



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

## Ensayos sobre Economías de Aglomeración

Tania Torres Gutiérrez

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) i a través del Dipòsit Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) y a través del Repositorio Digital de la UB ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tdx.cat](http://www.tdx.cat)) service and by the UB Digital Repository ([diposit.ub.edu](http://diposit.ub.edu)) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

2017

PhD in Economics | Tania Torres Gutiérrez



PhD in Economics

---

## Ensayos sobre Economías de Aglomeración

Tania Torres Gutiérrez



UNIVERSITAT  
DE BARCELONA

# PhD in Economics

---

**Thesis title:**

Ensayos sobre Economías  
de Aglomeración

**PhD student:**

Tania Torres Gutiérrez

**Advisors:**

Elisabet Viladecans-Marsal  
Rafael González-Val

**Date:**

June 2017



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA



**Dedicatoria**

*A Jorge, Juan y Jose.*



## Agradecimientos

La realización de esta tesis doctoral sólo pudo ser posible gracias al apoyo de algunas personas e Instituciones, a quienes deseo manifestar mi profundo agradecimiento.

En primer lugar están mis supervisores Elisabet Viladecans-Marsal y Rafael González-Val. A Elisabet debo agradecer su calidad humana y profesional. Su dedicación permanente ha significado para mí un gran estímulo. En cada estancia en Barcelona su preocupación personal y apoyo profesional han sido esenciales para lograr cada objetivo planteado. Debo decir que he aprendido mucho gracias a ella. A Rafael quiero agradecer sus valiosos comentarios y sugerencias.

Mi agradecimiento al Instituto de Economía de la Universidad de Barcelona (IEB), por darme la oportunidad de desarrollar mi investigación en un entorno académico óptimo. En cada estancia he tenido la posibilidad de trabajar en las mejores condiciones y de participar de excelentes espacios de discusión académica. Un agradecimiento especial a Jordi Roca Solanelles por su gentileza y su apoyo en este proceso.

A la Universidad Técnica Particular de Loja en Ecuador, institución en la que laboro desde hace quince años, por el apoyo brindado durante todos estos años. En particular a mis compañeros del Departamento de Economía por su ayuda permanente. A la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) por la beca otorgada para cursar estos estudios. Ambas instituciones han representado un soporte extraordinario para mi formación profesional.

A Mayra y Jessica, mis compañeras de trabajo y también de estudios con quienes compartí muchas vivencias, su sola compañía fue un gran aliciente mientras estaba lejos de casa.

Por último pero no menos importante, a mi maravillosa familia. A mi padre y a mi madre por su apoyo y preocupación permanentes no sólo por mí, sino también por mi familia en cada viaje. A mi esposo y a mis hijos por su generosidad y su amor incondicional. Han sido muchas ausencias. Cada línea de esta tesis es para ellos. A Dios por tanto y por todo.



## Índice de contenidos

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Referencias</b>	<b>9</b>
<b>2. Distribución geográfica de la industria. Concentración espacial vs especialización de las áreas urbanas de Ecuador.</b>	
2.1 Introducción.....	13
2.2 Contexto histórico industrial.....	16
2.3 Base de datos.....	19
2.4 La concentración del sector manufacturero: Un análisis agregado.....	20
2.5 La concentración geográfica: Análisis sectorial.....	25
2.5.1 Índices de concentración relativa.....	26
2.5.2 Índice Hirschman – Herfindhal.....	28
2.5.3 Índice de Gini.....	30
2.5.4 Índice de Ellison y Glaeser.....	32
2.6 Aglomeraciones urbanas y localización industrial.....	37
2.7 Conclusiones.....	43
Referencias.....	46
Apéndices.....	51
<b>3. Economías de localización y urbanización. Un análisis de los determinantes del empleo y la productividad a nivel urbano.</b>	
3.1 Introducción.....	65
3.2 Revisión de la literatura.....	67
3.3 Medidas de las economías de aglomeración.....	71
3.4 Dinamismo industrial: Especialización y diversidad de las ciudades del Ecuador.....	73
3.5 Análisis Empírico.....	77
3.5.1 Datos y variables.....	77
3.5.2 Sesgo de selección.....	79
3.5.3 Endogeneidad y variables instrumentales.....	80
3.5.4 Especificación del modelo.....	85
3.6 Resultados.....	86

3.6.1	Empleo.....	86
3.6.2	Productividad.....	89
3.5.6	Robustez de los Resultados.....	92
3.7	Conclusiones.....	96
	Referencias.....	99
	Apéndices.....	104
<b>4.</b>	<b>Mecanismos de aglomeración y localización de las nuevas empresas: Un análisis de las ciudades del Ecuador.</b>	
4.1	Introducción.....	118
4.2	Revisión de la literatura.....	120
4.3	La dinámica industrial del Ecuador.....	126
4.4	Medición de las relaciones inter sectoriales.....	129
4.4.1	<i>Sharing</i> .....	130
4.4.2	<i>Matching</i> .....	131
4.4.3	<i>Learning</i> .....	132
4.4.4	El rol de la historia.....	133
4.5	Análisis empírico.....	135
4.5.1	Datos y variables.....	135
4.5.2	Especificación del modelo y estimación econométrica.....	137
4.5.3	Estrategia de identificación.....	138
4.5.4	Resultados.....	139
4.5.5	Robustez de los Resultados.....	144
4.6	Conclusiones.....	147
	Referencias.....	149
	Apéndices.....	154
	<b>Conclusiones</b>	<b>166</b>

# CAPITULO I

## 1. Introducción

Las ciudades propician que las personas, los bienes y las ideas interactúen, generando un contexto de mayor productividad que a su vez estimula la concentración de la actividad económica. Análisis recientes de las ciudades y su evolución (Glaeser, 1998; Quigley, 1998; Puga, 2010; Fujita y Thisse, 2013) muestran las diversas ventajas que las ciudades representan para la localización de las empresas y que incluyen la reducción de costes de transporte, la disponibilidad de productos intermedios y la posibilidad de acceso a un mercado de trabajo especializado.

En este contexto, la existencia de las economías de escala es un factor crítico para entender el surgimiento de la aglomeración como lo sugieren Fujita y Thisse (1996), una característica fundamental de la ciudad en torno a la que en años recientes, ha habido un creciente interés académico motivado entre otros aspectos, por los procesos de apertura al comercio exterior y de integración a la economía internacional, muy frecuentes desde los años noventa, que han configurado un escenario cada vez más competitivo para las regiones y las ciudades, lo que sugiere implicaciones de política potencialmente importantes en su análisis. Todas estas ideas conformaron lo que vino a denominarse Nueva Geografía Económica (Krugman (1991).

La Nueva Geografía Económica, supuso el resurgimiento de la atención de la academia en la dimensión espacial de la economía, en su objetivo de explicar la formación de una gran diversidad de formas de aglomeración económica en espacios geográficos, el que según Brülhart (1998) obedece al mejoramiento de herramientas analíticas disponibles para los economistas, a través de las nuevas teorías del comercio y la geografía económica. En este ámbito de investigación se enmarcan muchos trabajos teóricos y empíricos, estos últimos enfocados en el cálculo de índices de concentración territorial de la actividad económica, centrados casi exclusivamente en los sectores manufactureros, en los que el empleo es la variable que en general se utiliza como medida de especialización, dada la disponibilidad de datos y su nivel de desagregación; en tanto que la unidad territorial de análisis corresponde a países, regiones, áreas metropolitanas y condados o municipios. El índice desarrollado por Ellison y Glaeser (1997)

(EG) es el más reciente dentro de la renovada literatura en este ámbito (Bertinelli y Decrop, 2005). EG depende tanto de la distribución geográfica del empleo como de la distribución intra industrial del empleo entre los establecimientos. Su valor esperado es cero cuando la distribución espacial del empleo es aleatoria. Por lo tanto, la característica relevante de este índice es que permite realizar comparaciones entre los patrones actuales de concentración espacial, y la concentración que podría esperarse surgiera de una distribución aleatoria del empleo.

Otro cuerpo de la literatura se ha enfocado en el tamaño y el crecimiento de las ciudades desde la óptica de las economías de aglomeración. En esta línea, las fuerzas de aglomeración (centrípetas) crean beneficios para las personas y las empresas que se localizan cerca unas de otras, dando lugar a la existencia de las ciudades; en contrapartida, las fuerzas de dispersión (centrífugas) limitan el tamaño de una ciudad (Duranton y Puga, 2000). En este sentido, resulta necesaria la medición de las economías de aglomeración partiendo de su clasificación tradicional entre economías de localización y economías de urbanización. Siguiendo a Glaeser *et al.* (1992) las *economías de localización* o externalidades MAR<sup>1</sup> que operan dentro de una industria específica, restringen el flujo de ideas hacia otras, permitiendo que las externalidades sean internalizadas por el innovador. Tales interacciones pueden por tanto influir positivamente en la productividad de las empresas y en el crecimiento de las ciudades. Por su parte, las *economías de urbanización* tienen lugar a través de las industrias, lo que motiva el argumento de Jacobs (1969) respecto de que la variedad de industrias dentro de una región geográfica promueve *knowledge spillovers* y en consecuencia actividades innovadoras y el crecimiento económico. En este marco, los conceptos de especialización y diversificación son inherentes a las economías de localización y urbanización, respectivamente.

Desde los trabajos seminales de Glaeser *et al.* (1992) y Henderson *et al.* (1995), el debate en curso está no sólo en la dicotomía entre entornos especializados y diversificados dentro del mismo sistema urbano, sino también en la coexistencia de la especialización y la diversidad, situación que puede interpretarse de puramente aleatoria, o, como el reflejo de la distribución de los recursos (Duranton y Puga, 2000). Las economías de localización y urbanización, son generalmente medidas con el uso de diferentes indicadores y en las estimaciones

---

<sup>1</sup> Refiere el modelo presentado por Marshall (1890), Arrow (1962) y Romer (1986).

de sus efectos sobre resultados locales como la productividad, resulta necesario implementar estrategias que mitiguen los problemas de endogeneidad, cuyo tratamiento ha sido direccionado por la literatura mediante el uso alternativo de efectos fijos locales, variables instrumentales o variables retardadas (Combes y Gobillon, 2015). Los resultados de los estudios empíricos difieren considerablemente, según lo destacan los meta-análisis desarrollados por Beaudry y Schiffauerova (2009), Melo *et al.* (2009) y Groot *et al.* (2016). Beaudry y Schiffauerova (2009) demuestran que el 70% de los estudios evidencian la presencia de las externalidades MAR, mientras que el 75% sugiere la presencia de externalidades de diversidad. Melo *et al.* (2009) sugieren que aunque las ganancias de productividad de las economías de aglomeración son generalmente positivas, hay una gran variabilidad en la magnitud de las estimaciones reportadas. Groot *et al.* (2016) encuentran efectos positivos de la diversidad y la competencia en el crecimiento. Estos trabajos coinciden en señalar la heterogeneidad sectorial, temporal y espacial de los efectos de la especialización y diversidad en el crecimiento, sugiriendo con ello que la evidencia de las economías de aglomeración depende de los contextos específicos de análisis.

En el análisis urbano y regional, la literatura ha intentado identificar la naturaleza de las economías de aglomeración o economías externas a partir de los trabajos clásicos de Smith (1776) y Marshall (1890). Smith introdujo la idea de que el aumento de escala permite a las empresas y trabajadores especializarse en actividades específicas; y que la especialización y división del trabajo incrementan la productividad. Marshall (1890) postula que las industrias se especializan geográficamente porque la proximidad favorece la transmisión de conocimiento, la disminución de costes de transporte de insumos y productos, y permite que las empresas se beneficien de un mercado laboral más eficiente. Más recientemente, Duranton y Puga (2004) especifican los mecanismos que conducen a la aglomeración como *sharing*, *matching* y *learning*.

Los trabajos pioneros de Duranton y Puga (2004) y Rosenthal y Strange (2003) desarrollan ampliamente los conceptos *sharing*, *matching* y *learning* desde un enfoque teórico y empírico, respectivamente; y desde una perspectiva de análisis individual y simultánea de estos tres mecanismos. Combes y Gobillon (2015) ofrecen un marco integrado de discusión de la literatura empírica de los efectos de la aglomeración en determinantes locales. En general, *sharing* se aborda desde el enfoque de que las empresas pueden compartir instalaciones indivisibles (bienes públicos, instalaciones de producción o mercados), una amplia variedad

de proveedores de insumos, ganancias provenientes de una mayor especialización individual e incluso riesgos para obtener una mayor productividad. Por su parte, *matching* sugiere que el número y la calidad de las oportunidades de coincidencia entre las expectativas de los trabajadores y empleadores mejoran en las grandes ciudades; y, *learning* se analiza a partir de la generación, difusión y acumulación de conocimiento.

