

# **Economía política de la geografía económica de la innovación en México ante la producción flexible**

JORGE ISAURO RIONDA RAMÍREZ<sup>1</sup>

## **Resumen**

El trabajo presenta la situación que guarda la innovación del conocimiento aplicado a desarrollos industriales en el país según regiones, donde el interés central es verificar si el proceso de apertura económica iniciado en 1994 a causado un desarrollo regional convergente a 16 años de la misma, para lo cual se contrastan los hallazgos de distintos investigadores que conforman el programa nacional de investigación de la geografía económica de la innovación en México bajo un modelo hipotético deductivo que explica la lógica del esquema de producción flexible y globalizador y cuyos principales resultados indican que en términos absolutos existe una mejora de la tecnología que opera en todas las industrias del país, pero en materia de desarrollo regional crece la divergencia relativa, por lo que el efecto de la innovación, siendo un gran impulso al desarrollo regional, no es parejo en su efecto.

**Palabras clave:** Investigación, Tecnología, Innovación, Crecimiento, Desarrollo, Convergencia

## **Abstract**

The paper presents the situation that holds the knowledge innovation applied to industrial developments in the country by region, where the central concern is to verify the economic liberalization process initiated in 1994 has caused a regional development converged to 16 years of it, for this contrasts the findings of other researchers who make up the national research program of economic geography of innovation in Mexico under a hypothetical deductive model that explains the logic of flexible production scheme and globalization, whose main results indicate that in absolute terms There is improved technology that operates in all industries in the country, but regional development gap grows on, so that the effect of innovation, being a major boost to regional development is uneven in its effect.

**Keywords:** Research , Technology, Innovation, Growth, Development, Convergence

---

<sup>1</sup> Profesor de tiempo completo titular "A" de la Universidad de Guanajuato, campus León. División de Ciencias Sociales y Humanidades.

## **Introducción**

Planteamiento del problema: El problema por tanto es saber por una parte ¿si se logra reanimar la economía otorgándole crecimiento? y si por otra parte, ¿si todas las regiones del territorio nacional se ven o no beneficiadas de forma uniforme?

Supuesto: la apertura económica ha logrado reanimar el crecimiento de sectores modernos de la economía mexicana, más no ha sido tan exitosa en los sectores tradicionales, ligados más al mercado interno, lo que se explica por la caída de la demanda interna ante la sistemática caída de los salarios reales.

Objetivo: el trabajo pretende establecer que ante la implementación del régimen de producción flexible, la innovación tecnológica es clave para explicar el crecimiento de la economía nacional, misma que depende en gran medida de la importación de nuevas tecnologías por parte de la IED y que es por otra parte, el elemento que debe esgrimirse para implementar políticas de incentivo al crecimiento en los sectores con rezago.

Metodología: se parte de identificar los principales autores que en México conforman el programa nacional de investigación al respecto del efecto de la innovación en el desarrollo industrial del país, en especial dentro de la implementación del régimen de producción flexible, para buscar presentar un breve panorama, sinóptico, de las líneas de investigación, hallazgos y conclusiones principales al respecto.

Desarrollo:

Hay dos ramos importantes dentro de la gran variedad de tecnologías que resultan detonadores de otros sectores del saber aplicado: se trata del desarrollo de lógicos que facilitan el tránsito del conocimiento y la información (informática) y que comprende el llamado *software*, vocablo propio de la jerga tecnológica, y el medio que faculta la transitividad del conocimiento y la información conocida como electrónica, cuyos desarrollos se le nombran como *hardware* (Ruíz, noviembre 2008; 756).

El cambio tecnológico se violenta a raíz de la flexibilidad de los procesos de producción derivados del esquema de producción nacido en la empresa japonesa Toyota desde la década de los años 30 de la centuria pasada. El surgimiento de los llamados círculos de calidad, que son propiamente factorías que hacen parcialmente un proceso de la producción (también conocidos como empresas maquiladoras), permite que se puedan realizar de forma permanente innovaciones tecnológicas en cada fase de un proceso productivo (Ruíz, noviembre 2008; 756).

Necesariamente el cambio tecnológico continuo afecta a los propios procesos de producción y su organización. Las organizaciones se ven en la necesidad de cambiar en el corto y mediano plazo, cuestión que implica que también cambien las relaciones industriales en cuanto carácter del contrato como de sus características.

