesos)**

<i>Área geográfica</i>	<i>Personal ocupado total promedio</i>	<i>Activos fijos netos al 31 de diciembre</i>	<i>Valor agregado censal bruto</i>
Total Nacional	2,640,472	138,160,119.2	68,893,578.9
1. Aguascalientes	34,381	952,300.1	416,409.2
2. Baja California	78,868	974,631.4	1,176,292.5
3. Baja California Sur	5,014	105,065.2	63,595.6
4. Campeche	6,463	67,713.3	56,518.8
5. Coahuila	108,920	9,021,207.8	4,410,497.3
6. Colima	4,600	70,719.8	47,605.9
7. Chiapas	19,400	520,420.8	367,159.8
8. Chihuahua	172,237	3,397,138.9	2,438,770.0
9. Distrito Federal	499,791	13,041,448.5	13,807,400.9
10. Durango	44,490	960,681.5	499,370.7
11. Guanajuato	119,209	5,398,912.6	3,158,907.3
12. Guerrero	14,294	123,643.9	137,651.1
13. Hidalgo	42,452	2,343,131.9	1,331,788.6
14. Jalisco	175,271	5,918,798.8	4,043,636.7
15. México	381,048	18,338,110.2	12,515,292.7
16. Michoacán	56,267	9,605,649.2	822,060.1
17. Morelos	29,380	1,145,579.5	2,184,127.6
18. Nayarit	11,198	154,169.8	175,955.5
19. Nuevo León	205,558	11,938,352.1	6,931,212.3
20. Oaxaca	28,632	2,550,194.7	1,079,366.0
21. Puebla	110,006	6,573,989.5	2,106,286.4
22. Querétaro	48,880	3,612,422.1	1,499,401.4
23. Quintana Roo	5,199	67,714.1	55,921.9
24. San Luis Potosí	51,726	3,198,113.8	1,473,738.2
25. Sinaloa	27,672	706,763.2	365,716.3
26. Sonora	65,085	3,588,650.5	1,248,937.5
27. Tabasco	14,887	3,048,853.8	490,003.9
28. Tamaulipas	99,787	4,274,980.6	1,721,353.6
29. Tlaxcala	25,158	1,212,993.8	514,591.6
30. Veracruz	116,049	24,365,736.5	3,200,696.4
31. Yucatán	31,557	792,365.1	489,621.9
32. Zacatecas	6,993	89,666.2	63,691.2

Fuente: INEGI (1990).

**1993. Industria manufacturera
(miles de pesos)**

<i>Área geográfica</i>	<i>Personal ocupado total promedio</i>	<i>Activos fijos netos al 31 de diciembre</i>	<i>Valor agregado censal bruto</i>
Total Nacional	3,246,042	248,934,272.9	185,421,170.8
1. Aguascalientes	47,264	7,814,794.4	1,969,411.9
2. Baja California	142,983	4,041,936.2	4,448,813.6
3. Baja California Sur	8,631	320,705.2	215,447.6
4. Campeche	10,559	359,051.0	164,135.9
5. Coahuila	129,210	10,443,531.4	7,232,222.3
6. Colima	7,783	942,800.7	222,160.4
7. Chiapas	27,246	3,007,353.1	666,988.4
8. Chihuahua	226,612	8,330,885.7	6,172,928.2
9. Distrito Federal	500,742	22,097,749.3	36,054,709.9
10. Durango	49,821	3,089,465.1	1,444,656.1
11. Guanajuato	160,730	8,757,094.1	6,467,107.1
12. Guerrero	26,490	603,515.4	578,523.7
13. Hidalgo	55,484	6,818,493.8	3,204,697.5
14. Jalisco	222,742	16,841,952.8	15,030,047.4
15. México	431,596	32,502,314.2	33,047,725.3
16. Michoacán	67,683	11,816,178.1	2,736,749.1
17. Morelos	38,375	3,466,380.3	4,180,896.5
18. Nayarit	13,218	577,587.5	500,922.8
19. Nuevo León	248,930	26,484,211.7	16,272,987.6
20. Oaxaca	40,057	5,004,197.8	4,004,262.2
21. Puebla	160,161	9,877,976.0	5,439,856.4
22. Querétaro	60,518	6,786,042.7	3,852,833.9
23. Quintana Roo	8,307	279,849.1	279,385.4
24. San Luis Potosí	66,628	7,470,095.4	4,004,065.8
25. Sinaloa	40,452	2,367,942.2	1,438,164.7
26. Sonora	86,539	6,663,243.2	4,388,425.8
27. Tabasco	18,453	4,815,214.4	1,375,281.0
28. Tamaulipas	134,352	7,289,471.2	5,548,436.4
29. Tlaxcala	33,486	3,319,475.1	1,356,196.3
30. Veracruz	109,191	24,268,519.1	11,257,262.0
31. Yucatán	55,472	1,777,236.8	1,491,556.8
32. Zacatecas	16,327	699,009.9	374,312.8

Fuente: INEGI (1995).