Empíricamente, identificar cada mecanismo puede llegar a ser muy complicado, sin embargo, las relaciones inter-sectoriales son la base para identificar las fuentes de las economías de aglomeración (Jofre-Monseny *et al.*, 2011), de allí que las aproximaciones de *sharing*, *matching* y *learning* se conducen a través de medidas que se establecen para cada par de sectores, cuando se busca establecer el efecto individual o simultáneo de cada mecanismo en variables como patrones de concentración, co-aglomeración o localización de empresas.

El estado del arte de las economías de aglomeración que se ha presentado hasta aquí de manera sucinta, sugiere tres amplios enfoques de la literatura, en los que esta tesis doctoral enfatiza y que permiten plantearse tres preguntas: (i) ¿Cómo es la composición sectorial de las ciudades en el Ecuador?, (ii) ¿Por qué algunas ciudades se especializan y otras se diversifican? y (iii) ¿Cuáles son los mecanismos de aglomeración que explican la localización de nuevas empresas en el Ecuador? y dentro esta última ¿El pasado entorno industrial, importa?. A priori, las respuestas a estas preguntas debieran enmarcarse en los resultados empíricos ampliamente sostenidos para los países desarrollados, no obstante, las peculiaridades geográficas e históricas de una economía en desarrollo como la de Ecuador, podrían sugerir respuestas diferentes.

Cada uno de los capítulos contenidos en esta tesis desarrolla un ámbito distinto pero a la vez complementario de las economías de aglomeración, lo que en conjunto representa la principal contribución de este trabajo, esto es, su abordaje en un mismo territorio y período de tiempo, pero desde perspectivas diferentes, con el objetivo de analizarlas en toda su complejidad. En línea con la literatura, la existencia de las economías de aglomeración tiene importantes implicaciones políticas, y por tanto su comprensión puede ayudar en el diseño de políticas dirigidas a fomentar el desarrollo de determinadas industrias a nivel local, regional y nacional. Esto es particularmente relevante para Ecuador, un país con escasa tradición en el análisis del papel económico de las ciudades y su

dinámica interna, y con grandes desafíos que enfrentar en torno a su desarrollo industrial.

Después de la introducción, en el capítulo dos se intenta medir la concentración geográfica de las actividades industriales en el Ecuador y establecer la relación existente entre la localización de los sectores industriales y los niveles de urbanización de las ciudades, enfocando ambos aspectos simultáneamente, es decir, concentración geográfica y nivel de urbanización.

Para cumplir el primer objetivo, se calculan los índices de concentración geográfica habitualmente más utilizados: concentración espacial relativa, Hirschman – Herfindhal, Gini y el índice de concentración de Ellison y Glaeser. Este último presenta una mayor sofisticación que los anteriores, dado que permite discriminar en qué grado influyen las economías externas de aglomeración en las pautas de concentración. El segundo objetivo se lleva a cabo siguiendo la metodología propuesta por Holmes y Stevens (2004), a través de la que se espera evidenciar que el grado de especialización varía sustancialmente con la concentración de la población, como medida del tamaño del mercado, en la que enfatiza la literatura de la Nueva Geografía Económica.

La contribución más significativa de este capítulo, además del extenso período de análisis considerado (1980 – 2010), ha sido evidenciar la importancia que la herencia colonial continúa teniendo en la concentración geográfica de la manufactura en el país. El principal resultado del análisis de la concentración de la industria en el Ecuador es el hecho de que para el período 1980-2010, las desigualdades productivas en la geografía se refuerzan en el largo plazo. En las tres décadas que comprende el estudio, los patrones de concentración del país no han cambiado. Las ciudades de Quito y Guayaquil continúan manteniendo desde la colonia, su supremacía sobre las demás, y por tanto desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales. En ellas se hallan contenidas las cinco industrias más grandes en los años analizados, por lo que presentan una importante concentración de la actividad económica y de la población. Adicionalmente, el análisis que relaciona localización de los sectores industriales y la preferencia locacional por entornos más o menos urbanos (en términos poblacionales), evidencia comportamientos diversos que dependen del sector del que se trate. Los resultados generados permiten inferir la coexistencia de áreas diversificadas y especializadas dentro de los mismos

sistemas urbanos; aspecto que se ratifica con los resultados del capítulo siguiente.

En el capítulo tres, en la línea de Duranton y Puga (2000) la pregunta de partida es la siguiente: ¿Por qué algunas ciudades se especializan y otras se diversifican? La respuesta se busca en este caso a través de dos medidas diferentes: crecimiento del empleo y productividad laboral entre 2000 y 2010. Las economías de localización se miden a través del índice de especialización que permite capturar las ganancias de productividad tanto cuando este es elevado debido a que el empleo total en una ciudad es elevado, como cuando la participación de la industria es elevada para el empleo total dado en una ciudad. Las economías de urbanización se miden por el inverso del índice de Herfindahl construido a partir de la participación de la industria dentro del empleo local. Dos medidas adicionales son requeridas, la densidad del empleo total y el tamaño promedio de las empresas, las que se obtienen de acuerdo con la literatura empírica.

No obstante, dado que una particularidad de los datos utilizados en este estudio, es que no son totalmente observables, esto por cuanto existen sectores industriales que están presentes sólo en ciertas ciudades, un problema habitualmente encontrado en investigaciones que usan datos a escala local, resulta necesario aislar el sesgo de selección a través del modelo de Heckman (1979) de dos etapas, en correspondencia con estudios empíricos previos. A esto se suma el hecho de que cuando se estima el impacto de las economías de aglomeración en resultados locales como el crecimiento del empleo y la productividad, la literatura reconoce dos fuentes potenciales de endogeneidad: la omisión de variables y la causalidad inversa que pueden ocurrir a nivel local e individual, por lo que es imprescindible implementar una estrategia de variables instrumentales (VI) (Combes y Gobillon, 2015). La endogeneidad local se conduce con variables históricas, geológicas y geográficas que permiten obtener estimaciones insesgadas, dado que estos instrumentos cumplen las condiciones de relevancia y exogeneidad.

Las estimaciones del crecimiento y de la productividad se realizan por Mínimos Cuadrados en dos etapas (2SLS), cuyos resultados sugieren dinámicas diferentes según se trate de una u otra variable. Así, las economías de localización, la densidad del empleo total y el tamaño medio de las empresas, explican el crecimiento del empleo entre 1980 y 2010. Estos resultados son consistentes

con Nakaruma (1985), Henderson *et al.* (1995), Henderson (2003), Blien *et al.* (2006), Combes (2000), Glaeser *et al.* (1992) y O'Huallachain y Satterthwaite (1992). En contraposición, el crecimiento de la productividad se determina significativa y positivamente por las economías de urbanización, lo cual es consistente con Cingano y Schivardi (2004) y con Guevara *et al.* (2015), mientras que la elasticidad de la densidad es negativa, lo que se interpreta como el resultado de efectos de congestión. Guevara *et al.* (2015) aproximan la productividad laboral en 2010 tanto de la industria como de los servicios, como una función de la especialización, diversidad, competencia y densidad (de las empresas o del empleo) en las ciudades del Ecuador. Los resultados de este capítulo se corroboran cuando las estimaciones se conducen por Máxima Verosimilitud con Información Limitada (MVIL), estrategia de estimación menos sensible a instrumentos débiles. Este capítulo contribuye con un mejor entendimiento de la dinámica de especialización y diversificación de las ciudades, que permite por una lado, contrastar la literatura económica y los resultados empíricos ampliamente enfocados en los países desarrollados, con los de un país en desarrollo como Ecuador. Y por otro, aportar en la orientación y reforma de políticas económicas relacionadas con el empleo y la productividad en un país que busca reorientar su fuerte vocación agro – exportadora.

Finalmente, el capítulo cuatro busca determinar la incidencia simultánea de *sharing*, *matching* y *learning* sobre la localización de nuevas empresas en las ciudades de Ecuador entre 2000 y 2010. Con este objetivo, se intenta aproximar medidas de cada uno de estos mecanismos a través de las relaciones intersectoriales para cada par de sectores que (i) compartan relaciones cliente – proveedor (*sharing*); (ii) usen el mismo tipo de trabajadores (*matching*); y, (iii) compartan tecnología y conocimiento (*learning*).

Para caracterizar las relaciones cliente – proveedor, se usan datos de la tabla input – output de 2010 como en estudios previos, a partir de los que se construyen las variables  $input_{ic}$  es decir, la participación de inputs que el sector  $i$  adquiere del sector  $j$  (incluyendo aquellos de los sectores agrícola y de servicios); y  $output_{ic}$ , es decir, la participación de los outputs producidos por la industria  $i$  que son comprados por la industria  $j$ . Ambas medidas son ponderadas por los niveles de empleo de cada sector y ciudad donde los sectores tienen las relaciones cliente – proveedor más intensas, y la sumatoria total de estas ponderaciones define cada variable por separado. *Matching* se obtiene como en Jofre-Monseny *et al.* (2011) a partir de un índice de similitud construido como

el inverso del índice de “Duncan y Duncan (1955)”, mediante datos de las ocupaciones de cada sector y ciudad. Aplicando diversos niveles de intensidad de estas relaciones de similitud, esto es, entre los cinco, diez y quince sectores más relacionados entre sí por el tipo de trabajadores que utilizan, es posible derivar un análisis de robustez a niveles de segregación sectorial diferente. Por último, *learning* se define a través del gasto en investigación y desarrollo que realiza cada sector por ciudad.

Una cuestión adicional que este capítulo explora es el papel de la historia en explicar la localización de nuevas empresas, siguiendo los trabajos de Krugman (1991), Glaeser *et al.* (1992), Rauch (1993), Feldman y Florida (1993) y Henderson *et al.* (2001). Para ello se introduce en la especificación de base una medida del patrón industrial del pasado, que se intenta capturar con una variable que se iguala a 1, cuando la industria  $i$  en la ciudad  $c$  se haya localizado entre 1570 y 1900; y es cero, si sucede lo contrario. Los resultados que se obtienen sugieren que *learning* y la historia explican la localización de nuevas empresas en el período analizado. Tales resultados se ratifican cuando la variable *matching* experimenta distintos niveles de intensidad en su medición según se indicó anteriormente; cuando la muestra de origen se fragmenta entre las industrias que utilizan tecnología media o baja según la clasificación de la OECD; o, cuando se manejan diferentes niveles de segregación sectorial, en específico dos y tres dígitos. No obstante, cuando el análisis se realiza excluyendo a las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca, dada su elevada representatividad en términos del nacimiento de industrias y del empleo, los resultados son consistentes con los anteriormente señalados pero solamente respecto de la historia, en tanto que en este caso, *matching* determina la localización de las nuevas empresas en el período de análisis (2000 – 2010). En conjunto, estos resultados son consistentes con Rosenthal y Strange (2001), Barrios *et al.* (2009), Ellison *et al.* (2010) y Jofre-Monseny *et al.* (2011). Los resultados se explican en el contexto de la política industrial del país en torno a la que este capítulo contribuye, dado que la estimación de los beneficios de diferentes fuentes de aglomeración es de particular importancia para el desarrollo de una efectiva política industrial en el país que prevé, entre otros aspectos, potenciar el sector industrial actual y fortalecer las bases para la aparición de nuevas industrias. Otra contribución consiste en incorporar en el análisis, un elemento como la historia que impregna la realidad de una economía en desarrollo, respecto de la que abunda la evidencia para EEUU y países europeos, pero es más escasa en países en desarrollo.

## Referencias

- Arrow, K., (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economics and Studies* 29, 155-73.
- Barrios, S., Bertinelli, L., Strobl, E., y Teixeira, A. C. (2009). Spatial distribution of manufacturing activity and its determinants: A comparison of three small European countries. *Regional Studies*, 43(5), 721-738.
- Beaudry, C., y Schiffauerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research policy*, 38(2), 318-337.
- Bertinelli L. y Decrop J. (2005). Geographical Agglomeration: Ellison and Glaeser's index applied to the case of Belgian manufacturing industry. *Regional Studies* 39, 567-583.
- Blien, U., Suedekum, J., y Wolf, K. (2006). Local employment growth in West Germany: A dynamic panel approach. *Labour Economics*, 13(4), 445-458.
- Brülhart, M. (1998). Economic geography, industry location and trade: the evidence. *The World Economy*, 21(6), 775-801.
- Cingano, F., y Schivardi, F. (2004). Identifying the sources of local productivity growth. *Journal of the European Economic association*, 2(4), 720-744.
- Combes, P. P. (2000). Economic structure and local growth: France, 1984–1993. *Journal of urban economics*, 47(3), 329-355.
- Combes, P. P. y Gobillon, L. (2015). The empirics of agglomeration economies. En Duranton, G., Henderson, V., and Strange, W., editors, *Handbook of Regional and Urban Economics*, 5, 247-348. North-Holland, Amsterdam.
- Duncan, O. D., y Duncan, B. (1955). A methodological analysis of segregation indexes. *American sociological review*, 20(2), 210-217.
- Duranton, G., y Puga, D. (2000). Diversity and specialisation in cities: why, where and when does it matter?. *Urban studies*, 37(3), 533-555.
- Duranton, G., y Puga, D. (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, editors, *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2063-2117. North-Holland, Amsterdam.