Por otra parte, el nuevo esquema de producción flexible o de Toyota parte de la estrategia de la llamada producción compartida, la cual consiste en relocalizar las distintas etapas de la producción que componen un proceso integral de producción en diferentes geografías, las cuales aportan ventajas productivas locales ya sea por la alta densidad en que existe un factor de la producción con respecto a la intensidad en que se usa (teorema Heckscher – Ohlin), o bien por condiciones institucionales favorables para producir con más libertad (menos restricciones) o más eficiencia.

De hecho el esquema de producción compartida propia de la toyotización es lo que explica realmente la globalización como una estrategia de eficiencia económica donde las ventajas locales y regionales explican la relocalización industrial y la nueva especialización económica internacional. La globalización bien obedece a la búsqueda de mejorar los costos de producción, o las condiciones de la producción en un ambiente de mayor libertad en cuanto menores restricciones.

El efecto del cambio permanente en materia de innovación tecnológica por una parte explica el frenesí del cambio en las organizaciones y la necesidad de pasar de relaciones firmes de largo plazo, a aquellas de carácter más efímero y flexible. Esto es en sí lo que por otra parte también explica el régimen de producción flexible, también llamado *toyotización* o pos modernidad.

Al parecer, el ascenso del régimen de producción flexible que desde los años 60 impacta la economía internacional, lleva una década después a que el régimen de producción rígida muestra síntomas de abierta obsolescencia. Es en los años 80 que el mundo capitalista inicia reformas institucionales profundas ante la reestructuración económica que la economía post organizacional causa.

Las reformas pretenden re-incentivar el crecimiento económico. La economía mexicana desde la década de los años 80 emprende reformas que procuran reconfigurar el aparato productivo nacional que tenga capacidad de afrontar un nuevo esquema con apertura económica.

El problema por tanto es saber por una parte ¿si se logra reanimar la economía otorgándole crecimiento? y si por otra parte, ¿si todas las regiones del territorio nacional se ven o no beneficiadas de forma uniforme?

Antes de R. Solow destacaron en materia de crecimiento otros autores poskeynesianos tales como Harrod y Domar quienes indicaron con base a la propensión marginal al ahorro las posibilidades del crecimiento, también es debido citar al Kaldor y a Joan Robinson dentro de la misma corriente. Es con Paul M. Romer que el tratamiento del crecimiento desde dentro toma especial relevancia para el endogenismo, que sin dejar atrás el fundamento keynesiano de la demanda interna basada en el gasto de gobierno, el modelo de Romer (1986)<sup>2</sup> donde las externalidades externas positivas de las empresas ligadas al factor del capital son en gran medida fuente de crecimiento. Dichas externalidades necesariamente ligadas a la innovación tecnológica.

Indica Mendoza (julio 2008; 508) que “...En este sentido, el nuevo conocimiento tecnológico se explica por el acervo de conocimiento disponible y el esfuerzo de investigación y desarrollo...”

Este autor presenta una muy valiosa investigación al respecto del efecto en el desarrollo regional de México de la innovación tecnológica, basada en el registro de patentes tecnológica en cada entidad federativa. Aunque es posible muchas de las innovaciones realizadas en el país no se

---

<sup>2</sup> Portal Eumed.Net el 03 de Mayo de 2010: <http://www.eumed.net/libros/2007a/243/romer.htm>  
1391

patentan dentro de este ni como productos de la investigación mexicana, no obstante es interesante que al menos las que si se notifican de esta forma indican hallazgos de bastante interés.

El mismo autor indica también que 1994 es un punto de inflexión de bastante interés para el desarrollo regional en cuanto su patrón de convergencia/divergencia. Mientras que se evidencia hasta el año 2000 una disminución generalizada en el ingreso real per cápita en el país, por otra parte se ve un crecimiento en la divergencia en cuanto nivel de vida de las entidades del país.

Indica Mendoza (como ya se dijo líneas arriba) que 1994 es un punto de inflexión de bastante interés para el desarrollo regional en cuanto su patrón de convergencia/divergencia. Mientras que se evidencia hasta el año 2000 una disminución generalizada en el ingreso real per cápita en el país, por otra parte se ve un crecimiento en la divergencia en cuanto nivel de vida de las entidades del país.

