

NÚMERO 366

DAVID MAYER FOULKES

**Dinámica geográfica de productividad
e innovación en la manufactura mexicana**

AGOSTO 2006



CIDE

www.cide.edu

• Las colecciones de **Documentos de Trabajo** del **CIDE** representan un medio para difundir los avances de la labor de investigación y para permitir que los autores reciban comentarios antes de su publicación definitiva. Se agradecerá que los comentarios se hagan llegar directamente al (los) autor(es).

• D.R. © 2006. Centro de Investigación y Docencia Económicas, carretera México-Toluca 3655 (km 16.5), Lomas de Santa Fe, 01210, México, D.F.
Tel. 5727•9800 exts. 6090 y 6092
Fax: 5727•9885 y 5292•1304.
Correo electrónico: publicaciones@cide.edu
www.cide.edu

• Producción a cargo del (los) autor(es), por lo que tanto el contenido como el estilo y la redacción son su responsabilidad.

Resumen

La aglomeración industrial es caracterizada por fuerzas centrípetas y centrífugas que pueden medirse con la variedad industrial y el promedio de firmas por ramo. Una revisión de la teoría de geografía económica explica cómo estos indicadores se correlacionan con mayores niveles de productividad, y con competencia y congestión, respectivamente. Estimativas por niveles y dinámicas de productividad, capital físico, salario promedio, escala de producción, variedad industrial y promedio de firmas, realizadas para una base municipal correspondiente a 1993 y 1998, confirman la existencia de una muy significativa dinámica geográfica industrial en México. Observamos que entre las fuerzas centrípetas y centrífugas existen retroalimentaciones tanto positivas como negativas, ya que la competencia inhibe la formación de nuevos ramos industriales. Un subsidio local a su introducción estabilizaría la dinámica industrial y promovería su productividad y tasa de innovación. Encontramos además que las inversiones en infraestructura de transporte – y la transformación democrática mexicana– son positivas para la escala industrial y su intensidad de capital.

Abstract

Industrial agglomeration follows centripetal and centrifugal forces that can be indicated by industrial variety and average number of firms per industrial branch. The economic geography of the correlation of these indicators with productivity, and with competition and congestion, is reviewed. Level and dynamic estimates for a municipal database, for 1993 and 1998, of productivity, physical capital, average wages, production scale, industrial variety and average number of firms, confirm the existence of very significant industrial geographic dynamics in Mexico. Both positive and negative feedbacks exist between centripetal and centrifugal forces, since competition inhibits the formation of new industrial branches. A local subsidy to their introduction would stabilize industrial dynamics and promote both productivity and the rate of innovation. In addition, transport infrastructure investments –and the Mexican democratic transformation– are positive for industrial scale and capital intensity.

Introducción

El propósito de este artículo es realizar, para el caso mexicano, un análisis econométrico que reúna dos vertientes importantes del estudio del desarrollo económico: el geográfico y el tecnológico. La producción industrial, que constituye la base económica de la modernidad, se caracteriza, por una parte, por su tendencia a la concentración geográfica y, por otra, por su tendencia al cambio tecnológico. El desarrollo económico moderno ha sido inseparable de la aglomeración urbana, propiciada por las economías industriales. Por otro lado, el incremento de la productividad es el factor fundamental del desarrollo en el largo plazo, la distinción principal entre países desarrollados y subdesarrollados. La pregunta que plantea esta investigación es: ¿cómo interactúan la dinámica geográfica de aglomeración y el cambio tecnológico en la manufactura?

La dinámica de la aglomeración en la manufactura se caracteriza por dos tipos de fuerzas económicas: centrípetas y centrifugas. Las primeras se deben a las ventajas y las segundas, a las desventajas de la aglomeración. Entre los mejores indicadores de las ventajas se encuentra la variedad local de producción industrial, que se correlaciona con la oferta local de insumos, el tamaño de la población y de los mercados locales, reducciones en los costos de vida, y la intensidad de las externalidades locales de conocimientos. Entre los mejores indicadores de las desventajas se encuentra el promedio local de firmas presente en cada rama productiva, que se correlaciona con el grado de competencia y congestión local.

A continuación describimos brevemente los resultados del análisis econométrico. Éste se basa en los censos económicos en su formato municipal para los años 1993 y 1998. La variedad local de ramas industriales favorece la productividad y su incremento; también favorece la acumulación de capital físico y humano, y la escala de producción. En cambio, el promedio local de firmas por rama reduce estos indicadores. Otros factores positivos tanto para la productividad como para su incremento son: el tamaño de la población relativamente cercana a la localidad y la pluralidad en las elecciones estatales y municipales recientes, un índice de la transformación política mexicana.

El hecho de caracterizar con dos variables separadas las fuerzas centrípetas y las centrifugas permite, además, realizar un análisis de la interacción intertemporal entre las dos. El resultado es que estas fuerzas interactúan entre sí, generando retroalimentaciones tanto positivas como negativas. La variedad local industrial se correlaciona con una mayor cantidad de firmas por rama en el futuro, mientras que una mayor cantidad de firmas por rama tiende a reducir la variedad de ramas futura. Un análisis de esta

dinámica por vectores propios muestra que la dinámica conjunta está cerca de ser oscilatoria.

La observación de esta dinámica entre fuerzas centrípetas y centrífugas de la aglomeración en la manufactura, y de su impacto sobre productividad e innovación, permite plantear políticas públicas que pueden modificar el equilibrio en favor de las fuerzas que generan productividad e innovación, es decir, hacia la variedad local industrial en lugar de la concentración de firmas en las mismas ramas. Una política de este tipo sería apoyar con un subsidio las firmas que primero introducen variedad localmente, por ejemplo con un periodo de gracias respecto de sus impuestos. El propósito sería valorar las externalidades que generan estas firmas con la introducción de la variedad. Terminado el periodo de gracia, las firmas enfrentarían la competencia como cualquier otra. Este tipo de apoyo se ajusta endógenamente a las necesidades locales, pues es la misma iniciativa privada la que generaría las propuestas productivas. Asimismo, el apoyo tendría una duración limitada. Claro está que para llevarse a cabo habría que definir con cuidado lo que es la localidad en cada tipo de producción y evitar distorsiones posibles como el simple traslado geográfico para evitar impuestos.

Es interesante observar que, en tanto el número de firmas por rama representa el nivel de competencia, el análisis geográfico muestra que dicho nivel es endógeno. Si excede su nivel de equilibrio se dispersa o quiebra la manufactura. Debajo del nivel de equilibrio de competencia, la manufactura es atraída. Las estimativas muestran que donde hay menos competencia se acumula más capital físico y humano, y la escala de producción y la tasa de innovación son mayores. Si bien es claro que la falta de competencia puede tener efectos nocivos sobre la economía, tampoco deben aplicarse políticas en favor de la competencia sin tomar en cuenta los efectos que éstas puede tener sobre innovación y acumulación industriales. El análisis muestra que durante el quinquenio 1993-1998, en que se introdujo una mayor competencia a través de la entrada del TLC, y en que se suscitaron una serie de problemas debidos a la crisis financiera de 1994, hubo un efecto negativo importante sobre todos los indicadores del desempeño local industrial, incluidos productividad, capital por trabajador, salario por trabajador, trabajadores promedio por firma, y los determinantes de largo plazo que hemos mencionado, número de ramas industriales y firmas por rama.

En lo que resta del trabajo se discuten en más detalle las fuerzas básicas de la geografía económica, la dinámica de largo plazo y el tipo de variables que vamos a escoger para representar los efectos de la aglomeración, la obtención de la información municipal y el tratamiento de los códigos industriales, el diseño de las estimaciones y los resultados.

1. Geografía económica, productividad e innovación

1.1. Las fuerzas básicas de la geografía económica

En esta sección resumimos la presentación que hacen Baldwin *et al.* (2003) del estado del arte en la geografía económica. Los autores analizan una serie de modelos que exponen las principales fuerzas centrípetas y centrífugas de la geografía económica, la aparición de polos de desarrollo y de su contrario, vacíos industriales.

Entre los primeros modelos de geografía económica se encuentra el de Centro y Periferia (*Core-Periphery*) (Fujita *et al.*, 1999). Éste se concentra solamente en uno de los mecanismos discutidos en la literatura. Resulta en un modelo complejo para el que no existe una forma reducida cerrada. El mecanismo básico es el de aglomeración por un eslabonamiento que se autorrefuerza. Las firmas se localizan en los mercados más grandes (para ahorrar gastos de transporte). El tamaño del mercado depende a su vez del número de residentes y su nivel de ingreso. A su vez, éstos dependen de la oferta de trabajo. Son tres las fuerzas económicas que interactúan. Dos son centrípetas: el efecto de acceso de mercado (la tendencia de firmas monopolísticas a localizar su producción en mercados grandes y a exportar a los pequeños) y el efecto de costo de vida (las mercancías tienden a ser más baratas en la región con más firmas industriales, puesto que más de los costos de transporte pueden ser evitados). La tercera es centrífuga: el efecto de congestión de mercado (las firmas tienden a localizarse en regiones con relativamente pocos competidores). Existen variantes de este modelo en los que la aglomeración resulta de eslabonamientos verticales (Venables, 1996; Krugman y Venables, 1995). Diego Puga (1999) introduce una fuerza centrífuga adicional (rendimientos decrecientes a la agricultura) en que los estados estacionarios simétricos son más estables.