Ellison G. y E. Glaeser (1997). Geographic concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, 105(5), 889-927.

Ellison, G., Glaeser, E. L., y Kerr, W. R. (2010). What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *The American Economic Review*, 100(3), 1195-1213.

Feldman, M. P., y Florida, R. (1994). The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States. *Annals of the association of American Geographers*, 84(2), 210-229.

Fujita, M. y Thisse, J. (1996). Economics of Agglomeration. *Journal of the Japanese and International Economics*, 10(4), 339-378.

Fujita, M., y Thisse, J. F. (2013). *Economics of agglomeration: cities, industrial location, and globalization*. Cambridge university press.

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.

Glaeser, E. L. (1998). Are cities dying?. *The Journal of Economic Perspectives*, 12(2), 139-160.

Groot, H. L., Poot, J., y Smit, M. J. (2016). Which agglomeration externalities matter most and why?. *Journal of Economic Surveys*, 30(4), 756-782.

Guevara, C., Riou, S., y Autant-Bernard, C. (2015). *Agglomeration externalities and urbanization in Ecuador* (No. halshs-01196588).

Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153 - 161.

Henderson, J., Kuncoro, A., y Turner, M. (1995). Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.

Henderson, V., Lee, T., y Lee, Y. J. (2001). Scale externalities in Korea. *Journal of Urban Economics*, 49(3), 479-504.

Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of urban economics*, 53(1), 1-28.

Holmes, T. y Stevens, J. (2004). Spatial Distribution of Economic Activities in North America. En Henderson, V. y Thisse, J., editors, *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, 2797-2843. North-Holland, Amsterdam.

Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities* New York. Random House, New York.

Jofre-Monseny, J., Marín-López, R., y Viladecans-Marsal, E. (2011). The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms. *Journal of Urban Economics*, 70(2), 61-74.

Krugman, P. (1991). History and industry location: the case of the manufacturing belt. *The American Economic Review*, 81(2), 80-83.

Marshall, A. (1890). *Principles of Economic*. MacMillan, London.

Melo, P. C., Graham, D. J., y Noland, R. B. (2009). A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. *Regional science and urban Economics*, 39(3), 332-342.

Nakamura, R. (1985). Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities. *Journal of Urban Economics*, 17(1), 108-124.

O'Huallachain, B., y Satterthwaite, M. A. (1992). Sectoral growth patterns at the metropolitan level. *Journal of Urban Economics*, 31(1), 25-58.

Puga, D. (2010). The Magnitude and Causes of Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science*, 50(1), 203-219.

Quigley, J. M. (1998). Urban diversity and economic growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 12(2), 127-138.

Rauch, J. E. (1993). Does history matter only when it matters little? The case of city-industry location. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 843-867.

Romer, P., (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy* 94, 1002-1037.

Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2001). The determinants of agglomeration. *Journal of urban economics*, 50(2), 191-229.

Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2003). Geography, industrial organization, and agglomeration. *Review of Economics and Statistics*, 85(2), 377-393.

Smith, A. (1776). The wealth of nations. *New York: The Modern Library*.

## CAPITULO 2

### **Distribución geográfica de la industria. Concentración espacial vs especialización de las áreas urbanas de Ecuador.**

#### **2.1 Introducción**

La perspectiva geográfica ha estado presente en las cuestiones económicas en etapas diferentes, una de éstas corresponde a las teorías geográficas y de localización de actividades económicas que data de los años sesenta, en las que se reivindican como contenidos propios de la economía regional, los relativos a las teorías de la localización, crecimiento regional y economía urbana, presentes en las obras de Hoover (1948), Isard (1956), Perroux (1964), Boudeville (1968) o Richardson (1973), desde una preocupación práctica muy relacionada con su uso, como fundamento de la planificación regional aplicada en un número creciente de países.

Si bien la principal característica de la distribución espacial de la actividad económica es su heterogeneidad en el espacio, es la Nueva Geografía Económica<sup>2</sup> en los años 90, la que redescubre el espacio como núcleo de la economía, en su objetivo de explicar el porqué de la concentración geográfica de la actividad económica, un ámbito de investigación en el que se enmarcan múltiples trabajos de carácter teórico y empírico, impulsado principalmente por la aparición de nuevos instrumentos que provienen de distintos campos de la economía, tales como la organización industrial, el comercio internacional o el crecimiento económico; sin embargo, la limitación de datos a un nivel geográfico suficientemente desagregado, supuso un desarrollo de los modelos teóricos en el momento inicial que, hasta años más tarde no tuvo su equivalencia empírica.

Una parte de los estudios empíricos en este campo, se han ocupado del cálculo de índices de concentración territorial de la actividad económica: Glaeser *et al.* (1992), Ellison y Glaeser (1997), Kim *et al.* (2000), Rosenthal y Strange (2001), Dumais *et al.* (2002), Holmes y Stevens (2004), Combes y Overman (2004) y Lutzko (2013) para Estados Unidos; Maurel y Sédillot (1999) y Lafourcade y Mion (2007) para Francia; Devereux *et al.* (2004) y Duranton y Overman (2005,

---

<sup>2</sup> Para ampliar este tema, consultar Krugman (1991).

2008) para Reino Unido; Viladecans-Marsal (2001, 2004), Callejón (1997), Alonso *et al.* (2004) para España; Bertinelli y Decrop para Bélgica (2005); Canfei He *et al.* (2007) y Lu *et al.* (2013) para China, entre otros. Estos estudios se han centrado casi exclusivamente en los sectores manufactureros, ya que para los servicios los resultados pueden diferir debido a que en la mayoría de casos, las empresas dependen menos de los recursos naturales, las transacciones son a menudo entregadas en persona y los bienes se venden a menudo a los consumidores locales (Jofre-Monseny *et al.*, 2014). El empleo es la variable que se usa en la mayoría de estudios como medida de especialización dada la disponibilidad de datos y su nivel de desagregación, en tanto que la unidad territorial de análisis corresponde a países (cuanto el estudio se realiza a escala internacional), a regiones, áreas metropolitanas y condados o municipios. Las distintas escalas son de notable interés dado que los resultados obtenidos llegan a diferir en algunos casos según la elección de ésta.

Los índices de concentración geográfica habitualmente más utilizados son: concentración espacial relativa, Hirschman – Herfindhal, Gini y el índice de concentración de Ellison y Glaeser. Este último presenta una mayor sofisticación que los anteriores, dado que permite discriminar en qué grado influyen las economías externas de aglomeración en las pautas de concentración. Para el efecto, el índice controla el grado de economías de escala internas a la empresa en una industria, que suelen ser una de las razones para que se produzca concentración espacial en una actividad. En esta misma línea Maurel y Sédillot (1999), Devereux *et al.* (2004) han desarrollado índices alternativos de localización con las mismas propiedades del índice de partida. Por su parte, Duranton y Overman (2005, 2008), a diferencia de los anteriores, miden la magnitud de la localización proponiendo agregar a las características del test de localización de Ellison y Glaeser, las de significancia estadística e imparcialidad respecto a la agregación de los datos.<sup>3</sup>

Los análisis que se derivan incorporan un conjunto de condicionamientos naturales y sociales, pasados y presentes, tangibles e intangibles, y en especial la particular importancia del efecto ejercido por las condiciones económicas sobre la estructura y el dinamismo de los territorios. En términos generales, todos los trabajos concluyen que las decisiones de localización no son tomadas al azar, la

---

<sup>3</sup> Duranton y Overman (2005) proponen un enfoque basado en la distancia que observa en la distribución total, las distancias entre pares de plantas y las compara con la distribución resultante de las asignaciones de las plantas al azar.

localización ocurre a menudo en la escala de las áreas metropolitanas y sigue patrones sectoriales amplios, en el marco de una relación de correspondencia entre las actividades económicas y la geografía.

En línea con esta literatura, este capítulo tiene como objetivo: medir la concentración geográfica de las actividades industriales en el Ecuador, establecer una posible relación entre la localización de los sectores industriales y los niveles de urbanización de las ciudades y, enfocar ambos aspectos simultáneamente, es decir, concentración geográfica y nivel de urbanización. La hipótesis que se pretende contrastar es que dependiendo del sector manufacturero que se trate, existirán más o menos ventajas de localización en áreas con niveles distintos de urbanización. En otras palabras, se trata de establecer la relación entre especialización productiva y tamaño del mercado, en la que enfatiza la literatura de la nueva geografía económica. Siguiendo la metodología propuesta por Holmes y Stevens (2004), se espera evidenciar que el grado de especialización varía sustancialmente con la concentración de la población, como medida del tamaño del mercado.

La contribución más significativa de este trabajo, además de la reducida dimensión geográfica de la unidad de análisis: *cantones* (los que en adelante serán denominados *ciudades*); y del extenso período de análisis considerado (1980 – 2010), es evidenciar la importancia que la herencia colonial continúa teniendo en la concentración geográfica de la manufactura en el país. Los datos requeridos han demandado un gran esfuerzo, debido a que si bien el censo económico llevado a cabo en 2010 facilitó enormemente los hallazgos llevados a cabo, realizar un análisis comparativo respecto de 1980 resultó complejo, como se explicará en el tercer apartado del capítulo. Una motivación adicional para este trabajo, más allá de contrastar las aportaciones de la literatura reciente en Ecuador, es el hecho de que el tiempo de análisis coincide con la apertura comercial del Ecuador y su integración a la Organización Internacional del Comercio, que datan de 1993 y 1996, respectivamente. Los resultados pueden ser utilizados para las acciones del gobierno en el contexto de la transformación productiva impulsada en el Ecuador en la actualidad. Esta transformación conlleva el paso de un patrón de especialización primario exportador y extractivista, a uno que privilegia la producción diversificada, ecoeficiente y con mayor valor agregado, unos servicios basados en la economía del conocimiento y la biodiversidad, sobre los ejes de diversificación productiva, la agregación de

valor, la sustitución selectiva de importaciones y el fomento a las exportaciones de productos nuevos (SENPLADES, 2012).

Los principales resultados del análisis de la concentración de la industria en el Ecuador es el hecho de que para el período 1980-2010, las desigualdades productivas en la geografía se refuerzan en el largo plazo. En las tres décadas que comprende el estudio, los patrones de concentración del país no han cambiado. Las ciudades de Quito y Guayaquil continúan manteniendo desde la colonia, su supremacía sobre las demás, y por tanto desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales. En ellas se hallan contenidas las cinco industrias más grandes en los años analizados, por lo que presentan una importante concentración de la actividad económica y de la población. Si bien las economías de aglomeración subyacen en la concentración geográfica de la actividad económica, este trabajo no profundiza en ellas, no obstante, éstas serán ampliamente abordadas en el capítulo siguiente relativo al crecimiento del empleo y la productividad de las ciudades.

El capítulo se organiza de la siguiente forma: en el segundo apartado se presenta el contexto histórico de la industria en el Ecuador; en el tercer epígrafe, se describe la base de datos utilizada; seguidamente se analiza el grado de concentración del sector manufacturero a nivel agregado; en el quinto apartado se determinan los patrones locacionales a escala sectorial, a partir del cálculo de los diferentes índices de concentración; en el sexto, se explora la relación entre las aglomeraciones urbanas y la localización industrial; y, finalmente el último apartado se dedica a las conclusiones.

## **2.2 Contexto histórico industrial**

Este apartado permite contextualizar el análisis que se lleva a cabo en epígrafes posteriores sobre la concentración del sector manufacturero en las ciudades del Ecuador. Es interesante señalar la diversidad geográfica y sectorial de las tres grandes regiones naturales (Costa, Sierra y Amazonia). La región de la Costa, fundamentalmente agrícola pero con orientación hacia los mercados externos. La Sierra, con fuerte orientación productiva agropecuaria pero dirigida hacia el mercado interno; y la Amazonia, de mayor extensión que las anteriores (46.8% del total de la superficie del país), generadora de la mayor parte de los ingresos nacionales a través de la explotación de hidrocarburos, adquiriendo significado

a partir de 1975 en el contexto nacional.<sup>4</sup> A éstas se suma la región insular, integrada por la provincia de Galápagos.<sup>5</sup>

El dinamismo de la economía ecuatoriana se ha caracterizado por una serie de booms cíclicos de exportaciones de productos primarios: cacao (1866-1925), banano (1946-1968) y petróleo (desde 1972), los que han sostenido desde entonces gran parte del presupuesto del Estado y dinamizado amplios segmentos de la actividad privada.<sup>6</sup> La estructura regional y provincial presenta una profunda diferencia entre la distribución de la población y de los recursos: la primera se concentra fundamentalmente en la Costa (50%) y la Sierra (45%), mientras que la segunda descansa sobre todo en la Amazonía y la Costa. Administrativamente, el Ecuador está dividido en 24 provincias, entre las que a lo largo de su historia han destacado dos: Pichincha en la Sierra y Guayas en la Costa, y dentro de éstas, dos ciudades: Quito y Guayaquil, respectivamente. Quito, importante núcleo urbano en la época de los incas, que se potencia aún más como tal en la época colonial con el afán de los españoles por el control del espacio. Guayaquil, dado que se utiliza en la colonia como punto de conexión entre Quito y España en calidad de ciudad costera del Pacífico, siendo hasta el siglo XIX (con la instauración de la República, en 1830) cuando adquiere un desarrollo notable, llegando a superar a Quito en volumen de población, tendencia que permanece hasta la actualidad.