Esto viene a coincidir con un estudio que quien esto escribe hizo en el año 2008 y fue publicado por la revista *Tecsisitécatl* (<http://www.eumed.net/rev/tecsistecatln5/jirr.htm>) en su número 5 correspondiente al mes de diciembre del mismo año, titulado “Método simple para evaluar la convergencia/divergencia en el desarrollo regional”. En este trabajo se concluye entre otras cosas que:

“...El análisis del crecimiento del PIB per cápita de la economía mexicana se puede afirmar que el cambio de esquema causa que se pierda el nivel de productividad y convergencia que tipifica a la economía nacional durante el periodo endogenista, para pasar a un proceso de inversión donde la polarización económica y la divergencia son las principales características del endogenismo. Recientemente se tiene una muy leve recuperación (no al nivel alcanzado durante el endogenismo), levemente convergente...”

Mendoza en el mismo trabajo cruza información respecto al crecimiento del ingreso per cápita de cada entidad federativa del país para el periodo de 1994 al 2000 con el número de notificaciones de registro de patentes en la misma y llega a la siguiente conclusión:

“... Se encuentran pruebas de que la innovación tecnológica regional tiene un papel relativamente significativo como factor determinante del crecimiento económico de las regiones, al menos para el periodo de 1995 a 2000. Por un lado, su efecto neto en el crecimiento del ingreso regional es positivo y, por el otro, el coeficiente de este efecto es más bien pequeño...”

Del estudio que señalo realizado por mi persona agrego que en el desarrollo del estudio de caso de la economía mexicana se concluye que el cambio de esquema económico, del endogenismo al exogenismo, revierte el proceso convergente que se da durante el periodo endogenista, restando dinamismo a las entidades con menor nivel de PIB per cápita, y otorgando mayor dinamismo a las entidades con mayor nivel. Lo que indica que las entidades que tienen los sectores más modernos de la economía, a su vez son los directamente beneficiados del cambio de esquema, mientras que las entidades con economías más tradicionales pierden rápidamente dinamismo económico. Se agrandan las diferencias y las asimetrías regionales. La tendencia es en corto plazo a que esto se venga a acentuar.

Sugiere Mendoza que “El efecto positivo de la innovación en el crecimiento económico de los estados puede en sí mismo profundizar la disparidad económica. Esto se debe a que, en el marco de la disparidad tecnológica regional, las regiones con mayor dotación de innovaciones pudieran crecer más rápido que aquellas con dotaciones menores. Este resultado es similar a las predicciones de los primeros modelos de crecimiento endógeno.

Indica por otra parte Ruíz (noviembre 2008; 757):

“... se ha vuelto crucial general valor agregado para diferenciar productos, incluyendo el diseño innovador, el mercadeo eficaz, la distribución eficiente y las marcas comerciales acreditadas. De este modo para prosperar la industria debe ser capaz de distribuir de manera productiva las cadenas de valor, de las cuales la parte clave no es necesariamente la producción sino la innovación y los servicios de alto valor. Por eso el crecimiento económico sostenido en la era de la nueva economía mundial depende de las estrategias exitosas que implican el uso sostenido del conocimiento y su creación en el centro de los procesos de desarrollo. Sin embargo, este proceso no ha sido homogéneo, sino que ha profundizado las diferencias y generando tenciones entre grupos sociales, entre regiones y entre naciones. En esta perspectiva se puede argumentar que la innovación se ha producido en una dimensión espacial lo que se refleja en una geografía económica de la innovación...”

Necesariamente, los sectores más modernos de la industria nacional, así como las zonas y regiones con mayor nexo con el desarrollo moderno, son las áreas que se ven más beneficiadas por el arribo de nuevas tecnologías que acompañan a la Inversión Extranjera Directa, como son fomento y razón de que en lo local se promuevan instancias de nuevos desarrollos tecnológicos.

Es por lo anterior importante no dejar de lado que la innovación tecnológica es un importante detonador del desarrollo y su efecto local explica la orientación industrial como grado de desarrollo económico de las regiones del país.

Principales conclusiones:

Hay la necesidad de aterrizar la investigación dejando de lado las posturas teóricas como los prejuicios academicistas, de tal manera que se aborden las realidades concretas. Asimismo, es también necesario territorializar la investigación con un enfoque de desarrollo regional como local, dejando de lado el tratamiento general y nacional.

La investigación debe concebir los factores endógenos del desarrollo por localidad y su nexos con aquellos de carácter exógeno.

Se debe establecer cómo el conocimiento aplicado y tecnológico potencializa y factibiliza las ventajas competitivas a nivel local, lo que permite se incorpore lo local a las fuerzas de la globalización y modernización.