Es sorprendentemente difícil trabajar con el modelo de Centro y Periferia. Su solución requiere casi siempre de simulaciones numéricas. El modelo de Capital Móvil (*Footloose Capital*) (Lösch, 1940; Armington, 1969; Helpman, 1990; Krugman, 1980, 1993; Martin y Rogers, 1995; Davis, 1998; Feenstra *et al.*, 1998; Ludema y Wooton, 2000; Head *et al.*, 2002) tiene la ventaja de tratabilidad matemática, pero muestra un conjunto menor de efectos y características, y elimina causalidad circular, aglomeración catastrófica e histéresis de localización. En este modelo en lugar de que migren los trabajadores, migra el capital. Como los dueños no migran, el ingreso del capital se eroga en las regiones en las que éstos viven. El modelo permite el análisis de asimetrías exógenas entre las regiones.

El modelo del Empresario Móvil (*Footloose Entrepreneur*) (Forslid y Ottaviano, 2002) rompe menos radicalmente con el de Centro Periferia modela sus resultados clave en forma tratable. Éstos son: 1) aglomeración a través del mecanismo de mercado doméstico (magnificado por comercio más libre); 2) eslabonamientos por demanda y costos; 3) asimetría endógena; 4) aglomeración catastrófica; 5) histéresis de localización; 6) rentas de aglomeración en forma de U invertida; y 7) equilibrios múltiples de largo plazo. El único costo de la simplificación es que el factor que migra en este modelo solamente se utiliza para una fracción del costo de producir una variedad industrial, lo cual debilita las fuerzas centrípetas del modelo. Éste ha sido extendido también a los eslabonamientos verticales (Krugman y Venables, 1995). Mori y Turrini (2005) exploran una versión del modelo con heterogeneidad en las habilidades y productividad del trabajo, que es móvil. En este modelo los equilibrios nunca son simétricos, puesto que los trabajadores más calificados se localizan en las zonas más ricas, que se hacen aún más prósperas.

Siguiendo la publicación del modelo de Centro y Periferia de Krugman (1991), la nueva economía geográfica se limitó a una familia de modelos basados en competencia monopolística Dixit-Stiglitz, funciones de utilidad CES, y costos de transporte de tipo témpano (*iceberg*) (DCI, *for short*). En su lugar, Ottaviano *et al.* (2002) desarrollan una alternativa basada en la linealidad de la producción, lo que resulta matemáticamente muy tratable. Esta familia de modelos muestra los principales elementos de los modelos mencionados hasta el momento, y resuelven algunos problemas de los modelos DCI, como el del análisis de estabilidad, que descansa en procesos miopes. La utilidad es cuasilineal. Una ventaja adicional es que la tratabilidad permite incorporar costos de congestión a los modelos, lo cual enriquece sus resultados.

Baldwin (1999) presenta un modelo de Construcción de Capital (*Capital Construction*) del tipo Centro-Periferia que, sin embargo, es tan tratable como el de Capital Móvil, en el cual los agentes miran hacia el futuro. La característica adicional esencial es considerar que el capital se construye o deprecia, pero no fluye. Este modelo se puede interpretar como uno de crecimiento neoclásico.

Existen modelos contruidos sobre el de Construcción de Capital que incluyen una tasa de crecimiento de largo plazo endógena. El primero es el Modelo de Externalidades Globales (*Global Spillovers*), que extiende el de Construcción de Capital —en que la inversión de cada unidad de capital crea una nueva variedad de productos y admite externalidades por las cuales la existencia de estas variedades es transmitida globalmente—. El Modelo de Externalidades Locales (*Local Spillovers*) especifica que el costo de las externalidades se transmite más fácilmente en la localidad, ya que depende

de la localización del capital. Este modelo incluye las siguientes conclusiones. La integración económica incluye la difusión del conocimiento público. El crecimiento endógeno constituye una fuerza centrípeta en sí misma. La difusión del conocimiento es una fuerza centrífuga. Así, la integración puede crear fuerzas centrífugas que la balanceen. Entre las consecuencias de la geografía económica puede encontrarse que el crecimiento se dispare.

En resumen, las fuerzas centrípetas y centrífugas que se encuentran en los diversos modelos son las siguientes.

- a. El efecto de acceso de mercados debido a su proximidad. La concentración de la industria agranda los mercados que se encuentran accesibles a un bajo costo de transporte. Esto a su vez provoca una mayor concentración.
- b. Especialización económica. La concentración de la industria hace rentable la especialización, que debe vencer costos fijos para ser rentable. Cuando lo es, se aumenta la eficiencia de la producción, lo que alienta la concentración.
- c. El efecto de costo de vida. En las zonas donde se concentra la industria, también se reducen los costos para los consumidores. Esto a su vez puede resultar en una reducción de salarios que atrae a las empresas.
- d. El efecto de capital hundido. Una vez acumulado el capital, resulta costoso desplazarlo.
- e. El efecto de aglomeración excesiva. Ésta incrementa la competencia y motiva a las industrias a dispersarse, lo cual equilibra las fuerzas de concentración.
- f. Costos de congestión. Limitan los beneficios de la concentración.
- g. Intensidad de externalidades tecnológicas locales. Puede alentar el cambio tecnológico en las zonas concentradas.

Como hemos visto, los modelos de geografía económica se caracterizan por su complejidad matemática. Sin embargo, todos tienen en común la existencia de fuerzas centrípetas y centrífugas. En todos los modelos que se han examinado, la variedad industrial local se correlaciona con todos los elementos de fuerzas centrípetas. Por otra parte, el número de firmas promedio por localidad se correlaciona con las fuerzas centrífugas de competencia y congestión. Así, utilizaremos estas dos variables como indicadores de las fuerzas centrípetas y centrífugas.

Obsérvese que, respecto de estas dos variables que miden el estado de aglomeración industrial, las inversiones de capital físico y la localización del capital humano son relativamente móviles, como en varios de los modelos. Las inversiones reflejan decisiones individuales, mientras que los indicadores de aglomeración seleccionados reflejan niveles agregados de inversión y sus efectos sobre la rentabilidad de las empresas.

La aglomeración puede aumentar la rentabilidad de las empresas debido a que éstas gozan de menores costos de transporte de insumos y productos; de la presencia de mercados locales mayores, con una mayor variedad de insumos y productos (la especialización); de menores salarios y costos de vida, así como de mayores externalidades tecnológicas locales. Por otra parte, la aglomeración puede reducir la rentabilidad de las empresas debido a una mayor competencia y a la congestión.

Los indicadores que hemos seleccionado para medir fuerzas centrípetas y centrífugas, la variedad industrial local y el promedio de firmas locales por rama, de hecho, son más precisos en cuanto a los impactos directos sobre la productividad que, por ejemplo, a los montos agregados de producción o población local. La razón es que donde existen grandes concentraciones de producción o población, también se situarán un mayor número de empresas competidoras en cada ramo. Suponiendo que el tamaño de algún tipo de empresas tenga un rango característico, cada una tendrá un mercado proporcional a este tamaño, independientemente de la aglomeración agregada. Así, las variables principales que distinguirán una localidad se reducirán a las que hemos indicado: variedad de producción local y número de firmas por ramo.

En resumen, la idea es que firmas con escalas y niveles de capital físico y humano similares serán más productivas y gozarán de mayores externalidades productivas en localidades con mayor variedad de producción industrial y donde el número promedio de firmas por rama sea menor; también gozarán de mayores externalidades en conocimiento y mejores condiciones para la innovación.

Este argumento —que la variedad industrial, el tamaño del mercado localmente accesible, y costos de vida y salarios menores, favorecen los procesos de incremento de productividad— es válido en contextos locales tanto grandes como pequeños, tanto desarrollados como poco desarrollados. La diferencia radica en el tipo de cambio tecnológico del que se esté hablando. Introducir tecnologías ya conocidas en una localidad remota, por ejemplo, requiere la inversión de recursos e ingenuidad para lograrlo. Igualmente, producir con la tecnología de punta mundial en las ciudades más avanzadas del país requiere de un esfuerzo innovativo sustancial. Esta hipótesis —según la cual tanto la adopción como la innovación tecnológica son costosas— es la que se asume usualmente en teorías del subdesarrollo basadas

en modelos de cambio tecnológico endógeno (Howitt y Mayer-Foulkes, 2005; Aghion, Howitt y Mayer-Foulkes, 2005).