El proceso de industrialización en el Ecuador que se inició en los años 60, y que logra consolidarse en los años 70, tiene sus raíces en décadas anteriores. En 1914 se fundan fábricas textiles en el país, aunque sólo la Sierra Centro Norte alberga para esos años el 95% de la capacidad instalada de éstas en el territorio nacional.<sup>7</sup> Durante los años 30, las ramas industriales con mayor expansión fueron precisamente la industria textil, la de alimentos y la de materiales de construcción

---

<sup>4</sup> Hasta entonces, el arcaísmo y la inmovilidad habían caracterizaron la Amazonía en relación con las zonas de la Costa y de la Sierra, como uno de los resultados del proceso colonial.

<sup>5</sup> Se excluye del análisis a las islas Galápagos y a la actividad industrial vinculada a la explotación petrolera por su peculiaridad geográfica y sectorial, respectivamente.

<sup>6</sup> Las exportaciones primarias del Ecuador como porcentaje del total de las ventas externas han sido (en promedio) del orden del 88% entre 1927 y 1945; del 77% entre 1946 y 1968; y del 80% entre 1972 y 2011, según la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES.

<sup>7</sup> Según Luna (2013) 10 de las 28 empresas creadas se instalan en Quito, 7 en Ambato, 2 en Cuenca, 2 en Otavalo, 2 en Riobamba, una en Atuntaqui, una en Amagaña, una en Sangolquí, una en Tumbillo; y sólo una en Guayaquil.

y madera, todas ellas con cierta tradición de producción, periodo en que la industria se caracterizaba por el predominio de capitales locales sobre el extranjero, y la concentración regional del sector manufacturero en Pichincha y Guayas, en donde se ubicaba el 46,4% de las empresas registradas en 1936. En los años 50 y 60 el Estado montó la infraestructura legal, económica e institucional para el despegue de la industria, en el marco de la influencia en la política económica ecuatoriana de la Comisión Económica para América Latina y El Caribe –CEPAL. La consigna fue el desarrollo industrial a través de un proceso de sustitución de importaciones que se sustentó en el proteccionismo.<sup>8</sup>

Los años 70 constituyeron el período de mayor impulso de la industrialización, debido a que el gobierno contempló una política económica dirigida a convertir a este sector en el de mayor dinamismo de la economía. A partir de la década de los años 80, el Ecuador junto con los países de la región retornaron a un esquema liberal, denominado de neoliberal, desde el que se pretendía en el caso de Ecuador, modernizar el modelo primario - exportador. En ésta se intentaron implementar algunas reformas estructurales que permitieron al país avanzar desde la política de sustitución de importaciones a una más orientada hacia el mercado y hacia el exterior, cuando los aranceles se redujeron del 37% al 11%, las barreras no arancelarias liberaron el comercio de mercancías entre los miembros de la Comunidad Andina, y el país se adhirió a la Organización Mundial del Comercio en 1996. Además de estas reformas se implementaron otras en los ámbitos financiero, cuenta de capital y la inversión extranjera directa, a las que se agregaron otras después de la crisis de 1998 y 1999, que culminó con la dolarización de la economía en el año 2000.

En la actualidad, los esfuerzos del gobierno se centran en un proceso de cambio del patrón de especialización productiva de la economía, que el país no ha logrado superar durante toda su época republicana (desde el año 1830), en este proceso el reto es *impulsar la transformación de la matriz productiva*, lo que implica establecer una nueva forma de producción y consumo. Para lograrlo, los retos son la diversificación productiva con énfasis en la agregación de valor de la producción, conocimiento e innovación; sustitución de importaciones; así como la orientación eficiente y adecuada de los recursos del Estado en crédito

---

<sup>8</sup> Para entonces, la distribución geográfica de la capacidad instalada de este sector estaba concentrada mayoritariamente en Quito con el 70%, en Imbabura con el 10%, en Guayas con otro 10%, en tanto que el 10% restante se distribuía entre las provincias de Azuay, Chimborazo y Tungurahua.

productivo, inversión y compras públicas que favorezcan la producción nacional y potencien los encadenamientos productivos (SENPLADES, 2012).

### **2.3 Base de datos**

Las bases de datos utilizadas, corresponden a los Censos Económicos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC realizados en los años 1980 y 2010. Si bien se conoce que se llevaron a cabo censos de manufactura en 1955 y más tarde en 1964, el Primer Censo de Manufactura y Minería; y, Segundo Censo de Manufactura y Minería, y primero de Comercio y de Servicios, respectivamente; los datos no se hallan disponibles en la actualidad.

Una de las aportaciones del presente trabajo es la utilización de una única base de datos construida para este propósito y que ha supuesto un trabajo ingente de recopilación y digitalización de la información de origen. Se trata de la base de datos de 1980 que corresponde al Tomo No. 8 denominado Directorio de Establecimientos Económicos, y que incluye 5 grandes divisiones con un nivel de desagregación de las actividades a tres dígitos; la Gran División 3 corresponde a industrias manufactureras y dentro de éstas se inscriben 29 sectores económicos. Por su parte, los datos de 2010 corresponden al Censo Nacional Económico levantado a 2009, los que se desagregan entre 1 y 6 dígitos, y contemplan 31 variables por cada empresa. La clasificación industrial utilizada en este caso es la CIIU 4.0, que comprende 20 actividades principales. No obstante, algunos análisis requerirán de fuentes adicionales de información que se hacen constar en cada caso.

En cuanto a las unidades geográficas de análisis, cabe destacar que se trata de información a nivel de cantones, integrados por parroquias urbanas y rurales, y que además constituyen la división administrativa de segundo nivel en el Ecuador, después de las provincias. Éstas suman un total de 114, que exceptúan las 3 correspondientes a la Región Insular o Islas Galápagos que no se tomarán en consideración para este trabajo.<sup>9</sup> A efectos de redacción, los cantones son considerados ciudades en el resto del trabajo. Una cuestión importante que vale la pena considerar es que dadas las características geográficas del Ecuador, las ciudades son de tamaños muy diferentes, así por ejemplo la superficie en km<sup>2</sup> de la más grande es de 19.930 km<sup>2</sup> (Pastaza - Amazonía) en tanto que la más

---

<sup>9</sup> Estas contemplan tres islas: San Cristóbal, Isabela y Santa Cruz.

pequeña tiene apenas 19 km<sup>2</sup> (Cevallos - Sierra), en consecuencia la geografía es un factor determinante a tomar en cuenta en este estudio.

El análisis comparado entre ambos años exige que las dos bases sean homogéneas. En términos generales, se compatibilizaron los datos de sectores y de ciudades sin mayor dificultad. En consecuencia, se trabajará con datos a nivel de 26 sectores manufactureros (exceptuando el petrolero), que incorporan a los que constan en la base de 1980 pero que para el 2010 implica un nivel de desagregación de 2 dígitos solamente.<sup>10</sup> Para el periodo de análisis se excluye el de “productos derivados del petróleo”, dado que se halla contenido en una sola provincia. Las variables a utilizar corresponden al empleo o número de ocupados y al número de establecimientos en cada sector manufacturero, y para cada unidad geográfica.

En resumen, se trabajará con una base de datos desagregada a nivel geográfico en 114 ciudades, y a nivel de 26 sectores manufactureros, una escala que no se ha utilizado a nivel del país para análisis dinámicos de esta naturaleza, un aporte importante que debe tenerse en cuenta. El Apéndice 2.1 recoge con mayor especificidad el procedimiento de homogenización de las dos bases de datos, a nivel sectorial y geográfico.

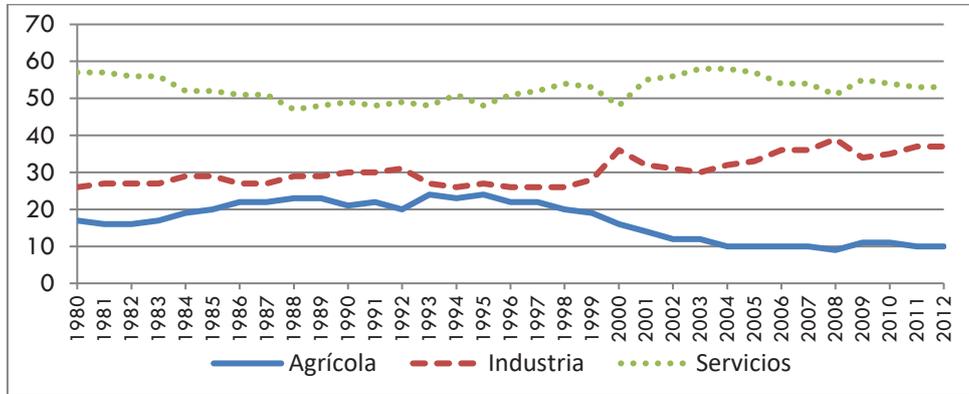
#### **2.4 La concentración del sector manufacturero: Un análisis agregado**

El sector industrial es el segundo más importante en términos del PIB en la economía ecuatoriana, pero es el más dinámico dado que ha experimentado a diferencia de los otros sectores, un crecimiento del 9% entre 1980 y 2010 según datos del Banco Mundial (Gráfico 2.1). Por su parte, el sector servicios es el de mayor relevancia entre otros aspectos, debido al impulso generado en los años ochenta por las exportaciones y el auge petrolero que estimularon este sector así como el de la administración pública. A ello se suma el hecho de un importante crecimiento en las actividades por cuenta propia en el sector terciario, cuya participación en la población económicamente activa (PEA) nacional en 1974 fue del 8,4%, del 11,1% en 1982 y del 28,5% en 2010. Por último la agricultura ha caído en 6% en su participación en el PIB nacional en este período.

---

<sup>10</sup> Los datos de 2010 a tres dígitos contienen 59 sectores manufactureros.

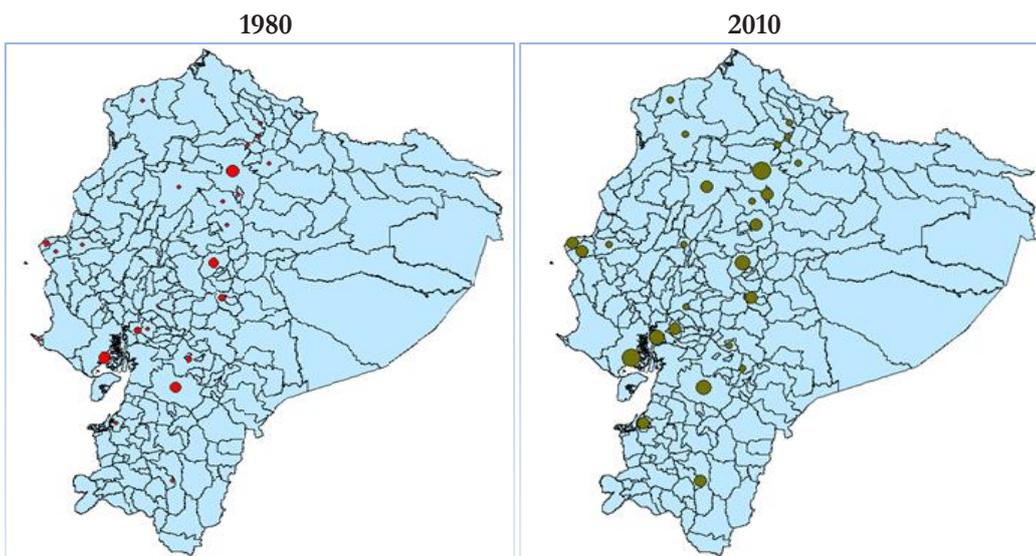
**Gráfico 2.1**  
**Comparativo de representatividad de los sectores económicos**  
**entre 1980 y 2012 (en porcentajes del PIB)**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

Respecto de la distribución geográfica de la actividad manufacturera en el Ecuador, ésta se representa en el Gráfico 2.2, en el que constan aquellas ciudades en las que el empleo manufacturero es superior a 1000 trabajadores para 1980 y 2010. Este nivel se ha escogido con el propósito de acercar el grado de concentración de este sector en el territorio.