Se admite que tanto el proceso de apertura como de cooperación económica internacional ha sido un proceso favorable en lo absoluto pero divergente en lo relativo, puesto que a nivel nacional se ve un aumento de la productividad en general (con algunas excepciones en Campeche), no obstante el aumento no es parejo y las distancias relativas en el crecimiento se acrecentaron. Por otra parte, se debe aceptar que la apertura económica como la integración regional tiene un efecto diferenciado a nivel de subregiones como de localidades.

La sola distribución territorial de los investigadores miembros del sistema nacional de investigadores expresa la no propinuidad de la misma al respecto de la búsqueda de aprovechar las ventajas regionales como locales.

El desarrollo regional en México es diferenciado, hay un gran número de investigadores que se concentran en el centro del país, especialmente en el Distrito Federal, Estado de México, Morelos y Puebla. Le sigue el occidente del país (Jalisco y Guanajuato), que contrastan de forma asimétrica con Guerrero, Nayarit y Tabasco, incluso con entidades emergentes tales como Quintana Roo, Durango y Campeche.

Los patrones del desarrollo regional en materia de convergencia muestran un punto de inflexión en 1994. Siendo que si bien, durante el periodo del desarrollismo las fuerzas del desarrollo tendieron a la convergencia regional, a partir de dicho año la tendencia es a agravarse mostrando divergencia relativa.

El principal indicador de la reciente divergencia nacional es el crecimiento del PIB *per cápita*.

En materia de innovación tecnológica, como principal indicador de la generación de nuevo conocimiento con aplicación industrial, se tiene que Nuevo León y el Estado de México son las entidades que más registran patentes. Le sigue Querétaro y Jalisco en el centro occidente. Interesante es destacar que el D. F., que concentra de forma altamente asimétrica el mayor número de investigadores SIN, registra en contraste un bajo número de patentes, mientras que Coahuila con mucho menos miembros del SIN proporcionalmente registra mayor número de patentes.

Con base a los trabajos de Clemente Ruíz y Jorge Eduardo Mendoza se demuestra que la innovación tecnológica es uno de los principales factores que detonan el desarrollo a nivel local.

La IED trae consigo nuevas tecnologías, en su mayoría consideradas “conocimiento de frontera”. Mendoza indica que hay una alta correlación entre ésta y la industria manufacturera intensiva en capital de media como de alta tecnología.

Las entidades más vinculadas al proceso globalizador son aquellas las que expresan a su vez mayor grado de modernización de sus industrias, aunque la relación muestra variaciones marginales decrecientes entre dichas industrias y la IED.

Esta tendencia decreciente entre la relación de la IED y el rendimiento de la industria manufacturera se explica porque el efecto es menor donde ya operan tecnologías de punta por parte de la industria local originaria del lugar con respecto a los lugares y regiones de industrias tradicionales con rezago económico.

Se tiene una alta concentración territorial de empresas del registro nacional de instituciones y empresas científicas y tecnológicas en entidades del centro, centro occidente como la frontera norte del país. Destaca el D. F. Nuevo León, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Coahuila, Chihuahua, Sonora, Querétaro, Puebla. Contra parte están Nayarit, Guerrero, Baja California Sur, Campeche, Zacatecas, Tlaxcala, Quintana Roo y Colima.



Se deja en claro que el fortalecimiento en materia de desarrollo científico-tecnológico es clave para revertir el desarrollo divergente que actualmente vive el país. La tecnología permite el incremento del valor agregado, el que a su vez aumenta la acumulación, aspecto clave para el desarrollo regional.

La geografía económica de la innovación, tal como lo indica Mendoza, muestra un desarrollo altamente diferenciado con disparaje. En esta geografía económica de la innovación se presentan “islas” de estancamiento como lo es el caso de Sinaloa, que no obstante colinda con entidades de alto dinamismo como lo son Chihuahua y Sonora, su desarrollo tiende a agravarse siendo regionalmente divergente.

El sur del país como la península de Yucatán, requieren de forma crítica promoción para la innovación. Un caso especial es Quintana Roo que no obstante aloja proporcionalmente un alto monto de IED, su rezago es crítico. Se debe a que este tipo de IED se aplica al desarrollo de servicios especializados en consumo, y no en la industria de la transformación y en los servicios especializados en la producción.