En cuanto al impacto del número de firmas por ramo, de la congestión y de un mayor grado de competencia, éstos pueden tanto desincentivar como incentivar la innovación. Por una parte, la mayor competencia hace más difícil capturar los beneficios de la inversión innovativa, hace más probable la imitación por parte de competidores y reduce los márgenes de ganancia. Por otra, la misma competencia puede motivar la innovación como forma de sobrevivencia. Como argumentan Aghion *et al.* (2005), el grado óptimo de competencia para la innovación es intermedio, ni demasiada ni demasiado poca. En el caso mexicano, las estimativas muestran que donde hay más competencia se desincentiva la innovación: un mayor número promedio local de firmas por ramo está asociado con un grado significativamente menor de innovación.

2. Modelo econométrico de productividad e innovación

La información de producción industrial con la que contamos corresponde a la cantidad de ingreso y no de producto, aun después de deflactar a pesos constantes, ya que incluye el efecto de los niveles de precios locales. Así, suponemos que cada ramo (o código) industrial r produce en cada municipio i en cada periodo (dos quinquenios) t , de acuerdo con una función de producción Cobb-Douglass que multiplicamos también por el nivel de precios local del producto. Contamos con medidas de los siguientes insumos: capital físico K_{rit} , capital humano promedio h_{rit} (indicado por el nivel salarial promedio de los trabajadores), número de empleados L_{rit} . Como hemos argumentado, dentro de cada ramo, el número de especialidades V_{rit} del mismo ramo presente en la localidad, y el número de firmas N_{rit} del ramo, influyen sobre el ingreso de las firmas. Modelando el ingreso como:

$$(1) \quad Y_{rit} = p_{rit} A_{rit} K_{rit}^{\alpha_r} h_{rit}^{\beta_r} L_{rit}^{\gamma_r} V_{rit}^{\delta_r} N_{rit}^{\epsilon_r}.$$

Como se mencionó, las elasticidades se definen específicamente para cada ramo, ya que una exploración de la información muestra que las funciones de producción difieren sustancialmente entre éstos. No se imponen rendimientos constantes a escala. En la sección de datos explicamos con más detalle los indicadores de variedad V_{rit} y de número de firmas N_{rit} .

El primer paso del análisis empírico es obtener la productividad $p_{rit}A_{rit}$ local de cada ramo como un residuo de Solow, calculado separadamente para cada ramo industrial, en el que se resta al producto total la productividad

estimada en regresiones OLS lineales en los logaritmos de los demás factores. El resultado es que hemos incluido efectos fijos de ramo tanto en elasticidades de los insumos, como en el impacto de sus propias medidas de fuerzas centrípetas y centrífugas de aglomeración. Lo que analiza la segunda parte es el impacto de fuerzas centrípetas y centrífugas agregadas sobre estos residuos de productividad,

$$(2) \quad \ln(p_{rit}A_{rit}) = f(V_{rit}, N_{rit}, X_{it}) + u_r + v_t + \varepsilon_{rit}.$$

Los periodos son $t = 1993$ y 1998 . Las variables X_{it} son la cantidad de población que se encuentra a una distancia ni inmediata ni demasiado lejana, que es un indicador geográfico del tamaño-mercado independiente del número de empresas en el sector, y el desarrollo de la diversidad representativa en el sistema político. Éste es medido por el índice de Taagepera, que es creciente en la dispersión de la votación entre diversos partidos. Esta diversidad representativa puede tener un impacto sobre la asignación de bienes públicos y por lo tanto sobre la competencia, de lo que se espera una mayor competencia donde hay un mayor índice de Taagepera. La información proviene de De Remes (2000), un banco de datos electorales municipales de 1980 a 1999. El índice es el promedio de los índices de Taagepera estatales y locales de los seis años que terminan con 1993 o 1998 respectivamente.

La estimación incluye también efectos fijos de ramo y periodo.

La estimación (2) difiere de la (1) en tanto que no se realiza para cada código individualmente. En la regresión (1) se obtienen residuales de productividad de acuerdo con funciones de producción específicas para cada código. En la regresión (2) se comparan los residuales de productividad entre códigos, y se obtiene un coeficiente común para cada indicador de aglomeración y de características locales. Como se verá en los resultados, las variables V_{rit} y N_{rit} por lo general no resultan significativas en la primera regresión pero sí en la segunda.

La estimación (2) presenta un problema de endogeneidad dado que, de acuerdo con la teoría, la productividad se determina conjuntamente con los indicadores de fuerzas centrípetas y centrífugas V_{rit} y N_{rit} . Para resolver este problema instrumentamos estas dos variables con dos indicadores de aglomeración de 1970, el producto per cápita $PIBPC_{it}$ y la población municipal POB_{it} . El indicador de producto se obtiene de las estimativas de Sánchez Almanza (1998), que se realizan con base en la clasificación municipal de las actividades laborales en agrícolas, industriales y de servicios. Así, son los índices disponibles de aglomeración de 1970 los que predicen, a través de su

impacto en los que hemos escogido para 1993 y 1998, los residuos de productividad de estos años, coherentemente con la teoría.

La pluralidad política también puede ser endógena con la productividad. Por ello, el índice de Taagepera (promedio de seis años) con el índice obtenido para los seis años anteriores.

El indicador de la estructura carretera es la población que se encuentra entre 1h 49m y 3h 38m de recorrido por carretera.¹ Consideramos que si bien la estructura carretera es en principio endógena con la aglomeración industrial, por otra parte el indicador consiste en promedios de muchas localidades, de tal forma que solamente refleja errores de índole local en medida menor y, por lo tanto, funciona como indicador exógeno. En todo caso esta hipótesis solamente se refiere al sesgo posible en la estimativa del coeficiente de esta variable y no de los demás.

La estimación (2) se realiza, además, para los acervos de capital por trabajador K_{rit}/L_{rit} , el salario promedio h_{rit} , el número promedio de trabajadores por firma L_{rit} (la escala de producción), y los indicadores V_{rit} y N_{rit} de cada ramo (excluyendo en este caso las variables V_{rit} y N_{rit} del lado derecho e incluyendo en su lugar los instrumentos $PIBPC_{it}$ y POB_{it}). Así, analizamos simultáneamente los determinantes geográficos de los principales indicadores de la producción industrial. Además del interés que ofrecen los resultados, la estimación simultánea permite utilizar el método de regresiones aparentemente no relacionadas (SUR) para fuentes adicional de endogeneidad que pudieran no ser observables. Si éstos afectan en formas linealmente independientes el conjunto de variables a estimar (capital por trabajador, salario, escala de producción, variedad industrial local y número de firmas por rama), la introducción del SUR elimina las cinco dimensiones principales de estos impactos endógenos no observables. Por ejemplo, estos podrían relacionarse con la estructura carretera y con la pluralidad política local.

Finalmente, evaluamos el cambio de productividad con una estimativa similar:

$$(3) \quad \ln(p_{rit+5}A_{rit+5}) = \ln(p_{rit}A_{rit}) + f(V_{rit}, N_{rit}, X_{it}) + u_r + v_t + \varepsilon_{rit}.$$

Ésta se aplica, como antes, simultáneamente a las variables: capital por trabajador, salario, escala de producción, variedad industrial local y número de firmas por rama, con un SUR.

¹ Ésta se encuentra en un anillo de entre 125 km y 250 km de recorrido por carretera a la velocidad promedio nacional de 68.57 km/h.

3. Los datos

Utilizamos una base de datos de manufactura por ramas de producción a nivel municipal. Ésta se encuentra disponible para los años 1993 y 1998. Se cuenta, para cada rama, con:

- a. El número de empleados.
- b. El pago de salarios y honorarios, del que resulta un pago per cápita que consideramos una medida del capital humano per cápita h.
- c. Capital por empresa.
- d. Número de empresas por rama.

Sin embargo, la clasificación industrial es diferente para 1993 y para 1998. Como este trabajo forma parte de una serie de trabajos comparativos de manufactura mexicana y norteamericana, y puesto que en Estados Unidos también son diferentes las clasificaciones industriales de los años comparables para los que existe un censo económico, 1992 y 1997, hemos desarrollado códigos de clasificación industrial que combinan estas cuatro clasificaciones en su nivel de cuatro dígitos. Ésta se define como sigue. Existen tablas, no necesariamente biunívocas, que relacionan las cuatro clasificaciones al nivel de seis dígitos. Establecemos la clasificación más fina que satisface la siguiente propiedad: si dos ramas industriales de seis dígitos, o sus equivalentes en otras clasificaciones de seis dígitos, se encuentran en la misma clasificación de cuatro dígitos en alguno de los cuatro sistemas mencionados, entonces los clasificamos dentro del mismo código de nuestra nueva clasificación. De esta manera, resulta una veintena de códigos en los que México tiene producción, 22 de los cuales exceden 25 observaciones (Cuadro I).