**1998. Industria manufacturera
(miles de pesos)**

<i>Área geográfica</i>	<i>Personal ocupado total promedio</i>	<i>Activos fijos netos al 31 de diciembre</i>	<i>Valor agregado censal bruto</i>
Total Nacional	4,232,322	884,555,618.0	518,113,005.0
1. Aguascalientes	69,441	16,582,826	9,127,624
2. Baja California	248,458	17,857,780	23,176,763
3. Baja California Sur	11,730	896,950	761,600
4. Campeche	8,547	636,267	332,770
5. Coahuila	190,870	44,156,362	34,108,246
6. Colima	9,453	3,952,025	1,312,296
7. Chiapas	30,342	6,615,028	1,955,660
8. Chihuahua	353,440	26,860,961	27,725,370
9. Distrito Federal	498,055	76,160,089	65,322,262
10. Durango	69,481	7,811,780	6,480,240
11. Guanajuato	231,607	31,913,076	32,196,158
12. Guerrero	36,636	1,636,891	1,456,694
13. Hidalgo	73,443	36,351,150	9,749,686
14. Jalisco	325,616	58,679,409	47,029,977
15. México	489,469	124,481,764	98,772,184
16. Michoacán	82,368	19,502,454	8,675,439
17. Morelos	41,008	15,919,713	8,816,644
18. Nayarit	12,314	2,355,289	1,371,022
19. Nuevo León	323,839	102,106,807	54,521,253
20. Oaxaca	52,176	19,139,867	5,244,782
21. Puebla	225,188	40,855,926	24,094,205
22. Querétaro	91,512	27,406,702	19,871,515
23. Quintana Roo	9,364	1,414,370	664,244
24. San Luis Potosí	74,387	27,488,120	14,899,336
25. Sinaloa	40,092	7,949,628	4,180,414
26. Sonora	137,724	23,090,529	19,084,421
27. Tabasco	20,939	11,579,621	5,863,242
28. Tamaulipas	190,572	22,642,430	18,502,339
29. Tlaxcala	56,369	10,234,773	6,304,786
30. Veracruz	132,809	87,896,289	22,715,863
31. Yucatán	69,936	6,540,570	4,392,989
32. Zacatecas	25,137	3,840,172	2,402,981

Fuente: INEGI (2000).

Ramas de actividad económica de la industria manufacturera según la clasificación mexicana de actividades y productos

Núm. CMAP	Denominación
1.	3111 Industria de la carne
2.	3112 Elaboración de productos lácteos
3.	3113 Elaboración de conservas alimenticias. Incluye concentrados para caldos. Excluye las de carne y leche exclusivamente
4.	3114 Beneficio y molienda de cereales y otros productos agrícolas
5.	3115 Elaboración de productos de panadería
6.	3116 Molienda de ni xtamal y fabricación de tortillas
7.	3117 Fabricación de aceites y grasas comestibles
8.	3118 Industria azucarera
9.	3119 Fabricación de cocoa, chocolate y artículos de confitería
10.	3121 Elaboración de otros productos alimenticios para el consumo humano
11.	3122 Elaboración de alimentos preparados para animales
12.	3130 Industria de las bebidas
13.	3140 Industria del tabaco
14.	3211 Industria textil de fibras duras y cordelería de todo tipo
15.	3212 Hilado, tejido y acabado de fibras blandas. Excluye de punto
16.	3213 Confección con materiales textiles. Incluye la fabricación de tapices y alfombras de fibras blandas
17.	3214 Fabricación de tejidos de punto
18.	3220 Confección de prendas de vestir
19.	3230 Industria del cuero, pieles y sus productos. Incluye los productos de materiales sucedáneos. Excluye calzado y prendas de vestir de cuero, piel y materiales sucedáneos
20.	3240 Industria del calzado. Excluye de hule y/o plástico
21.	3311 Fabricación de productos de aserradero y carpintería. Excluye muebles
22.	3312 Fabricación de envases y otros productos de madera y corcho. Excluye muebles
23.	3320 Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera. Incluye colchones
24.	3410 Manufactura de celulosa, papel y sus productos
25.	3420 Imprentas, editoriales e industrias conexas
26.	3511 Petroquímica básica
27.	3512 Fabricación de sustancias químicas básicas. Excluye las petroquímicas básicas
28.	3513 Industria de las fibras artificiales y/o sintéticas
29.	3521 Industria farmacéutica
30.	3522 Fabricación de otras sustancias y productos químicos
31.	3530 Refinación de petróleo
32.	3540 Industria del coque. Incluye otros derivados del carbón mineral y del petróleo
33.	3550 Industria del hule
34.	3560 Elaboración de productos de plástico

continúa...

Ramas de actividad económica de la industria manufacturera según la clasificación mexicana de actividades y productos

termina...	Núm. CMAP	Denominación
	35.	3611 Alfarrería y cerámica. Excluye materiales de construcción
	36.	3612 Fabricación de materiales de arcilla para la construcción
	37.	3620 Fabricación de vidrio y productos de vidrio
	38.	3691 Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos
	39.	3710 Industria básica del hierro y del acero
	40.	3720 Industrias básicas de metales no ferrosos. Incluye el tratamiento de combustibles nucleares
	41.	3811 Fundición y moldeo de piezas metálicas, ferrosas y no ferrosas
	42.	3812 Fabricación de estructuras metálicas, tanques y calderas industriales. Incluso trabajos de herrería
	43.	3813 Fabricación y reparación de muebles metálicos
	44.	3814 Fabricación de otros productos metálicos. Excluye maquinaria y equipo
	45.	3821 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para fines específicos, con o sin motor eléctrico integrado. Incluye maquinaria agrícola
	46.	3822 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para usos generales, con o sin motor eléctrico integrado. Incluye armamento
	47.	3823 Fabricación y/o ensamble de máquinas de oficina, cálculo y procesamiento informático
	48.	3831 Fabricación y/o ensamble de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos. Incluye para la generación de energía eléctrica
	49.	3832 Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso médico
	50.	3833 Fabricación y/o ensamble de aparatos y accesorios de uso doméstico. Excluye los electrónicos
	51.	3841 Industria automotriz
	52.	3842 Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones
	53.	3850 Fabricación, reparación y/o ensamble de instrumentos y equipo de precisión. Incluye instrumental quirúrgico. Excluye los electrónicos
	54.	3900 Otras industrias manufactureras

Fuente: INEGI, *Censos Económicos 1989, 1994, 1999, México*.