## **Referencias**

Decuir –Viruez, L. (2003). Institutional factors in the economic growth of Mexico. Artículo presentado en la *43er Congreso ERSA 2003* sobre Periferias, Centros, y Desarrollo especial en la nueva Europa. Universidad de Jyväskylä, Finlandia. Recuperado de <http://www.ersa.org;80/ersaconfs/ersa03/cdrom/abstracts/a264.html> y <http://www.ersa.org/ersaconfs/ersa03/cdrom/papers/264.pdf>

Mendoza, J. E. y Díaz-Bautista, A. (2007). *Economía regional moderna, teoría y práctica*. Guadalajara: Ed. Plaza y Valdez, COLEF y Universidad de Guadalajara.

Esquivel, G. (1999a). Convergencia Regional en México, 1940-1995. *El Trimestre Económico*, (4)264, 725-761.

Esquivel, G. (1999b). *Crecimiento regional, convergencia y migración en México, 1940-1995*. México: El Colegio de México.

Juan-Ramon, V. H. y. Rivera-Batiz, L. A. (1996). *Regional Growth in Mexico, 1970-88*. IMF-WP23.

Mendoza, J. E., Torres, V. y Polanco, M. (2008). Desigualdad del crecimiento económico regional e innovación tecnológica en México. *Revista de Comercio Exterior*. 58(7), 507 – 521.

Mendoza, G. (2007). Desarrollo Regional en México y política estatal. En Calva, José Luis: *Políticas de desarrollo Regional*. Colección Agenda para el desarrollo No. 13. México: UNAM Editorial Miguel Ángel Porrúa y Cámara de Diputados.

Messmacher Linartas, M. (2000) *Desigualdad regional en México. El efecto del TLCAN y otras reformas estructurales*. México. Recuperado en BANXICO el 28 de marzo, 2008 de <http://www.banxico.org.mx/documents/%7BB00EB2B3-9814-A920-F717-98B736569875%7D.pdf>

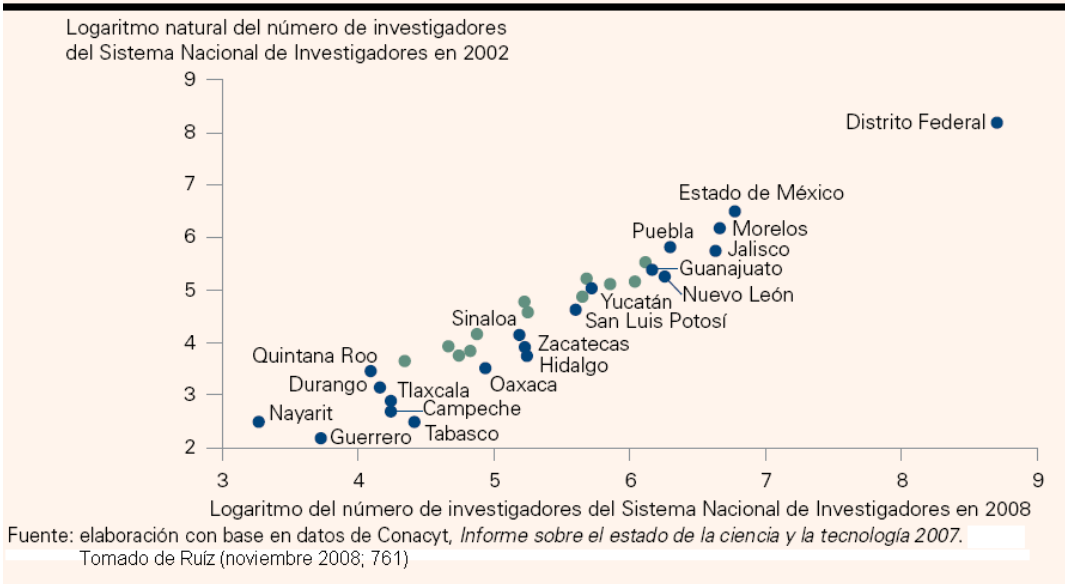
Quah, D. (1993). Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis. *Scandinavian Journal of Economics*, 95(4), 427 - 443.

Ruíz, C. (2008). México, geografía económica de la innovación. *Revista de Comercio Exterior*, 58(11), 756 – 768.