Para cada uno de estos códigos y para cada año puede generarse un número de ramas V_{rit} , que consiste en el número de clasificaciones mexicanas al nivel de seis dígitos que se encuentra dentro del código. Asimismo, puede generarse el número de firmas promedio por rama, N_{rit} .

A esta información aumentamos el triángulo de tiempos de recorrido entre las 52 ciudades principales de México que presenta la Guía Roji en su mapa de carreteras de México (Guía Roji, 1994). Los tiempos reflejan una combinación de la calidad de las carreteras y las distancias. A cada municipio fue asignada su ciudad principal más cercana y con ello fue construida una variable que suma el número de habitantes que se encuentra circundante en un anillo situado entre 1h 49m y 3h 38m de recorrido en carretera. Nos referiremos a ésta como la "población del anillo circundante regional". En el caso de Baja

California se incluyeron como posibilidades de recorrido los tiempos de navegación de los transbordadores marítimos a Los Mochis y Mazatlán. En la Figura I se muestra el histograma de tiempos de recorrido entre municipios mexicanos.

4. Estimación y resultados

4.1. La productividad

Como se mencionó, el primer paso fue la estimativa (1) para obtener los residuos de productividad, llevada a cabo separadamente para cada uno de los códigos industriales de la clasificación mencionada en la sección anterior.

Los resultados de estas estimativas se encuentran en el Cuadro II. Una razón por la cual es necesaria esta regresión preliminar para estimar los residuos de productividad es porque las elasticidades del capital y capital humano, así como la presencia de rendimientos a escala son características que varían bastante entre los códigos. De esta forma, al utilizar en las siguientes regresiones los residuos de productividad en lugar de la productividad laboral directamente, estamos tomando en cuenta efectos específicos de sector tanto a nivel de la constante como a nivel del coeficiente de los insumos.

Las elasticidades de Capital por Trabajador K_{rit}/L_{rit} son todas significativas a 1% y se encuentran en el intervalo [0.36,0.56]. Lo mismo sucede para las de Salario por Trabajador h_{rit} , que quedan en el intervalo [0.29,0.45]. La suma de estas elasticidades queda en el intervalo [0.74,0.91] (sistemáticamente más por debajo de 1 que en estimativas similares realizadas por el autor para EEUU). En el caso del indicador de escala Trabajadores Promedio por Firma L_{rit} , los resultados significativos son siempre positivos y quedan en el intervalo [0.03,0.06]. La elasticidad de Variedad por Código V_{rit} es casi siempre positiva, pero casi nunca significativa, y la de Firmas por Código N_{rit} , casi siempre negativa, pero casi nunca significativa.

4.2. Estimativas de la dinámica geográfica de la productividad

Las estimaciones de productividad del inciso anterior no toman en cuenta características locales, como el nivel de comunicación regional y el nivel de aglomeración de la manufactura. Éste es el propósito de la siguiente estimación, que se realiza de dos maneras, por niveles de productividad y dinámicamente, para estimar cambios en la productividad.

Niveles

Los resultados de las regresiones instrumentales se encuentran en el Cuadro III. Cada uno de los instrumentos es significativo a 1%. El nivel de Población de 1970 predice un mayor número de ramas industriales, de firmas por rama, e índice de Taagepera. Lo mismo sucede con el PIB per Cápita de 1970, excepto que un mayor PIB per cápita predice un menor número de firmas por rama. Este signo puede tener la interpretación de que la mayor productividad se asocia con mayores firmas y con un menor nivel de competencia, o puede ser una corrección al coeficiente de Población de 1970.

Los resultados de las estimaciones (2), corridas simultáneamente para Productividad, Capital por Trabajador, Salario por Trabajador, Trabajadores Promedio por Firma, Variedad por Código y Firmas por Código, se muestran en el Cuadro IV.1. La mayoría de los coeficientes son significativos a 1%. Podemos llegar a las siguientes conclusiones.

1. La Productividad tiene entre sus determinantes significativos la Variedad por Código, la Población del Anillo Circundante, y el Índice de Taagepera.
2. El Capital Físico y el Salario por Trabajador tienen entre sus determinantes positivos y significativos Variedad por Código y Población del Anillo Circundante, mientras que Firmas por Código, que indica el nivel de competencia, resulta significativamente negativo.
3. La escala de la industria tiene también entre sus determinantes positivos y significativos la Variedad por Código y Población del Anillo Circundante, mientras que el índice de Taagepera es un determinante negativo. Esto es consistente con la idea de que la falta de competencia en la política es amiga de las grandes empresas.
4. Respecto a la Variedad por Código, son determinantes positivos y significativos la Población del Anillo Circundante, el Índice de Taagepera, la Población y el PIB per Cápita 1970.
5. En lugar de esto, Firmas por Código tiene como determinantes positivos y significativos el Índice de Taagepera y Población de 1970, mientras que son negativos y significativos la Población del Anillo Circundante y PIB per Cápita 1970.
6. Por último, el quinquenio 1993-1998 redujo todas las variables, todas ellas significativamente a 1%, excepto por la escala de la producción.

El lector podrá advertir que estos resultados son inusualmente consistentes, tanto entre sí como con la teoría de geografía económica. La reducción de todos los indicadores, en especial del número de ramas y

empresas, corrobora que en este periodo, caracterizado por la introducción del TLC y por la crisis del Tequila, se produjo un importante impacto sobre la manufactura mexicana.

La matriz de correlación de los residuos se muestra en el Cuadro IV.2. El Cuadro IV.3 muestra que la estimativa es consistente con la prueba de independencia de Breusch-Pagan.

Dinámica

Se presentan los resultados de la estimación dinámica de los mismos indicadores principales de la manufactura. Esto lo hacemos de dos formas.

En la primera utilizamos el mismo método pero estimamos los indicadores para el año de 1998, incluyendo entre sus determinantes sus valores rezagados del año 1993, como se plantea en la estimativa (3). Puesto que estos valores rezagados en realidad tienen los mismos determinantes de largo plazo, esta estimación solamente es útil para estimar la contribución marginal de productividad, capital, salario y escala cuando éstos tienen cambios independientes al proceso de largo plazo indicado por las variables Variedad por Código y Firmas por Código. Aquí las conclusiones son que un incremento en capital, salario o escala afecta positivamente sobre estas mismas variables, con casi todos los coeficientes significativos a 1% (Cuadro V.1). La matriz de correlaciones y la prueba de independencia de Breusch-Pagan se encuentran en los Cuadros V.2 y V.3. Entre las funciones de esta estimativa es su comparación con la siguiente.

La segunda estimativa dinámica en realidad tiene mucho en común con la estimativa de nivel del Cuadro IV ya expuesta, excepto que las variables independientes corresponden a 1998, y las dependientes de ramas industriales, firmas por rama e índice de Taagepera, a 1993. Los resultados son similares en cuanto al impacto de los determinantes de largo plazo sobre capital, salario, escala, excepto que en el caso de la productividad solamente Variedad por Código retiene significatividad de 1%. En cuanto a capital físico y humano, y escala, lo más notable es la mayor significancia del índice de Taagepera, lo cual coincide con el mayor desarrollo de la transformación democrática en México para el año 1998. Además, cada uno de los coeficientes de los indicadores de determinantes de largo plazo del Cuadro VI es mayor en valor absoluto que los correspondientes del Cuadro V, indicando que se integran a estos coeficientes los efectos que operan indirectamente a través de las variables de capital, salario y escala.

Lo más interesante, sin embargo, es que se agregan resultados sobre la dinámica de los determinantes principales de largo plazo, es decir, de la Variedad por Código y de Firmas por Código. La Población del Anillo Circundante incide positivamente sobre ambos, y de que el Índice de

Taagepera incide positivamente sobre el primero y negativamente sobre el segundo, de manera congruente con la complementariedad señalada *supra* entre la competitividad industrial y la política (todo esto con significancia de 1%). Además, obtenemos la matriz de autoimpacto intertemporal de las determinantes principales Variedad por Código y de Firmas por Código (con 1% de significancia):

$$(4) \quad \begin{pmatrix} V_{rit+5} \\ N_{rit+5} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.999 & 0.077 \\ -0.082 & 0.884 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} V_{rit} \\ N_{rit} \end{pmatrix} + \dots$$

De aquí obtenemos las siguientes conclusiones sobre la dinámica industrial a nivel municipal.

1. La Variedad por Código y las Firmas por Código tienen una dinámica de persistencia.
2. La Variedad por Código tiene un impacto positivo sobre las Firmas por Código.
3. El número de Firmas por Código tiene un impacto negativo sobre la Variedad por Código.