**Gráfico 2.2**  
**Sectores manufactureros más representativos por ciudad**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

Se evidencia que en este período de análisis, el patrón locacional de las industrias ha sido casi el mismo, dado que en ambos años Quito, Guayaquil, Cuenca y Ambato poseen los niveles más elevados de empleo del sector, sumándose a éstas en 2010: Durán, Manta, Santo Domingo, Rumiñahui, Latacunga y Montecristi.

Los patrones de localización referidos pueden analizarse a través de una categorización de las cinco ciudades más importantes en términos del empleo industrial contenido en ellas en 1980 y 2010, y en cada caso, de las cinco principales actividades manufactureras (Tabla 2.1).

Según se anotó anteriormente, Quito y Guayaquil mantienen desde la época colonial su grado de importancia respecto del total nacional en cuanto a actividad económica en general e industrial más específicamente, actualmente albergan al 18% y 25% de la población nacional, respectivamente. Se agregan a estas ciudades Cuenca, Ambato y Manta. Cuenca cuyo crecimiento industrial data de la década del 70, por la Ley de Fomento Industrial que ofrecía incentivos para las industrias que se establecieran en la provincia del Azuay. En la actualidad cuenta con uno de los parques industriales mejor consolidados del país, con alrededor de 120 compañías. Ambato, cuarta ciudad en importancia económica del país con una industria prioritariamente enfocada a la curtiduría. Manta que en los últimos años ha retomado importancia en el contexto nacional e internacional, por su condición de puerto internacional en la costa del Océano Pacífico. Por último cabe destacar el hecho de que entre 1980 y 2010 las dos ciudades más importantes del país han experimentado una pérdida de peso en el empleo manufacturero, en especial Guayaquil, situación que se infiere se debe al posicionamiento que ha logrado Manta.

El Panel A de la Tabla 2.2 muestra las cinco industrias más grandes en el Ecuador, y las ciudades en las que se hallan localizadas para 2010. *La Fabricación de productos alimenticios* es la industria más representativa con una participación en el empleo industrial del 28.9%, seguida de la *Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado)* (11%), la *Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo* (8,5%), *Fabricación de muebles y accesorios* (7,4%) y la *Fabricación de productos minerales no metálicos* (5,6%). Esta composición, respecto del año de partida, se ha modificado aunque no sustancialmente pues solamente la industria de *Fabricación de productos textiles* ha sido reemplazada por la *Fabricación de otros productos minerales no metálicos*. Adicionalmente, el orden de importancia de cada una de las industrias también

se altera respecto de 2010 aunque solamente a partir del tercer lugar, pues la *Fabricación de productos alimenticios y la Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado)*, siguen ocupando el primer y segundo lugar en orden de relevancia como se puede verificar en el Panel B de la misma Tabla, con el 21,5% y 12% de empleo manufacturero, respectivamente. A continuación constan la *Fabricación de productos textiles* (9,3%), *Fabricación de muebles y accesorios* (9,1%) y la *Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo* (8,4%).

**Tabla 2.1**  
**Empleo en las cinco ciudades más grandes de Ecuador**

Ciudad	Empleo (%)	Cinco industrias más grandes
<b>2010</b>		
Quito	27,2	Fabricación de productos alimenticios (19,1%), Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado) (14,2%), Fabricación de textiles (7,9%), Fabricación de muebles (7,7%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (7,6%).
Guayaquil	25,8	Fabricación de productos alimenticios (39,4%), Fabricación de productos de plástico (9,2%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (7,9%), Fabricación de otros productos químicos (5,4%), Imprentas, editoriales e industrias conexas (5,4%).
Cuenca	9,6	Industrias básicas de metales no ferrosos (13,1%), Fabricación de muebles (12,2%), Fabricación de productos alimenticios (11,4%), Fabricación de prendas de vestir (10,2%), Fabricación de equipo eléctrico (10,03%).
Ambato	4,6	Fabricación de calzado (27,6%), Fabricación de prendas de vestir (14,7%), Fabricación de productos alimenticios (13,6%), Fabricación de equipo de transporte (7,3%), Fabricación de muebles (5,6%).
Manta	2,0	Fabricación de productos alimenticios (75,9%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (6,3%), Fabricación de prendas de vestir (4,3%), Fabricación de muebles (2,9%), Otras industrias manufactureras n.c.p. (2,8%).
<b>1980</b>		
Guayaquil	30,0	Fabricación de productos alimenticios (24,6%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (8,6%), Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado) (7,7%), Fabricación de productos de plástico (6,4%), Fabricación de equipo eléctrico (6,1%).
Quito	29,7	Fabricación de textiles (20,9%), Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado) (11,5%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (10,9%), Fabricación de muebles (8,8%), Fabricación de productos alimenticios (8,1%).
Cuenca	5,9	Fabricación de muebles (20,8%), Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado) (13,4%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (9,2%), Fabricación de productos de caucho (7,9%), Fabricación de productos alimenticios (7,1%).
Ambato	4,4	Fabricación de calzado (26,7%), Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado) (12,9%), Fabricación de productos alimenticios (9,9%), Industria del cuero (9,7%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (7,9%).
San Jacinto de Yaguachi	2,8	Fabricación de productos alimenticios (91,9%), Fabricación de papel y productos de papel (4,1%), Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado) (2,1%), Fabricación de muebles (0,5%), Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo) (0,4%).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

Resulta sorprendente que en las últimas tres décadas, no haya habido un cambio importante en la composición del sector industrial ecuatoriano. Más aún, en retrospectiva, según datos de Quintero y Silva (1998), solamente en 1961 la *Fabricación de textiles, prendas de vestir e industria del cuero* fue el sector textil más relevante en cuanto a ocupados (34,3%); a partir de entonces y hasta la actualidad el sector de *Productos alimenticios* ocupa este lugar.

**Tabla 2.2**  
**Cinco industrias más grandes**

Industria	Empleo (%)	Cinco ciudades más grandes
<b>Panel A. Cinco industrias más grandes en 2010</b>		
Fabricación de productos alimenticios	28,9	Guayaquil, Quito, Manta, Montecristi, Milagro.
Fabricación de prendas de vestir	11,0	Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Antonio Ante.
Fabricación de productos metálicos	8,5	Quito, Guayaquil, Cuenca, Rumiñahui, Loja.
Fabricación de muebles.	7,4	Quito, Cuenca, Guayaquil, Ambato, Santo Domingo.
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	5,6	Cuenca, Quito, Riobamba, Guayaquil, Rumiñahui.
<b>Panel B. Cinco industrias más grandes en 1980</b>		
Fabricación de productos alimenticios	21,5	Guayaquil, San Jacinto de Yaguachi, Quito, Cañar, Manta.
Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado)	12,0	Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba.
Fabricación de productos textiles	9,3	Quito, Guayaquil, Antonio Ante, Cuenca, Rumiñahui.
Fabricación de muebles	9,1	Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Riobamba.
Fabricación de productos metálicos	8,4	Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, Rumiñahui.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

Respecto del tamaño de las empresas (número de empleados), tanto en 2010 como en 1980 existe una elevada supremacía de las micro, pequeñas y medianas empresas MIPYMES en el Ecuador (99% en ambos casos), solamente el 1% restante corresponde a la tipología de grandes empresas manufactureras.<sup>11</sup> En

<sup>11</sup> En el Ecuador, las empresas se catalogan de micro, pequeñas, medianas y grandes, según tengan: entre 1 - 9 empleados; 10 - 49; 50 - 199; y más de 200 empleados, respectivamente.

ambos casos las microempresas son las más relevantes con el 95% y 85%, respectivamente. En 2010, los sectores más representativos en la microempresa corresponden a la *Elaboración de productos alimenticios* (20,6%), *Fabricación de prendas de vestir* (17,5%), *Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo* (17,4%) y *Fabricación de muebles* (12%). En cuanto a la pequeña empresa se agrega a éstos la *Fabricación de productos de caucho y plástico*; en tanto que a la mediana empresa corresponden la *Elaboración de productos alimenticios* (29,6%), *Fabricación de prendas de vestir* (8,9%) y *Fabricación de productos de caucho y plástico* (9,3%). Por último en la gran empresa el sector más representativo es la *Fabricación de productos alimenticios* con el 12,8%.

## 2.5 La concentración geográfica: Análisis sectorial

A partir del análisis agregado de la distribución geográfica de la industria en el Ecuador de los apartados anteriores, el presente epígrafe se centra en la concentración geográfica de los 26 sectores manufactureros para el período 1980 - 2010. Tal objetivo se cumplirá a través del cálculo de los índices de concentración espacial de la actividad industrial para cada uno de los sectores.

La evidencia empírica muestra que para cuantificar la concentración geográfica de un sector en un área geográfica determinada, se utilizan principalmente cuatro indicadores: el de concentración relativa RC3 y RC10 (índices de concentración considerando las 3 y 10 ciudades con más empleo en el sector considerado, respectivamente), el índice de Hirschman-Herfindahl, el coeficiente locacional de Gini y el índice de concentración de Ellison y Glaeser (1997) en adelante EG. Cada uno de estos índices tiene especificidades propias que deben tomarse en cuenta para analizar los resultados obtenidos. De esta manera, si bien los coeficientes de concentración relativa (que miden la concentración de un sector en las  $i$  primeras áreas geográficas con más presencia en términos de empleo de este sector), y el índice de Gini permiten observar las diferencias en la distribución territorial entre sectores, tienen una limitación a considerar: ninguno de estos indicadores toma en cuenta las diferencias en la dimensión de las unidades territoriales analizadas, situación que puede solventarse con el cálculo de otros indicadores. Por su parte, el indicador Hirschman - Herfindahl no distingue entre la aleatoriedad y no aleatoriedad en la distribución de los establecimientos; y, además es sensible al número de

establecimientos en una industria si éste es menor que el número de regiones.<sup>12</sup> Por su parte, el índice EG, a diferencia de los anteriores, permite discriminar en qué grado influyen las economías externas de aglomeración en las pautas de concentración. A continuación se presentan de manera individual los cálculos de los índices referidos, para posteriormente analizarlos de manera conjunta.

### 2.5.1 Índices de concentración relativa

Los índices de concentración relativa se utilizan para medir la concentración industrial y valoran la importancia de las primeras unidades empresariales, ordenadas de mayor a menor según el volumen de empleo contenidas en ellas, respecto del total de las empresas consideradas. Dado que el presente estudio se enfoca en la concentración geográfica, se reemplaza a las unidades empresariales por las ciudades, para analizar el grado de concentración de las  $m$  primeras ciudades que tienen más empleo en el sector considerado. Para ello se aplica la expresión:

$$RCmi = \frac{\sum_{j=1}^m L_{ij}}{\sum_j L_{ij}} \cdot 100 \quad (1)$$

donde  $L_{ij}$  es el empleo del sector  $i$  en la ciudad de análisis  $j$  y  $m$  el número de unidades escogidas entre las áreas geográficas ordenadas de mayor a menor. El numerador contempla el empleo de las  $m$  ciudades consideradas y el denominador el empleo total en el sector para el total de ciudades. La principal desventaja de este indicador es que considera los datos de manera parcial, al no tomar en cuenta los establecimientos de menor tamaño.

La Tabla 2.3 presenta los resultados obtenidos del cálculo de los índices RC3 y RC10 para los años 1980 y 2010. Éstos sugieren una elevada concentración de los sectores manufactureros en las ciudades del Ecuador debido a que en ambos años, la concentración del empleo en promedio está por encima del 70%, además son pocos los sectores que presentan valores por debajo de la media.

<sup>12</sup> Para ampliar este tema, consultar Kim *et al.* (2000).