ANEXO DE CUADROS Y GRÁFICAS DE INTERÉS

Gráfica 1:

**MÉXICO: PROCESO DE DISPERSIÓN TERRITORIAL DE INVESTIGADORES NACIONALES, 2002-2008**

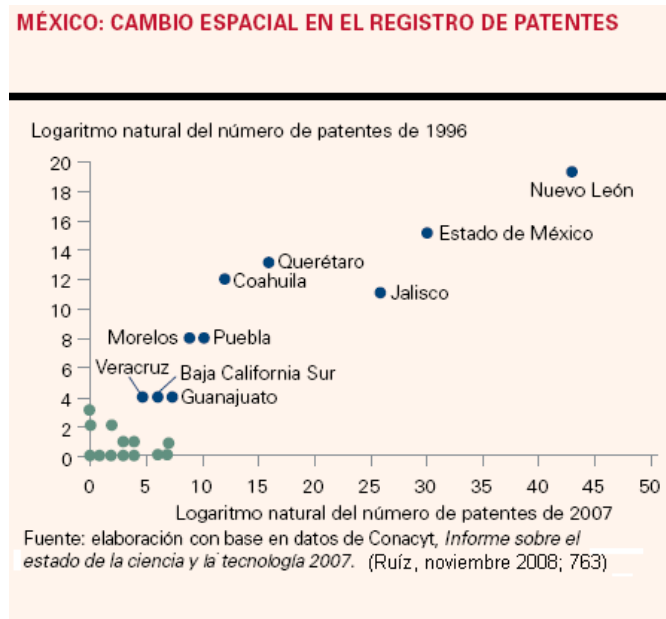


Gráfica 2:

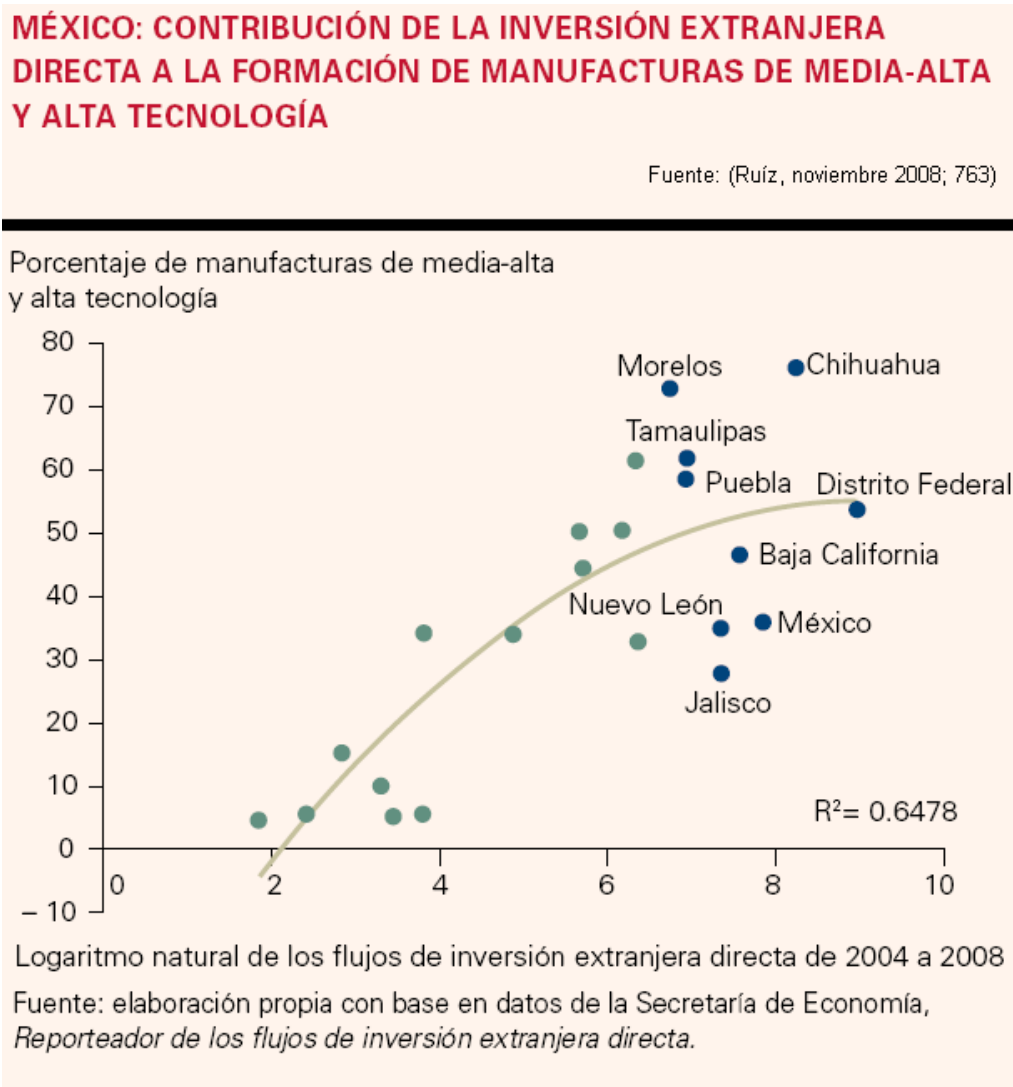
**MÉXICO: CONCENTRACIÓN TERRITORIAL DE EMPRESAS DEL REGISTRO NACIONAL DE INSTITUCIONES Y EMPRESAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS**