Especialmente notable es la última conclusión. Significa que el nivel de competencia local inhibe la formación de nuevas ramas industriales, una de las dimensiones claves del crecimiento de la industria.

4.3. Análisis cualitativo de la dinámica de innovación y competencia en la manufactura

Asumamos por el momento que la ecuación (4) modela la dinámica entre innovación y competencia en la formación de ramas industriales. En este caso, las propiedades cualitativas de la matriz que la caracterizan revelan las principales propiedades de la dinámica de innovación y competencia. La principal es que sus valores propios son complejos.² Esto tiene como consecuencia la conclusión de que la dinámica local entre innovación y competencia es con frecuencia cíclica.

Esta propiedad dinámica del sistema solamente puede modificarse si se alteran los coeficientes de la matriz en cuestión. De éstos, parecería difícil

² Los dos valores propios de la matriz son: $0.9415 \pm 0.05484 i$.

establecer políticas que modificaran la persistencia de la Variedad por Código o de número de Firmas por Código. Asimismo, sería difícil modificar el efecto que la Variedad por Código sobre el número de Firmas por Código. Sin embargo, el cuarto coeficiente, que representa el impacto de la competencia sobre la variedad, sí podría ser susceptible de modificarse, por ejemplo, subsidiando por un periodo inicial aquellas firmas que introdujeran en una localidad una nueva rama de factura, por ejemplo, a través de una exención de impuestos. "Localidad" significa la región de impacto de la firma, especialmente en producto y productividad; "nueva" significa nueva para la localidad. Este tipo de exención podría proveer una forma de política industrial relativamente fácil de controlar. Podría representar un apoyo a industria infantil con una definición endógena y clara no sujeta de demasiada discreción, lo cual representaría un compromiso limitado de gasto público cuyos sectores y regiones de impacto serían determinados por el propio proceso económico.

Es fácil de entender, y plausible, que el nivel de competencia inhibe la formación de nuevas ramas, y por otra parte que esta misma puede generar más competencia. Por lo tanto, la naturaleza cíclica de la relación de competencia e innovación que se señala es posible. Independientemente de ello, queda bastante claro que un apoyo a la introducción de nuevas ramas, guiada, sin embargo, por los incentivos percibidos por los agentes privados, fortalecería la dinámica de crecimiento de la manufactura, lo que favorecería simultáneamente la desconcentración en aquellos ramos en la que ésta sea factible.

Además, de existir la ciclicidad señalada, su remoción por una política como la que se señala provocaría un crecimiento exponencial en lugar de una dinámica, ciclos y estancamiento consecuente.

Conclusiones

El análisis por niveles y dinámico de la manufactura muestra de manera contundente que ésta sigue una dinámica caracterizada, en el corto y largo plazo, por la geografía económica. La variedad manufacturera presente en una localidad es uno de los determinantes principales de la productividad, de la acumulación de capital físico y humano, y de la escala de producción. En cambio, la competencia, medida por el número de firmas por rama, reduce estos indicadores.

Las inversiones en infraestructura de transporte que reducen los tiempos de recorrido aumentan como consecuencia la población del anillo circundante y tienden a aumentar todos los indicadores manufactureros, excepto el número de firmas por ramas, lo que las hace, por lo tanto, positivas para la manufactura en todos sus aspectos, especialmente porque promueven la producción en mayor escala y más intensiva en capital.

La transformación democrática mexicana, medida por el índice de Taagepera, comparte estos signos y las intensidades aproximadamente, lo que brinda claras muestras de ser benéfica para el crecimiento de la manufactura mexicana.

La innovación manufacturera, en su aspecto de incrementar el número de ramas productivas presente en cada localidad, y la competencia, medida como número de firmas por rama, interaccionan en una dinámica en la que intervienen retroalimentaciones tanto positivas como negativas, ya que la competencia local incide negativamente sobre la introducción de nuevas ramas o sobre la permanencia de las presentes.

Este mecanismo de retroalimentación negativa puede reducirse si se apoya a las empresas que llevan nuevas ramas a las localidades, para protegerlas temporalmente de la competencia, por ejemplo, mediante una reducción de sus impuestos. Esto puede hacerse sin por ello intervenir demasiado en la dinámica propia de la manufactura en general, sino comprometiendo sólo temporalmente el apoyo público. Los sectores y regiones apoyados serían determinados por el propio proceso económico. El resultado sería modificar el equilibrio entre variedad industrial y competencia, para fortalecer el primero y reducir el segundo, solamente para el sector que más externalidades positivas tiene: el que introduce nuevas ramas a la localidad.

Por último, el análisis geográfico pone de manifiesto que el nivel de competencia es endógeno, ya que su exceso es una fuerza que dispersa o reduce la manufactura. Donde hay menos competencia se acumula más capital físico y humano, y hay mayor escala de producción. Si bien es claro

que la falta de competencia puede tener efectos nocivos sobre la economía, no pueden aplicarse políticas en favor de la competencia sin tomar en cuenta, primero, que ésta es endógena, y segundo, que puede tener impactos negativos sobre innovación y acumulación industriales. Durante el periodo 1993-1998, la mayor competencia impuesta por el TLC y los problemas suscitados por la crisis financiera de 1994 tuvieron un impacto negativo significativo sobre determinantes de largo plazo de la productividad y acumulación en la manufactura, como el número de ramas y el número de firmas por rama.

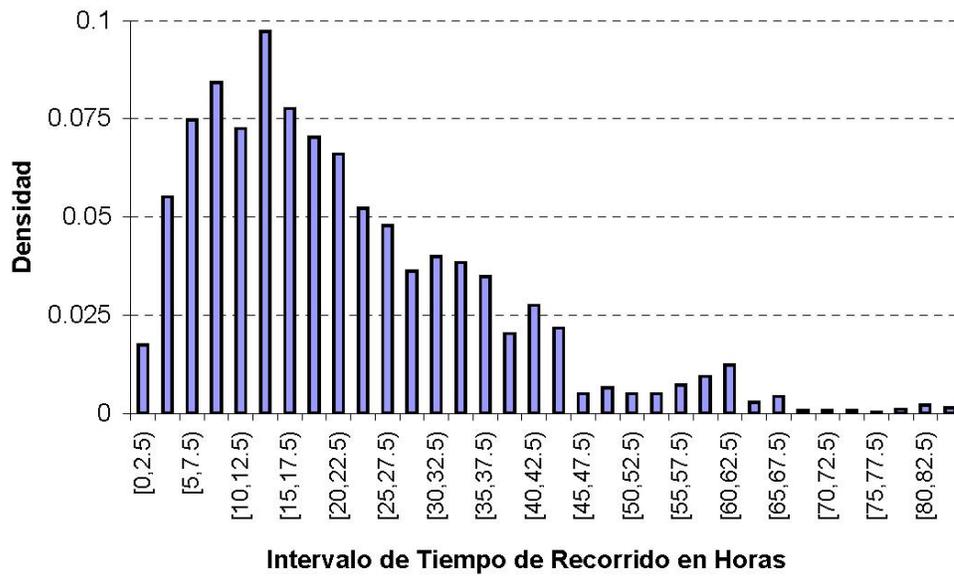
Bibliografía

- Aghion, P., Howitt, P. and Mayer-Foulkes, D. (2005), "The Effect of Financial Development on Convergence: Theory and Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 120, issue 1, Feb.
- Aghion, Philippe, Nick Bloom, Richard Blundell, Rachel Griffith and Peter Howitt (2005), "Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship", *Quarterly Journal of Economics*, 120 (May): 701-28.
- Armington, P. S. (1969), "A theory of demand for products distinguished by place of production", *IMF Staff Paper*, vol. 16, 159-178.
- August Lösch (1954), *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft* (Jena: Gustav Fischer, 1940; 2nd ed., 1944); W. H. Woglom (tr.), *The Economics of Location*, New Haven, Conn.: Yale University Press.
- Baldwin, R.; Forslid, R.; Martin, P.; Ottaviano, G.; and Robert-Nicoud, F. (2003), *Economic Geography and Public Policy*, Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Davis, Donald R. (1998), "The Home Market, Trade, and Industrial Structure", *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 88(5), pp. 1264-76, December.
- De Remes, Alain (2000), Banco de datos electorales a nivel municipal 1980-1999 (CD-ROM), México, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C., 2000.
- Feenstra, Robert C., Markusen, James A. y Rose, Andrew K. (1998), "Understanding the Home Market Effect and the Gravity Equation: The Role of Differentiating Goods", *NBER Working Papers* 6804, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Forslid R., and Ottaviano (2003), "An Analytically Solvable Core-Periphery Model", *Journal of Economic Geography* 3, pp. 229-240.
- Fujita M., Krugman P., and A. Venables (1999), *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Guía Roji (1994), Gran atlas de carreteras, México, 1994.
- Head, Keith, Thierry Mayer and John Ries (2002), "On the Pervasiveness of Home Market Effects", *Economica*, London School of Economics and Political Science, vol. 69(275), pp. 371-90, August.
- Helpman, E. (1990), "Monopolistic competition in trade theory", *Special Paper in International Economics* 16, Princeton University, International Finance Section.
- Howitt, P., and D. Mayer-Foulkes (2005), "R&D, Implementation and Stagnation: A Schumpeterian Theory of Convergence Clubs", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 37, no. 1, Feb.
- International Economic Review*, 43, pp. 409-436.
- Krugman, Paul (1980), "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade", *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 70(5), pp. 950-59, December.