**Tabla 2.3**  
**Ratios de Concentración RC3 y RC10 del sector industrial, 1980 y 2010**

SECTORES	1980			2010		
	RC3	RC10	R	RC3	RC10	R
Fabricación de productos alimenticios	47,50	80,03	20	57,04	75,26	21
Elaboración de bebidas	80,77	86,40	14	87,17	90,17	11
Elaboración de productos de tabaco	99,80	99,80	1	100,00	100,00	1
Fabricación de textiles	82,09	85,88	15	71,76	83,90	18
Fabricación de prendas de vestir	54,34	67,39	24	55,46	70,04	24
Industria del cuero	49,60	85,10	17	35,01	81,79	19
Fabricación de calzado	44,44	73,92	22	33,47	84,11	17
Industria de la madera	39,62	51,98	26	41,69	63,97	26
Fabricación de muebles	62,33	73,02	23	59,03	70,41	23
Fabricación de papel y productos de papel	78,84	85,06	18	67,38	86,06	16
Imprentas, editoriales e industrias conexas	83,15	91,08	10	80,34	88,12	13
Fabricación de sustancias químicas industriales	98,47	99,04	4	93,47	98,02	4
Fabricación de otros productos químicos	96,47	99,39	2	95,40	98,79	2
Fabricación de productos de caucho	90,08	92,72	9	91,46	97,15	5
Fabricación de productos de plástico	90,02	99,16	3	92,27	96,84	7
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	91,67	95,35	7	64,68	86,13	15
Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.p.	57,14	76,05	21	51,66	76,93	20
Industria básica de hierro y acero	79,80	80,98	19	72,91	95,64	9
Industrias básicas de metales no ferrosos	89,32	96,35	6	66,38	97,14	6
Fabricación de productos metálicos	75,91	85,63	16	55,67	69,52	25
Fabricación de maquinaria	91,01	92,89	8	77,79	88,50	12
Fabricación de equipo eléctrico	96,40	97,23	5	93,79	98,25	3
Fabricación de equipo de transporte	62,26	86,49	13	73,21	92,76	10
Fabricación de equipo profesional y científico	85,38	88,56	12	92,68	96,41	8
Otras industrias manufactureras	81,22	90,28	11	58,58	72,36	22
Otras industrias manufactureras n.c.p.	60,14	63,51	25	66,39	86,26	14
TOTAL EMPLEO	66%	81%		63%	79%	
MEDIA	75,68	85,51		70,56	86,33	

Nota: R ranking

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC

Cuando se considera el ranking de las ciudades RC3 y RC10, los resultados difieren entre ambos años, a excepción de los dos primeros lugares. Tanto en 1980 como en 2010, destacan la *Elaboración de productos de tabaco* cuyo nivel de concentración resulta atípico, llegando a ser del 100% en 2010 aunque para este año es casi inexistente debido al nivel de empleo que representa respecto de

1980 y del total nacional; y, *la Fabricación de otros productos químicos*, un sector de alta tecnología que involucra la fabricación de productos farmacéuticos. Cinco sectores adicionales son coincidentes entre estos años en el ranking: las *Industrias básicas de metales no ferrosos*, *Fabricación de muebles*, *Fabricación de prendas de vestir* y la *Industria de la madera*, respectivamente.

Al comparar los dos años, se evidencia la tendencia hacia una mayor dispersión de la actividad manufacturera a nivel general, debido a que la participación del empleo resulta menor en 2010 respecto de 1980 en los índices RC3 y RC10, así como porque los indicadores de concentración disminuyen en 12 de los 26 sectores analizados, y entre éstos muy significativamente en el sector de *Fabricación de productos metálicos*. En contrapartida, en el resto de sectores estos indicadores incrementan, destacando el sector de *Industria básica de hierro y acero*, *Industria de la madera* y la *Fabricación de calzado*, cuyo incremento supera los 10 puntos.

Por último conviene destacar, el hecho de que las ciudades RC3 son iguales entre 1980 y 2010 (Quito, Guayaquil y Cuenca), en tanto que las RC10 no lo son, a excepción de Ambato, Manta y Riobamba las ciudades semejantes dentro de este grupo, lo que sugiere que en este período de estudio, se han incorporado a la dinámica actual industrial del país un grupo de territorios nuevos, principalmente de la Costa y Sierra.

### 2.5.2 Índice Hirschman - Herfindhal

El índice de Hirschman – Herfindhal (en adelante HH), consiste en caracterizar el empleo en la industria  $i$  de la región  $j$ , como proporción del empleo en la industria  $i$  sobre todas las regiones  $j$ . Aplicado a los estudios de organización industrial, se trata de un índice de no diversidad, debido a que mientras más elevado sea su valor, el entorno de mercado resulta menos competitivo. Este índice usa las cuotas de mercado de todas las empresas de la industria. Se calcula tomando la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de cada empresa en la industria. Su expresión matemática es la siguiente:

$$HHi = \sum_{j=1}^j (s_{ij}^c)^2 \quad (2)$$

Dónde:  $i$  = industria  
 $s_{ij}^c$  = participación del empleo de la industria  $i$  en la ciudad  $j$ , en el total (nacional) de la industria  $i$ .

EL HH tiene un valor de 0 si la distribución del empleo industrial en la ciudad es igual a la distribución del empleo total. Un valor del índice por encima de 0 se interpreta como una concentración espacial de la actividad industrial.<sup>13</sup>

Los valores obtenidos para la industria ecuatoriana, permiten inferir un grado diferente de concentración en los años que se analizan, pero en ambos casos muy por encima de 0 (Tabla 2.4). Así, la industria de *Elaboración de productos de tabaco* es la más concentrada en ambos años; en tanto que la *Fabricación de maquinaria (excepto la eléctrica)*, también consta entre los cinco sectores de mayor concentración, tanto en 1980 como en 2010.

Además de estos sectores, en 1980 constan la *Industria básica de metales no ferrosos*, *Fabricación de vidrio y productos de vidrio*, y la *Elaboración de equipo eléctrico*, todos con valores superiores a 0,5. Por su parte, en 2010 los valores del indicador HH son en general más bajos que los de 1980, lo cual sugiere menor nivel de concentración. Las ramas que destacan en este caso por su elevado grado de concentración son la *Fabricación de productos de plástico*, la *Fabricación de sustancias químicas industriales* y la *Fabricación de otros productos químicos*.

Respecto a los sectores menos concentrados entre estos años, la coincidencia está en la *Industria de la madera* y la *Fabricación de muebles*. El resto de sectores difieren entre los dos años analizados. Adicional a éstos, en 1980 los sectores menos concentrados son los de *Fabricación de prendas de vestir*, *Fabricación de calzado* y *Fabricación de prendas de vestir*. Por su parte, en 2010 constan: la *Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.*, la *Fabricación de productos metálicos* y *Otras industrias manufactureras*.

Por otra parte, la reducción en el valor medio de HH que pasa de 0,33 a 0,28 entre 1980 y 2010, sugiere una menor concentración geográfica en el año más reciente.

---

<sup>13</sup> Tal interpretación puede verificarse en Kim *et al.* (2000).

**Tabla 2.4**  
**Índices de Hirschman - Herfindhal del sector industrial, 1980 y 2010**

SECTORES	HH
<b>LOS CINCO SECTORES MÁS CONCENTRADOS</b>	
<b>2010</b>	
Elaboración de productos de tabaco	0,849
Fabricación de productos de plástico	0,442
Fabricación de maquinaria	0,439
Fabricación de sustancias químicas industriales	0,413
Fabricación de otros productos químicos	0,406
<b>1980</b>	
Elaboración de productos de tabaco	0,679
Industria básica de metales no ferrosos	0,592
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,571
Fabricación de maquinaria	0,565
Fabricación de equipo eléctrico	0,513
<b>LOS CINCO MENOS CONCENTRADOS</b>	
<b>2010</b>	
Industria de la madera	0,094
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	0,119
Fabricación de productos metálicos	0,128
Fabricación de muebles	0,133
Otras industrias manufactureras	0,138
<b>1980</b>	
Industria de la madera	0,097
Fabricación de prendas de vestir	0,129
Fabricación de muebles	0,146
Fabricación de calzado	0,157
Fabricación de productos alimenticios	0,159

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

### 2.5.3 Índice de Gini

El índice de Gini es una medida de desigualdad, que en este caso permite observar diferencias en la distribución territorial de los sectores industriales, aunque debe tomarse en cuenta que no considera la distinta dimensión de las

unidades territoriales analizadas. El coeficiente de Gini (en adelante IG) para una industria  $j$  es calculado como:

$$IG_j = \frac{\sum_{j=1}^{N-1} (p_j - q_{ij})}{\sum_{j=1}^{N-1} p_j} \quad (3)$$

Donde  $i$  es la ciudad, y  $j$  el sector;  $q_{ij}$  denota el peso del empleo de la ciudad  $i$  en el sector  $j$  con relación al total de ocupados en el sector  $j$ ; y  $p_j$  el peso del empleo de la ciudad  $i$  en relación al total del empleo del país.<sup>14</sup> El índice varía entre 0 y 1, aproximándose a cero a medida que una determinada actividad se localiza en múltiples municipios. A partir de los resultados obtenidos, los sectores cuya actividad se localiza en múltiples ciudades del Ecuador corresponden a los de menor concentración espacial de la Tabla 2.5, entre los que la *Fabricación de calzado* es la única industria que resulta coincidente en ambos años. En contraparte, el sector de mayor concentración espacial es la *Elaboración de productos de tabaco* en 2010; y la *Industria básica de metales no ferrosos* en 1980. El resto de sectores que conforman este grupo difieren ampliamente en el período de análisis.

En términos del porcentaje del empleo industrial, es relevante en ambos años, la *Fabricación de productos alimenticios* que representa el 21,48% y 28,89% en 1980 y 2010, respectivamente. Seguidamente, se halla la *Fabricación de prendas de vestir* con el 12% de empleo en 1980 y 10,99% en 2010, lo que permite inferir una baja diversificación de actividades en el sector industrial en un período de treinta años. Respecto de la media del IG, su valor es casi el mismo entre ambos años (0,94), lo que sugiere la permanencia de un patrón de elevada concentración en este período.

Por último cabe citar que IG presenta las mismas limitaciones que el HH en cuanto a la imposibilidad de distinguir entre distribuciones aleatorias y no aleatorias, y no considerar el número de establecimientos en la industria.

---

<sup>14</sup> El ratio  $q_{ij}$  es normalizado por la participación de cada ciudad en el total de la manufactura ( $p_j$ ). Entonces se ordenan las ciudades en orden ascendente, para luego computar el índice según la fórmula.

**Tabla 2.5**  
**Índice de Gini del sector industrial, 1980 y 2010.**

SECTORES	IG	Empleo (%)
<b>LOS CINCO SECTORES MÁS CONCENTRADOS</b>		
<b>2010</b>		
Elaboración de productos de tabaco	0,997	0,09
Fabricación de productos de plástico	0,969	3,84
Industria básica de metales no ferrosos	0,968	0,31
Fabricación de equipo profesional y científico	0,967	0,28
Fabricación de sustancias químicas industriales	0,967	0,78
<b>1980</b>		
Industria básica de metales no ferrosos	0,999	0,21
Elaboración de productos de tabaco	0,992	0,55
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,989	0,63
Fabricación de maquinaria	0,988	1,38
Fabricación de papel y de productos de papel	0,983	2,29
<b>LOS CINCO MENOS CONCENTRADOS</b>		
<b>2010</b>		
Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.p.	0,850	5,61
Fabricación de muebles	0,890	7,39
Industria de la madera	0,893	4,3
Fabricación de productos metálicos	0,895	8,54
Fabricación de calzado	0,896	2,61
<b>1980</b>		
Fabricación de calzado	0,860	4,55
Industria del cuero	0,866	1,37
Otras industrias manufactureras n.c.p.	0,883	0,08
Fabricación de productos alimenticios	0,906	21,48
Fabricación de prendas de vestir	0,909	12,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

#### 2.5.4 Índice de Ellison y Glaeser

El índice propuesto por Ellison y Glaeser (1997) (en adelante EG), permite diferenciar aquellos sectores industriales que están muy concentrados debido a que están formados por pocas empresas, de los que están formados por una multitud de pequeñas empresas localizadas en pocas unidades geográficas, con lo que se supera las limitaciones anteriormente señaladas del índice HH y GE. No obstante, este indicador si bien mide con mayor fiabilidad las economías de

aglomeración presentes en las decisiones de localización de las empresas de un sector en el territorio, no es capaz de discriminar si tales fuerzas de aglomeración provienen de determinadas características del territorio o de la existencia de economías externas de localización o spillovers inter empresariales, en el seno de la industria.

Debido a que se compara el grado de concentración económica del empleo en un sector dado, con el que se produciría si todas las plantas en este sector se ubicaran al azar en diferentes lugares, la evaluación de dicha aleatoriedad requiere conocer datos sobre la organización industrial de cada sector y su concentración geográfica. Para aproximar la organización industrial de las diferentes industrias, Ellison y Glaeser recurren al Índice de Hirshman – Herfindhal.

El índice de EG ( $\gamma$ ) tiene la siguiente forma:

$$\gamma_i = \frac{G - (1 - \sum_i x_i^2)HHE_i}{(1 - \sum_i x_i^2)(1 - HHE_i)} \quad (4)$$

$G$  es el índice de Gini espacial,<sup>15</sup>  $x_i$  recoge la participación del total del empleo industrial de la ciudad  $j$  respecto el empleo industrial del conjunto del territorio, y  $HHE_i$  es el índice Hirshman – Herfindhal que se calcula de la misma forma que en el epígrafe 2.5.2, con la diferencia que en este caso, las observaciones no corresponden a áreas geográficas, sino a los  $k$  establecimientos empresariales pertenecientes al mismo sector.