Gráfica 3



Gráfica 4



Mapa 1

### MÉXICO: POTENCIAL DE INNOVACIÓN POR REGIONES



Fuente: elaboración propia con base en datos de INEGI.  
*Censos Económicos 2004*. Tomado de Ruíz, noviembre 2008; 757.

Cuadro 1

| MÉXICO: ELEMENTOS DEL ÍNDICE DE POTENCIAL DE INNOVACION A NIVEL ESTATAL (IPINE) |  |   |                      |       |  |
|---|--|---|----------------------|-------|--|
| Entidad   | 1) Construcción de capacidades productivas | 2) Contribución del Estado a la creación de insumos innovadores | 3) Redes innovativas | Lugar | Índice potencial de innovación en escala estatal |
| Distrito Federal  | 3  | 1   | 1                    | 1     | 0.7944   |
| Estado de México  | 1  | 2   | 5                    | 2     | 0.7352   |
| Nuevo León  | 2  | 3   | 2                    | 3     | 0.6553   |
| Jalisco   | 5  | 5   | 3                    | 4     | 0.5384   |
| Guanajuato  | 6  | 8   | 4                    | 5     | 0.4230   |
| Puebla  | 7  | 4   | 10                   | 6     | 0.4028   |
| Chihuahua   | 4  | 16  | 6                    | 7     | 0.3884   |
| Coahuila  | 8  | 11  | 7                    | 8     | 0.2938   |
| Morelos   | 17   | 6   | 13                   | 9     | 0.2739   |
| Veracruz  | 10   | 7   | 14                   | 10    | 0.2659   |
| Baja California   | 9  | 10  | 9                    | 11    | 0.2589   |
| Querétaro   | 12   | 9   | 11                   | 12    | 0.2137   |
| Sonora  | 13   | 14  | 8                    | 13    | 0.2107   |
| Tamaulipas  | 11   | 17  | 15                   | 14    | 0.2046   |
| San Luis Potosí   | 16   | 15  | 17                   | 15    | 0.1562   |
| Hidalgo   | 14   | 23  | 16                   | 16    | 0.1355   |
| Michoacán   | 21   | 13  | 18                   | 17    | 0.1348   |
| Aguascalientes  | 19   | 27  | 12                   | 18    | 0.1208   |
| Chiapas   | 20   | 19  | 23                   | 19    | 0.1118   |
| Yucatán   | 24   | 18  | 20                   | 20    | 0.1094   |
| Oaxaca  | 15   | 26  | 24                   | 21    | 0.0999   |
| Tabasco   | 18   | 22  | 22                   | 22    | 0.0971   |
| Sinaloa   | 25   | 20  | 19                   | 23    | 0.0925   |
| Guerrero  | 28   | 12  | 31                   | 24    | 0.0888   |
| Durango   | 23   | 28  | 21                   | 25    | 0.0675   |
| Tlaxcala  | 22   | 32  | 27                   | 26    | 0.0519   |
| Zacatecas   | 26   | 25  | 28                   | 27    | 0.0515   |
| Colima  | 27   | 24  | 25                   | 28    | 0.0514   |
| Baja California Sur   | 32   | 21  | 30                   | 29    | 0.0439   |
| Quintana Roo  | 30   | 30  | 26                   | 30    | 0.0341   |
| Campeche  | 31   | 29  | 29                   | 31    | 0.0319   |
| Nayarit   | 29   | 31  | 32                   | 32    | 0.0221   |

Fuente: elaborado por Ruíz (noviembre 2008; 766) con base en INEGI, Censos Económicos 2004.