- _____ (1991), "Increasing Returns and Economic Geography", *Journal of Political Economy*, 99, pp. 483-99.
- _____ (1993), "The Hub Effect: Or, Threeness in International Trade", *Theory Policy and Dynamics in International Trade: Essays in Honor of Ronald Jones*, edited by J. P. Neary, Cambridge, Ma, Cambridge University Press.
- Krugman, Paul R and Anthony J. Venables (1995), "Globalization and the Inequality of Nations", *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 110(4), pp. 857-80.
- Ludema, Rodney D., and Ian Wooton (2000), "Economic geography and the fiscal effects of regional integration", *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 52(2), pp. 331-357, December.
- Martin, P., and C.A. Rogers (1995), "Industrial location and public infrastructure", *Journal of International Economics*, 39: pp. 335-351.
- Mori, Tomoya y Alessandro Turrini (2005), "Skills, agglomeration and segmentation", *European Economic Review*, Elsevier, vol. 49(1), pp. 201-225, January.
- Ottaviano G., J. Thisse and T. Tabuchi (2002), "Agglomeration and Trade Revisited".
- Puga, Diego (1999), "The rise and fall of regional inequalities", *European Economic Review*, Elsevier, vol. 43(2), pp. 303-334, February.
- Sánchez Almanza, Adolfo (1998), "Marginación e ingreso en los municipios de México, 1970-1990 / Análisis para la asignación de recursos fiscales", tesis de maestría en sociología, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Venables, Anthony (1996), "Equilibrium locations of vertically linked industries", *International Economic Review*, 37, pp. 341-359.

Apéndice

Figura I. Histograma de las Horas de Recorrido entre Municipios con Manufactura



Cuadro I. Correspondencia entre códigos y ramas industriales	
Código	Rama
3112	Molienda de granos y semillas oleaginosas
3113	Elaboración de azúcar, chocolates, dulces y similares
3116	Matanza, empackado y procesamiento de carne de ganado y aves
3122	Industria del tabaco
3131	Preparación e hilado de fibras textiles y fabricación de hilos.
3132	Fabricación de telas
3141	Confección de alfombras blancos y similares
3152	Confección de prendas de vestir
3162	Fabricación de calzado
3211	Aserrado y conservación de la madera
3219	Fabricación de partes para vehículos automotores
3231	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón
3251	Fabricación de productos químicos básicos
1151	Fabricación de hules, resinas y fibras químicas
3254	Fabricación de productos farmacéuticos.
3271	Fabricación de productos a base de arcillas y minerales refractarios
3272	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
3315	Moldeo por fundición de piezas metálicas
3321	Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
3323	Fabricación de estructuras metálicas y de orfebrería.
3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico
3371	Fabricación de muebles excepto de oficina y estantería

Cuadro II. Resultados de las Regresiones para obtener Estimativas de Productividad Por Códigos

Código	1151	3112	3113	3116	3122	3131	3132	3141	3152	3162	3211
Capital por Trabajador	0.47***	0.447***	0.432***	0.456***	0.363***	0.418***	0.564***	0.407***	0.406***	0.457***	0.414***
Salario por Trabajador	0.028	0.012	0.019	0.011	0.083	0.026	0.039	0.019	0.014	0.031	0.023
Trabajadores Promedio por Firma	0.347***	0.334***	0.339***	0.34***	0.449***	0.324***	0.345***	0.352***	0.403***	0.29***	0.367***
Variedad por Código	0.035	0.012	0.02	0.011	0.139	0.029	0.048	0.021	0.016	0.032	0.026
Firmas por Código	0.008	0.039***	0.031***	0.034***	0.029	0.057***	0.023	0.031***	0.031***	0.025*	0.049***
Constante	0.016	0.007	0.01	0.007	0.056	0.014	0.022	0.011	0.009	0.015	0.012
Estadístico F	0.033	0.029	0.105	0.011	0.161	0.175**	-0.042	0.112	-0.057	0.034	0.09
R Cuadrada Ajustada	0.1	0.053	0.066	0.047	0.416	0.083	0.13	0.07	0.061	0.095	0.08
Prob > F	-0.02	-0.002	-0.02*	0.006	0.034	0.02	-0.017	-0.005	-0.009	-0.005	-0.004
Observaciones	0.018	0.008	0.012	0.007	0.076	0.014	0.025	0.012	0.01	0.017	0.014
	0.826***	0.756***	0.848***	0.753***	0.886*	0.674***	0.518***	0.888***	0.957***	0.925***	0.75***
	0.113	0.051	0.072	0.044	0.466	0.103	0.146	0.076	0.059	0.103	0.084
Estadístico F	91.3968875	2288	929	1555.6	23	497	168.85	451.95	815.76	212.48	352.82
R Cuadrada Ajustada	0.7328	0.7183	0.7459	0.723	0.8719	0.7408	0.7946	0.7113	0.7532	0.7331	0.6676
Prob > F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Observaciones	455	2294	935	2979	29	503	218	916	1336	386	877

Código	3219	3231	3251	3254	3271	3272	3315	3321	3323	3341	3371
Capital por Trabajador	0.394***	0.418***	0.478***	0.465***	0.447***	0.469***	0.42***	0.423***	0.436***	0.509***	0.404***
Salario por Trabajador	0.025	0.02	0.026	0.062	0.015	0.043	0.037	0.082	0.014	0.043	0.015
Trabajadores Promedio por Firma	0.391***	0.361***	0.362***	0.303***	0.342***	0.378***	0.374***	0.445***	0.343***	0.332***	0.369***
Variedad por Código	0.028	0.022	0.032	0.076	0.016	0.053	0.042	0.095	0.015	0.052	0.016
Firmas por Código	0.013	0.02	0.011	0.027	0.046***	0.041**	0.001	-0.076	0.028***	-0.006	0.03***
Constante	0.101	0.099	0.117	0.032	0.008	0.019	0.018	0.047	0.008	0.025	0.008
Estadístico F	0.077	0.066	0.086	0.164	0.058	0.034	0.125	0.143	0.168***	-0.045	0.068
R Cuadrada Ajustada	-0.021	-0.03**	-0.024	-0.015	-0.014	-0.003	-0.023	-0.026	-0.001	-0.086***	0.014
Prob > F	0.013	0.012	0.016	0.036	0.01	0.022	0.022	0.051	0.009	0.028	0.01
Constante	0.982***	0.937***	0.698***	1.102***	0.771***	0.627***	1.025***	1.454***	0.723***	1.122***	0.863***
	0.096	0.073	0.108	0.273	0.06	0.158	0.144	0.383	0.056	0.199	0.059
Estadístico F	276.78	472.94	322.51	38.98	873.49	148.65	129.95	30.93	868.92	66.62	759.34
R Cuadrada Ajustada	0.7285	0.7338	0.7768	0.59	0.7337	0.7902	0.6987	0.7348	0.7002	0.6921	0.722
Prob > F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Observaciones	515	857	463	133	1584	197	279	55	1859	147	1461

Desviación estándar en paréntesis. * 10%, ** 5%, *** 1%.

Todas las variables en logaritmos

Desviación estándar en paréntesis. * 10%, ** 5%, *** 1%.