Para calcular de forma apropiada el índice  $HHE_i$ , se requiere conocer el empleo por cada uno de los  $k$  establecimientos para cada sector  $i$  y ciudad  $j$ , los que no se hallan disponibles en la base de datos que se utiliza. Por tanto, conviene realizar una aproximación conforme al trabajo de Schmalensee (1977). Para ello, se utiliza la base de datos del Censo Económico 2010 que contiene datos actualizados de las variables requeridas. No obstante, no es posible ubicar tales

<sup>15</sup> Este índice permite observar las diferencias en la distribución territorial de los sectores industriales, si bien hay que tener en cuenta que no toma en consideración la dimensión diferente de las unidades territoriales analizadas.

datos para el año 1980. Por tanto, el valor del índice  $HHE_i$  de 2010 es el utilizado para el cálculo del índice EG de 1980.

Los datos que proporciona el INEC a 2010 corresponden al número de establecimientos económicos y empleo por cada rama de la industria ecuatoriana y para cada uno de los denominados “tramos de empleo”, en los que la base de datos descompone el total (1-9 trabajadores; 10-49; 50-99; 100-199; 200-499; 500 y más trabajadores).

Se obtiene una aproximación al HHE mediante la siguiente expresión:

$$HHE_i = \sum_{k^*} \left[ \frac{L_{ik^*}}{N_{ik^*}} \right]^2 N_{ik^*} = \sum_{k^*} \left[ \frac{L_{ik^*}}{\sum_{k^*} L_{ik^*}} \right]^2 \frac{1}{N_{ik^*}} \quad (5)$$

Donde N es el número de establecimientos y  $k^*$  es cada uno de los seis tramos de empleo. Valores positivos de EG, indican un nivel de concentración sobre y por encima de lo que se esperaría por azar. En otras palabras, indican una concentración superior a la del conjunto de la actividad económica, sugiriendo la existencia de fuerzas de aglomeración que conllevan a las empresas de un sector a concentrarse en el territorio. Una cuestión que queda abierta es cómo interpretar un EG negativo (Holmes y Stevens, 2004), aunque Rosenthal y Strange (2001) atribuyen esta situación a un exceso de difusión del empleo. A efectos del presente estudio los valores de EG *negativos* se consideran como sectores en donde no parece haber factores que conduzcan a las empresas a concentrarse en el espacio, como son la *Industria básica de hierro y acero*, *Fabricación de productos de caucho*, *Fabricación de equipo profesional y técnico*; y, la *Elaboración de bebidas* en los dos años analizados. Se agrega a éstos en 2010 a diferencia de 1980, la *Fabricación de papel y artículos de papel*, *Fabricación de vidrio y productos de vidrio*, *Fabricación de maquinaria*, y la *Elaboración de productos de tabaco*.

Como antes, la *Elaboración de productos de tabaco* presenta un resultado atípico de muy elevada concentración geográfica. Si bien Ellison y Glaeser (1997) indican que no resulta obvio la decisión de los niveles del índice que constituyen desviaciones significativas de una localización aleatoria, en su análisis a nivel de

estado en los EEUU para el sector de computadores y automóviles, definen  $\gamma > 0,05$  como de alta concentración y  $\gamma < 0,02$  como de no muy concentrada.

**Tabla 2.6**  
**La Concentración Geográfica de los subsectores manufactureros.**  
**Índice Ellison - Glaeser**

SECTORES	EG_1980	R	EG_2010	R
Fabricación de calzado	0,01	18	0,19	1
Industria del cuero	0,11	7	0,14	2
Fabricación de productos de plástico	0,12	6	0,12	3
Fabricación de equipo eléctrico	-0,20	24	0,11	4
Fabricación de textiles	0,17	4	0,09	5
Fabricación de sustancias químicas industriales	0,06	10	0,08	6
Fabricación de otros productos químicos	0,05	11	0,06	7
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	0,01	15	0,05	8
Otras industrias manufactureras	0,02	14	0,03	9
Fabricación de prendas de vestir	0,01	16	0,03	10
Industria de la madera	0,03	13	0,02	11
Fabricación de equipos de transporte	-0,06	22	0,02	12
Fabricación de productos alimenticios	0,05	12	0,02	13
Otras industrias manufactureras n.c.p.	0,10	8	0,01	14
Imprentas, editoriales e industrias conexas	0,01	19	0,01	15
Fabricación de productos metálicos	0,01	17	0,00	16
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,08	9	0,00	17
Fabricación de muebles	0,00	20	0,00	18
Industria básica de hierro y acero	-0,01	21	-0,01	19
Fabricación de papel y de productos de papel	0,13	5	-0,01	20
Fabricación de productos de caucho	-0,28	26	-0,03	21
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,18	2	-0,03	22
Fabricación de maquinaria	0,18	3	-0,04	23
Fabricación de equipo profesional y científico	-0,15	23	-0,06	24
Elaboración de bebidas	-0,20	25	-0,12	25
Elaboración de productos de tabaco	3,38	1	-2,52	26

Nota: R ranking

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

Tal definición aplicada a los resultados obtenidos para Ecuador indicaría una concentración industrial moderada, si se toma en cuenta que en cada año menos de la mitad de los sectores superan el umbral de 0.05 y que además entre ambos años el número de sectores con estos valores disminuye. En cuanto al ranking establecido, dentro de los cinco valores más altos del índice y para 2010, ninguno es coincidente con 1980 lo que indica una cierta variación del grado de concentración geográfica de los sectores industriales en el país en este período.

Un análisis complementario y relevante puede realizarse a través de los Apéndices 2.2 y 2.3, que recogen en conjunto los índices HH, Gini y EG para los años 2010 y 1980, respectivamente. La comparación entre éstos permite determinar que los resultados son más homogéneos en 1980 respecto de los tres índices que en 2010. Así, la *Elaboración de productos de tabaco*, la *Fabricación de vidrio y productos de vidrio* y la *Fabricación de maquinaria (excepto la eléctrica)*, constan entre los cinco sectores de mayor concentración. Por su parte, en 2010 los resultados son heterogéneos entre estos indicadores, así como si la comparación se realiza entre ambos años, lo cual sugiere que la importancia relativa de cada sector depende de la forma en que ha sido estimada y del año de análisis.

**Tabla 2.7**  
**Resumen del Índice de Ellison - Glaeser para el sector manufacturero a niveles de desagregación de 2, 3 y 4 dígitos. 2010**

EG	No. Sectores	Media	Mínimo	Máximo
2D				
Provincia	23	0,098	0,010	0,438
Ciudad		-0,100	-2,460	0,163
3D				
Provincia	63	-0,828	-2,662	0,477
Ciudad		-0,778	-2,460	0,288
4D				
Provincia	132	-0,235	-2,678	0,703
Ciudad		-0,186	-2,474	0,609

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

Por último, y a partir de los datos disponibles para 2010, es posible realizar un análisis en diferentes niveles de desagregación (dos dígitos, tres dígitos y cuatro dígitos) y a escala geográfica de ciudad y provincia. Según puede verificarse en

la Tabla 2.7, como era de esperar el nivel promedio de aglomeración incrementa según lo hace el nivel de desagregación sectorial de los datos de 2 a 3 y de 3 a 4 dígitos. En general, conforme las industrias se agregan cada vez en más amplias y pocas categorías, el patrón espacial de localización de los establecimientos eventualmente se aproxima al de la economía en su totalidad, causando que G y EG se reduzcan hasta cero.

## 2.6 Aglomeraciones urbanas y localización industrial

En los apartados anteriores, se ha analizado la distribución de la actividad industrial en el espacio. En este epígrafe se pretende determinar si las empresas del mismo sector presentan preferencias locacionales por las grandes aglomeraciones urbanas o alternativamente prefieren localizarse en entornos menos urbanos. La idea de partida es que los entornos urbanos grandes y densos, resultan más productivos para las empresas y los trabajadores, y es también aquí donde la gran mayoría de innovaciones importantes emergen (Puga, 2010). En resumen, las ventajas de una escala urbana mayor para la localización industrial se halla en la innovación, la expansión industrial local, y el efecto de atracción sobre otras empresas, lo que en conjunto genera tres tipos de economías externas: de localización, de urbanización y de transporte.

Al respecto existe una amplia literatura económica, que estudia la importancia de la especialización y la diversificación, en la localización industrial (Marshall (1890), Arrow (1962) y Romer (1986))<sup>16</sup>; y Jacobs (1969), respectivamente. En el primer caso, se conduce que la concentración de la industria en una ciudad, ayuda a reducir los costes de producción a través del suministro de insumos especializados y los spillovers de conocimiento, lo que en conjunto promueve el crecimiento de la industria. En el segundo, que es el entorno de diversidad industrial el que facilita la transmisión de tecnología y conocimiento de las diferentes industrias, estimulando con ello la innovación y el crecimiento industrial local. Con estas teorías como fundamento, se han realizado diversos trabajos empíricos que analizan en general la dicotomía MAR – Jacobs, entre los que destacan: Glaeser *et al.* (1992), Henderson *et al.* (1995), Combes (2000), Rosenthal y Strange (2001), Illy *et al.* (2001), Viladecans-Marsal (2004), Arauzo (2005), Da Silva Catela *et al.* (2010), Ellison *et al.* (2010), Fu y Hong (2011),

---

<sup>16</sup> Estos trabajos se formalizaron en el trabajo de Glaeser *et al.* (1992) llegando a conocerse como el modelo MAR.

Rensky (2011), Billings y Johnson (2012), Combes *et al.* (2011, 2012), Lu *et al.* (2013) y Jofre-Monseny *et al.* (2014).

El hilo conductor de esta parte del trabajo, es la metodología propuesta por Holmes y Stevens (2004), quienes siguiendo el trabajo de Henderson (1988), establecen los patrones de especialización según el grado de urbanización de EEUU y Canadá, reconociendo que la composición de la actividad económica, varía sustancialmente a través de las grandes, pequeñas y áreas rurales. Ésta, implica ordenar las ciudades de mayor a menor en términos del empleo para obtener con ello cuatro cuartiles, de forma que cada uno contenga el 25% del empleo total, aunque ninguno contiene exactamente tal porcentaje de empleo, dado que el empleo entre industrias no es perfectamente divisible. La Tabla 2.8, recoge las variables obtenidas por cada cuartil en términos absolutos y porcentuales.

**Tabla 2.8**  
**Descripción de los Cuartiles a 2010**

VARIABLE	CUARTIL 1		CUARTIL 2		CUARTIL 3		CUARTIL 4		TOTAL
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	
Número de ciudades	200	91,3	16	7,3	2	0,9	1	0,5	219
Población	6.007.399	41,6	3 343.659	23,1	2.856.500	19,8	2.239.191	15,5	14.446.749
Empleo	437.942	21,3	510.763	24,9	558.481	27,2	547.067	26,6	2.054.253
Empleo manufacturero	42.633	16,2	66.917	25,4	81.993	31,1	72.045	27,3	263.588
Superficie (km <sup>2</sup> )	221.437,14	89,3	15.024,00	6,1	7.386,91	3,0	4.217,95	1,7	248.066

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

Con excepción del empleo, ninguna de las otras variables se halla contenida en un 25% en cada cuartil, las diferencias entre ellos son bastante amplias. El caso más relevante es el número de ciudades que corresponde a cada uno. Tan sólo una ciudad conforma el cuartil 4, en tanto que 3 integran el segundo cuartil, 16 el tercero y las 200 restantes el cuarto cuartil. Desde épocas de la colonia, Quito y Guayaquil han mantenido su hegemonía sobre el resto de ciudades en Ecuador, por lo que se aduce que en el país ha existido siempre un muy elevado bicentralismo económico. De hecho del total de industrias consideradas, el 26% y 21% se hallan en Quito y Guayaquil, respectivamente.

Según la metodología de Holmes y Stevens (2004), la medida de urbanización que se plantea para cada ciudad  $i$  y  $j$ , se define como:

$$N_i = \{j \mid \text{tal que } d_{ij} \leq 30\} \quad (6)$$

La vecindad incluye a todas las ciudades dentro de 30 millas del condado  $i$ , e incluye al condado  $i$ . Por tanto, se define la población vecina de  $i$  para ser la población total de todos los condados en  $N_i$ .<sup>17</sup>

La consideración que subyace a este planteamiento, es que la población del municipio y la de su entorno caracterizan mejor el grado de urbanización de un municipio. En el caso del Ecuador dadas sus características físicas, los límites administrativos de las ciudades se hallan bien definidas por lo que se asume recogen el área económica real de sus territorios. En este sentido, a diferencia de Holmes y Stevens (2004) no se establece un umbral de distancia entre una ciudad y otra, sino que se trabaja directamente con las poblaciones contenidas en cada uno de los cuartiles antes definidos o cuartiles de urbanización a nivel de ciudad.