Todas las variables en logaritmos

Cuadro III. Regresiones Instrumentales

	Variedad por Código	Firmas por Código	Índice de Taagepera
PIB per Cápita de 1970	0.455*** 0.007	-0.095*** 0.011	0.008*** 0.003
Población de 1970	0.39*** 0.004	0.453*** 0.005	0.031*** 0.002
Índice de Taagepera Rezagado	0.318*** 0.014	0.246*** 0.021	0.402*** 0.006
Quinquenio	0.052*** 0.007	-0.153*** 0.011	0.17*** 0.003
Constante	-0.084 0.054	-2.297*** 0.079	0.012 0.022
R-cuadrada ajustada	0.7164	0.4514	0.5144
Observaciones	16004	14803	15916
Prob > F	0	0	0

Desviación estándar en paréntesis. Significancia: * 10%, ** 5%, *** 1%.
 Todas las variables en logaritmos excepto "Quinquenio"

Cuadro IV.1 Determinantes de Niveles de Productividad y Acumulación en la Manufactura, 1993 y 1996

Regresiones SUR con Variables Instrumentadas						
	Productividad	Capital por Trabajador	Salario por Trabajador	Trabajadores Promedio por Firma	Variedad por Código	Firmas por Código
Variedad por Código (instrumentada)	0.073*** (0.021)	0.995*** (0.048)	1.068*** (0.043)	1.507*** (0.059)		
Firmas por Código (instrumentada)	-0.035 (0.025)	-0.651*** (0.056)	-0.721*** (0.051)	-0.112 (0.07)		
Población del Anillo Circundante	0.009** (0.004)	0.084*** (0.009)	0.05*** (0.008)	0.11*** (0.011)	0.038*** (0.003)	-0.012*** (0.005)
Indice de Taagepera	0.101** (0.052)	0.01 (0.116)	0.031 (0.106)	-0.324** (0.145)	0.6*** (0.034)	0.62*** (0.052)
Quinquenio	-0.043*** (0.017)	-0.242*** (0.038)	-0.24*** (0.034)	-0.046 (0.047)	-0.052*** (0.011)	-0.266*** (0.017)
PIB per Cápita de 1970					0.474*** (0.009)	-0.059*** (0.013)
Población de 1970					0.329*** (0.004)	0.416*** (0.007)
Constante	0.054** (0.025)	0.407*** (0.057)	0.377*** (0.052)	0.162** (0.071)	0.176*** (0.017)	0.426*** (0.026)
Raíz Error Cuadrado Medio	0.54	1.217	1.104	1.512	0.397	0.608
Pseudo R Cuadrada	0.0062	0.085	0.1026	0.2547	0.6857	0.4098
Chi Cuadrada	78.8	1173.7	1445.2	4318.3	27589.5	8782.9
P	0	0	0	0	0	0

Desviación estándar en paréntesis. Significancia: * 10%, ** 5%, *** 1%.
Todas las variables en logaritmos excepto Año. Observaciones: 12647

Cuadro IV.2 Matriz de Correlación de los Residuos

	Productividad	Capital por Trabajador	Salario por Trabajador	Trabajadores Promedio por Firma	Variedad por Código	Firmas por Código
Productividad	1					
Capital por Trabajador	-0.019	1				
Salario por Trabajador	-0.035	0.635	1			
Trabajadores Promedio por Firma	-0.05	0.146	0.136	1		
Variedad por Código	0.008	0.158	0.181	0.254	1	
Firmas por Código	-0.018	0.046	0.006	0.17	0.074	1

Cuadro IV.3 Prueba de Independencia de Breusch-Pagan

Chi Cuadrada	7661.982
P	0

Cuadro V.1. Dinámica Intertemporal de Productividad y Acumulación en la Manufactura, 1993-1998

Regresiones SUR con Variables Principales Instrumentadas y Controles Contemporáneos

	Productividad (1998)	Capital por Trabajador (1998)	Salario por Trabajador (1998)	Trabajadores Promedio por Firma (1998)	Variedad por Código (1998)	Firmas por Código (1998)
Variedad por Código (1993, Instrumentada)	0.082** 0.032	0.692*** 0.07	0.851*** 0.064	1.056*** 0.087	0.855*** 0.022	0.029 0.035
Firmas por Código (1993, Instrumentada)	-0.035 0.036	-0.478*** 0.078	-0.608*** 0.072	-0.047 0.097	-0.037 0.025	0.846*** 0.039
Población del Anillo Circundante (1993)	-0.001 0.006	0.086*** 0.013	0.041*** 0.012	0.065*** 0.016	0.028*** 0.004	-0.02*** 0.006
Índice de Taagepera (1993, Instrumentada)	-0.028 0.071	-0.215 0.153	-0.086 0.141	0.107 0.191	-0.286*** 0.048	0.291*** 0.076
Productividad (1993)	0.01 0.013	0.018 0.028	0.028 0.026	0.055 0.035	0.026*** 0.009	-0.021 0.014
Capital por Trabajador (1993)	-0.005 0.007	0.063*** 0.016	0.015 0.014	0.095*** 0.019	0.014*** 0.005	0 0.008
Salario por Trabajador (1993)	0.004 0.008	0.059*** 0.017	0.099*** 0.016	0.042* 0.022	0.039*** 0.005	-0.068*** 0.009
Trabajadores Promedio por Firma (1993)	0.011** 0.005	0.087*** 0.01	0.064*** 0.009	0.195*** 0.012	0.058*** 0.003	0.079*** 0.005
Constante	-0.01 0.011	0.05** 0.025	0.068*** 0.023	0.187*** 0.031	0.122*** 0.008	-0.063*** 0.012
Raíz Error Cuadrado Medio	0.545	1.177	1.085	1.469	0.369	8
Pseudo R Cuadrada	0.0068	0.1109	0.1245	0.2978	0.7101	0.5848
Chi Cuadrada	43.2	783.5	893	2664.3	15387.8	0.5
P	0	0	0	0	0	5395.68

Desviación estándar en paréntesis. Significancia: * 10%, ** 5%, *** 1%.
Todas las variables en logaritmos excepto Año. Observaciones: 6281

Cuadro V.2. Matriz de Correlación de los Residuos

	Productividad (1998)	Capital por Trabajador (1998)	Salario por Trabajador (1998)	Trabajadores Promedio por Firma (1998)	Variedad por Código (1998)	Firmas por Código (1998)
Productividad (1998)	1					
Capital por Trabajador (1998)	-0.026	1				
Salario por Trabajador (1998)	-0.022	0.626	1			
Trabajadores Promedio por Firma (1998)	-0.045	0.103	0.094	1		
Variedad por Código (1998)	0.008	0.104	0.138	0.202	1	
Firmas por Código (1998)	-0.007	0.038	0	0.158	0.082	1

Cuadro V.3 Prueba de Independencia de Breusch-Pagan

Chi Cuadrada	3258.357
P	0

Cuadro VI. Dinámica Intertemporal de Productividad y Acumulación en la Manufactura, 1993-1998**Regresiones SUR con Variables Principales Instrumentadas**

	Productividad (1998)	Capital por Trabajador (1998)	Salario por Trabajador (1998)	Trabajadores Promedio por Firma (1998)	Variedad por Código (1998)	Firmas por Código (1998)
Variedad por Código (1993, Instrumentada)	0.097*** 0.031	0.952*** 0.068	1.068*** 0.062	1.496*** 0.086	0.999*** 0.022	0.077** 0.034
Firmas por Código (1993, Instrumentada)	-0.035 0.036	-0.574*** 0.079	-0.697*** 0.072	-0.166* 0.099	-0.082*** 0.025	0.884*** 0.039
Población del Anillo Circundante (1993)	0 0.006	0.103*** 0.013	0.054*** 0.012	0.095*** 0.016	0.038*** 0.004	-0.015** 0.006
Índice de Taagepera (1993, Instrumentada)	-0.03 0.071	0.103*** 0.013	0.054*** 0.012	0.095*** 0.016	0.038*** 0.004	-0.015** 0.006
Constante	-0.009 0.011	-0.22 0.155	-0.087 0.143	0.082 0.196	-0.292*** 0.05	0.258*** 0.078
Raíz Error Cuadrado Medio	0.546	1.193	1.098	1.51	0.385	4
Pseudo R Cuadrada	0.0059	0.0857	0.104	0.2578	0.6841	0.5993
Chi Cuadrada	37.2	588.7	729.1	2182.2	13602.4	0.4
P	0	0	0	0	0	4836.84

Desviación estándar en paréntesis. Significancia: * 10%, ** 5%, *** 1%.
Todas las variables en logaritmos excepto Año. Observaciones: 6281

Cuadro VI.2 Matriz de Correlación de los Residuos

	Productividad (1998)	Capital por Trabajador (1998)	Salario por Trabajador (1998)	Trabajadores Promedio por Firma (1998)	Variedad por Código (1998)	Firmas por Código (1998)
Productividad (1998)	1					
Capital por Trabajador (1998)	-0.022	1				
Salario por Trabajador (1998)	-0.018	0.635	1			
Trabajadores Promedio por Firma (1998)	-0.038	0.136	0.121	1		
Variedad por Código (1998)	0.015	0.145	0.172	0.254	1	
Firmas por Código (1998)	-0.002	0.048	0.005	0.178	0.104	1

Cuadro VI.3 Prueba de Independencia de Breusch-Pagan

Chi Cuadrada	3757.553
P	0

Novedades

DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

- Mariscal, Judith, Rivera Eugenio, *Organización industrial y competencia en las telecomunicaciones en América Latina: estrategias empresariales*, AP-173
- Rivera Urrutia, Eugenio, *La construcción del gobierno electrónico como problema de innovación institucional: la experiencia mexicana*, AP-174
- Bravo Pérez Héctor Manuel, *et al.*, *Evaluación económica del convenio de distribución de aguas superficiales del lago de Chapala y su efecto en el bienestar social*, AP-175
- Bravo Pérez, Héctor Manuel, Juan Carlos Castro Ramírez, *Construcción de una matriz de contabilidad social con agua para el estado de Guanajuato*, AP-176
- Bracho González, Teresa y Julianna Mendieta, *El proceso de focalización y las estrategias estatales de selección de beneficiarios: El caso del Programa Escuelas de Calidad*, AP-177
- Arellano, David y Walter Lepore, *Publicness y Nueva Gestión Pública: hacia una recuperación de los valores de lo público*, AP-178
- López Ayllón, Sergio y Alí Bernardo Haddou Ruiz, *Rendición de cuentas en los órganos reguladores autónomos: algunas consideraciones sobre el diseño institucional de las autoridades reguladoras en México*, AP-179
- Sour, Laura, *Pluralidad y transparencia en el proceso de aprobación presupuestal al interior de la Cámara de Diputados*, AP-180
- Cabrero, Enrique, *Los retos institucionales de la descentralización fiscal en América Latina*, AP-181
- Merino, Mauricio, *La profesionalización municipal en México*, AP-182

DIVISIÓN DE ECONOMÍA

- Spinelli, Gino, Mayer Foulkes David, *A New Method to Study DNA Sequences: The Languages of Evolution*, E-356
- Brito Dagobert L. y Juan Rosellón, *The Political Economy of Solar Energy*, E-357
- Torres Rojo, Juan M., *et al.*, *Índice de peligro de incendios forestales de largo Plazo*, E-358
- J. M. Torres *et al.*, *Bequest Motive for Conservation in Forest Production Communities*, E-359
- Hernández, Fausto y Brenda Jarillo Rabling, *Is Local Beautiful? Decentralization in Mexico in the Presence of Elite Capture*, E-360
- Unger, Kurt, *El desarrollo económico y la migración mexicana: el TLCAN e Impactos en las regiones*, E-361
- Gómez Galvarriato, Aurora, Rafael Dobado and J. Williamson, *Globalization, De-Industrialization and Mexican Exceptionalism, 1750-1879*, E-362

- Gómez Galvarriato, Aurora and Aldo Musacchio, *Larger Menus and Entrepreneurial Appetite: An Empirical Investigation of Organization Choice in Mexico*, E-363
- Mayer, David y Carlos Bazdresch, *Hacia un consenso para el crecimiento económico en México: puntos mínimos para una estrategia coherente de desarrollo*, E-364
- Mayer, David y María Fernanda López Olivo, *Transmisión intergeneracional de Habilidades cognitivas por niveles socioeconómicos: una aplicación de modelos switching*, E-365

DIVISIÓN DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

- González González, Guadalupe, *Las bases internas de la política exterior: realidades y restos de la apertura económica y la democracia*, EI-131
- González González, Guadalupe, *México ante América Latina: Mirando de reojo a Estados Unidos*, EI-132
- Ortiz Mena L.N., Antonio Ortiz y Ricardo Sennes, *Brasil y México en la economía política internacional*, EI-133
- Minushkin, Susan y Matthew Adam Kocher, *Trade and Investment Policy Preferences and Public Opinion in Mexico*, EI-134
- Ortiz Mena L.N., Antonio, *México ante el sistema monetario y comercial internacional: lecciones de Bretton Woods a la actualidad*, EI-135
- Meseguer Covadonga *et al.*, *The Diffusion of Regulatory Reforms in Pension Systems: Latin America in Comparative Perspective*, EI-136
- Schiavon, Jorge A., *La relación especial México-Estados Unidos: Cambios y continuidades en la Guerra y Pos-Guerra Fría*, EI-137
- Ortiz Mena, Antonio, *The Domestic Determinants of Mexico's Trade Strategy*, EI-138
- Kocher, Matthew Adam and Stathis N. Kalyvas, *How free is "Free Riding" in Civil Wars? Violence, Insurgency, and the Collective Action Problem*, EI-139
- Chabat, Jorge, *Mexico: The Security Challenge*, EI-140

DIVISIÓN DE ESTUDIOS JURÍDICOS

- Pásara, Luis, *Reformas del sistema de justicia en América Latina: cuenta y Balance*, EJ-7
- Posadas, Alejandro, *Canada Trade Law & Policy after NAFTA and the WTO*, EJ-8
- Hernández, Roberto, *Alcances del "juicio oral" frente a la Reforma Integral a la Justicia Penal propuesta por presidencia*, EJ-9
- Magaloni, Ana Laura, *El impacto en el debate sobre la reforma judicial de los estudios empíricos del sistema de justicia: el caso del estudio del Banco Mundial sobre le Juicio Ejecutivo Mercantil*, EJ-10
- Bergman, Marcelo, *Do Audits Enhance Compliance? An Empirical Assessment of VAT Enforcement*, EJ-11
- Pazos, María Inés, *Sobre la semántica de la derrotabilidad de conceptos*

jurídicos, EJ-12

- Elizondo Carlos, Luis Manuel Pérez de Acha, *Separación de poderes y garantías individuales: La Suprema Corte y los derechos de los contribuyentes*, EJ-13
- Fondevila Gustavo, *Estudio de percepción de usuarios del servicio de administración de justicia familiar en el Distrito Federal*, EJ-14
- Pazos, Ma. Inés, *Consecuencia lógica derrotable: análisis de un concepto de consecuencia falible*, EJ-15
- Posadas, Alejandro y Hugo E. Flores Cervantes, *Análisis del derecho Fundamental de contar con un juicio justo en México*, EJ-16

DIVISIÓN DE ESTUDIOS POLÍTICOS

- Murillo, María Victoria y Martínez Gallardo Cecilia, *Polycymaking Patterns: Privatization of Latin American Public Utilities*, EP-178
- Cermeño Rodolfo, Sirenia Vázquez, *What is Vote Buying? The Limits of the Market Model*, EP-179
- Schedler Andreas, *Electoral Authoritarianism Concept, Measurement, and Theory*, EP-180
- Negretto L. Gabriel, *Confronting Pluralism: Constitutional Reform in Mexico After Fox*, EP-181
- Beltrán Ulises, *Contextual Effects on the Individual Rationality: Economic Conditions and retrospective Vote*, EP-182
- Nacif Benito, *¿Qué hay de malo con la parálisis? Democracia y gobierno dividido en México*, EP-183
- Langston Joy, *Congressional Campaigning in Mexico*, EP-184
- Nacif Benito, *The Fall of the Dominant Presidency: Lawmaking Under Divided Government in Mexico*, EP-185
- Lehoucq, Fabrice E., *Constitutional Design and Democratic Performance in Latin America*, EP-186
- Martínez Gallardo, Cecilia and John D. Huber, *Cabinet Turnover and Talent Searches*, EP-187

DIVISIÓN DE HISTORIA

- Meyer, Jean, *Roma y Moscú 1988-2004*, H-31
- Pani, Erika, *Saving the Nation through Exclusion: The Alien and Sedition Acts and Mexico's Expulsion of Spaniards*, H-32
- Pipitone, Ugo, *El ambiente amenazado (Tercer capítulo de El Temblor...)*, H-33
- Pipitone, Ugo, *Aperturas chinas (1889, 1919, 1978)*, H-34
- Meyer, Jean, *El conflicto religioso en Oaxaca*, H-35
- García Ayuardo Clara, *El privilegio de pertenecer. Las comunidades de fieles y la crisis de la monarquía católica*, H-36
- Meyer, Jean, *El cirujano de hierro (2000-2005)* H-37
- Sauter, Michael, *Clock Watchers and Stargazers: On Time Discipline in Early-Modern Berlin*, H-38
- Sauter, Michael, *The Enlightenment on Trial...*, H-39
- Pipitone, Ugo, *Oaxaca prehispánica*, H-40

Ventas

DIRECTAS:

57-27-98-00 ext. 6094
Fax: 5727 9800 ext. 6314

INTERNET:

Librería virtual:	www.e-cide.com
Página web:	www.cide.edu
e-mail:	publicaciones@cide.edu

LIBRERÍAS DONDE SE ENCUENTRAN DOCUMENTOS DE TRABAJO:

- LIBRERÍAS GANDHI Tel. 56-6110-41
- LIBRERÍA CIDE/F.C.E. Tel. 57-27-98-00 EXT. 2906
- SIGLO XXI EDITORES S.A. DE C.V. Tel. 56-58-75-55
- UAM AZCAPOTZALCO Tel. 53-18-92-81
- ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN Tel. 51-33-99-00