Dado que el interés de partida está en cómo la especialización varía con el tamaño de la ciudad, se calculan los cocientes de localización para los cuartiles descritos, a partir de la expresión:

$$CL_i = \frac{S_i}{X_i} \equiv \frac{S_i}{N_i} \quad (7)$$

Donde  $S_i$  es el empleo industrial en la ciudad  $i$ , relativizado por el empleo agregado en  $N_i$ , es decir, por la medida de urbanización, en este caso la población de cada ciudad o municipio.

Dado que cada cuartil representa en torno al 25% del empleo total, por definición, la suma de los cocientes de localización de los cuatro cuartiles deberá ser de cuatro. La Tabla 2.9 presenta los resultados obtenidos del cálculo de los cocientes de localización para cada uno de los sectores industriales y cuartiles. La tendencia de un sector a localizar su empleo en las áreas más urbanas, se calcula por la diferencia entre los cocientes de localización del cuatro y primer cuartil. Los datos de la urbanización de la industria han sido ordenados de

---

<sup>17</sup> Holmes y Stevens (2004) utilizan las coordenadas de longitud y latitud de cada condado que para la mayoría de los casos es el baricentro geográfico, en otros casos es sólo un punto situado dentro del condado.

menor a mayor en función a esta diferencia, y ya que existen valores negativos se evidencia de mejor forma los sectores con unos menores niveles de urbanización, y en consecuencia predispuestos a localizarse en entornos menos urbanos. Forman parte de este grupo, los sectores de *Elaboración de productos alimenticios, Producción de madera, Fabricación de cueros y productos conexos, Fabricación de otros productos minerales metálicos no ferrosos, Fabricación de productos elaborados de metal excepto maquinaria y equipo, Fabricación de productos elaborados de metal, Fabricación de muebles, Otras industrias manufactureras y la Fabricación de prendas de vestir.*

**Tabla 2.9**  
**Relación entre especialización y urbanización, 2010.**

SECTORES	COCIENTES DE LOCALIZACIÓN				Urb. Industria (HS)
	LQ1	LQ2	LQ3	LQ4	LQ4 - LQ1
Elaboración de productos alimenticios	1,161	1,345	0,935	0,658	-0,503
Producción de madera	1,958	1,103	0,496	0,911	-1,047
Fabricación de cueros y productos conexos	1,026	1,973	0,650	0,480	-0,545
Fabricación de otros productos minerales metálicos no ferrosos	1,243	1,099	1,017	0,744	-0,499
Fabricación de productos elaborados de metal	1,298	1,003	0,946	0,882	-0,415
Fabricación de muebles	1,287	0,828	0,959	1,036	-0,251
Otras industrias manufactureras	1,226	0,743	1,105	0,985	-0,240
Fabricación de prendas de vestir	1,432	0,871	0,630	1,286	-0,146
Reparación e instalación de maquinaria	0,982	0,687	1,034	1,263	0,281
Fabricación de otros tipos de equipos de transporte	0,186	0,439	2,284	0,542	0,356
Fabricación de equipo eléctrico	0,074	0,197	2,605	0,467	0,393
Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.	0,322	0,769	1,497	1,051	0,728
Fabricación de papel y artículos de papel	0,359	1,417	0,871	1,139	0,780
Fabricación de metales comunes	0,145	1,053	1,445	0,950	0,805
Fabricación de productos de caucho y plástico	0,069	0,553	1,915	0,925	0,856
Impresión y reproducción de grabaciones	0,287	0,784	1,208	1,386	1,099
Fabricación de productos textiles	0,847	0,581	0,558	1,983	1,136
Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica.	0,077	0,239	1,896	1,233	1,156
Elaboración de bebidas	0,422	0,236	1,382	1,617	1,196
Fabricación de productos farmacéuticos	0,000	0,342	1,843	1,243	1,243
Fabricación de sustancias y productos químicos	0,087	0,494	1,509	1,431	1,344
Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques	0,366	0,939	0,389	2,127	1,760
Elaboración de productos de tabaco	0,000	0,273	0,042	3,358	3,358

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

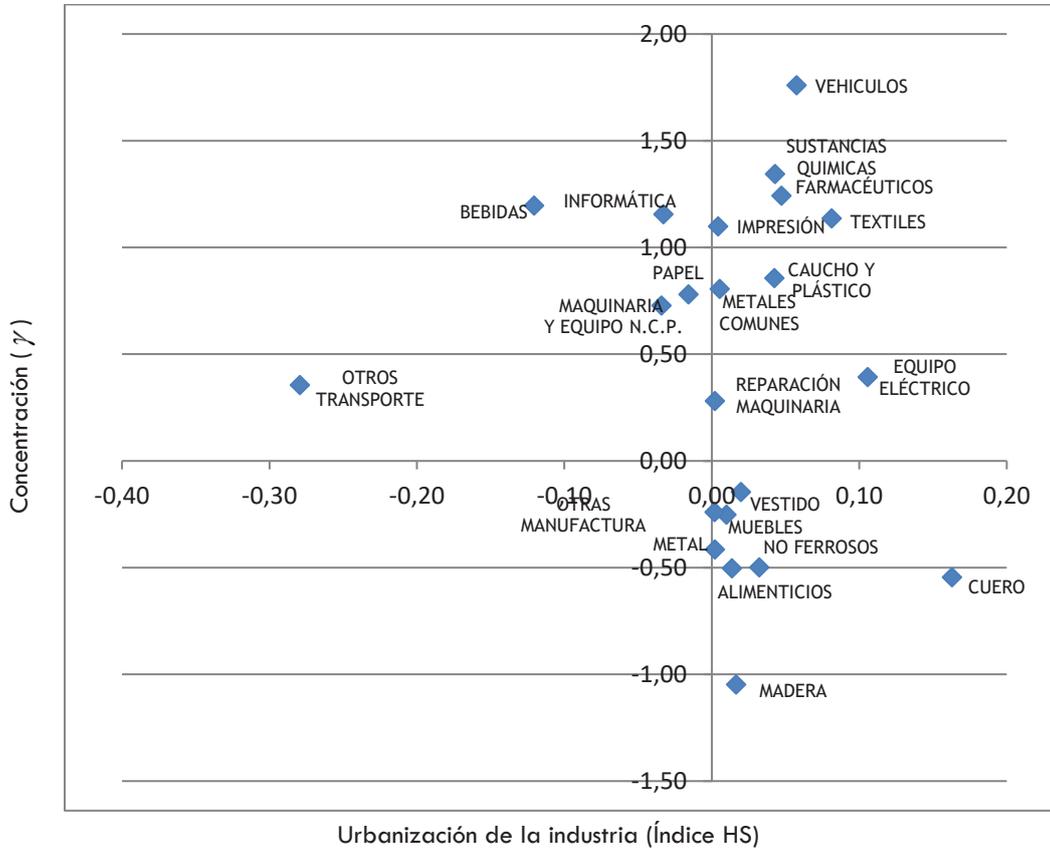
En contraposición, los valores más elevados de urbanización industrial indican la tendencia de ciertos sectores a localizarse en áreas más urbanas, como lo son en orden de importancia la *Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; la Fabricación de productos farmacéuticos; Elaboración de bebidas; Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica; Fabricación de productos textiles; así como la Impresión y reproducción de grabaciones, entre las más importantes.*

En los párrafos anteriores se acaba de establecer una relación entre la localización industrial y el grado de urbanización de las ciudades. En esta parte del trabajo el objetivo es profundizar las dos ideas mencionadas hasta aquí, es decir, si los sectores más concentrados en el territorio se localizan en las áreas más urbanas, o si la tendencia es contraria, prefiriendo entornos menos urbanos. Según Duranton y Puga (2000), es habitual en áreas urbanas y; por tanto, de dimensiones económicas más elevadas, la presencia de diversidad en los diversos sectores industriales.

Por su parte, los territorios menos urbanos suelen presentar estructuras industriales en los que tiene lugar la especialización, debido a que ciertos sectores tienen un peso más elevado. En consecuencia, las actividades con mayores niveles de concentración geográfica se localizarán preferentemente en entornos menos urbanos, tendiendo a elevar la especialización productiva de esos territorios en esa actividad, en tanto que las actividades con menores niveles de concentración preferirán localidades más urbanas, y con ello la tendencia es hacia la diversificación de esos entornos.

El Gráfico 2.3 ilustra la relación entre la concentración de los diferentes sectores industriales (medida por el índice EG con el nivel de urbanización calculado como en Holmes y Stevens (2004)). El gráfico permite evidenciar la posición de cada sector de la industria a un nivel de desagregación de dos dígitos dentro de cuatro cuadrantes que resultan de la combinación de las variables escogidas.

**Gráfico 2.3**  
**Concentración geográfica y nivel de urbanización, 2010 – 2D.**



Fuente: Elaboración propia a partir de los índices EG y HS.

Nota: En el gráfico no consta la industria del tabaco (-2,46; 3,36) solamente por cuanto no facilita observar el comportamiento del resto de sectores.

En resumen, destacan cuatro grupos diferentes: el primero integrado por los sectores *Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; Fabricación de sustancias y productos químicos; Fabricación de productos farmacéuticos; Fabricación de productos textiles; Fabricación de productos de caucho y plástico; y, Fabricación de equipo eléctrico*, los que actúan en un contexto de alta concentración y alta urbanización. El segundo grupo: *Elaboración de productos de tabaco; Elaboración de bebidas; Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica; y, Fabricación de otros tipos de equipos de transporte*, lo hacen en un entorno de alta concentración pero de bajos niveles de urbanización. El tercer grupo: *Fabricación de cueros y productos conexos; y, Fabricación de otros productos minerales metálicos no ferrosos*,

localizados en entornos menos urbanos pero más concentrados. Por su parte, un cuarto grupo se ubica en la parte central del gráfico en las que no se observa ningún comportamiento distintivo respecto a su concentración espacial, ni de sus preferencias locacionales en áreas más o menos urbanizadas como las relacionadas con la *Fabricación de productos elaborados de metal excepto maquinaria y equipo*; *Reparación e instalación de maquinaria*; *Otras industrias manufactureras*; *Impresión y reproducción de grabaciones*; *Fabricación de metales comunes*; *Fabricación de muebles*; *Elaboración de productos alimenticios*; *Producción de madera*; *Fabricación de prendas de vestir*; *Fabricación de papel y artículos de papel y la Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.*. Cabe mencionar que no hay ningún sector que actúe en contextos de baja concentración y urbanización.

En general, los resultados obtenidos son coherentes con otros trabajos empíricos que utilizan otras metodologías, en los que se evidencia que la diversidad y no la especialización explican de mejor manera la localización de la manufactura (Moomaw, 1998; Glaeser *et al.*, 1992; Henderson *et al.*, (2001); Viladecans-Marsal, 2004). De igual forma, trabajos como los de Henderson (1983), Nakamura (1985), Henderson *et al.* (1995) y Jofre-Monseny y Viladecans (2007), destacan la idea de que las actividades tecnológicamente más avanzadas obtienen mayores ventajas al localizarse en entornos con elevadas economías de urbanización.

## 2.7 Conclusiones

Durante la década de los noventa la literatura económica mostró un alto interés por los patrones locacionales de la actividad económica. Si bien los trabajos elaborados a partir de entonces fueron más teóricos que empíricos principalmente por la calidad de los datos disponibles, cada vez más se han desarrollado diversas metodologías que intentan analizar la relación de las economías de aglomeración en tales patrones. Tradicionalmente, la medición de la concentración geográfica en el espacio utiliza datos de empleo industrial y diversos indicadores, entre los que destaca, por ser el mejor metodológicamente, el desarrollado por Ellison y Glaeser (1997). Este indicador controla el grado de economías de escala internas a la empresa en una industria dada, que de no considerarse puede llevar a conclusiones poco acertadas sobre la concentración territorial de las actividades que interesen.

Los resultados para la industria de Ecuador a partir de este índice, muestran una concentración superior a la del conjunto de la actividad económica, sugiriendo la existencia de fuerzas de aglomeración en la mayoría de sectores industriales, en los dos años analizados. Caben como excepción solamente los casos del sector de *Fabricación de equipo eléctrico* y de *Fabricación de equipos de transporte*, los que en este período pasan de ser excesivamente difusos en términos del empleo contenidos en ellos en 1980, a estar altamente concentrados en 2010. En el resto de sectores entre los dos años la principal diferencia radica en la importancia que representan en términos de concentración en uno y otro año. Por último, se verifica como es de esperar que los niveles de aglomeración incrementen según lo hace el nivel de desagregación sectorial, lo que se comprueba para 2010, dada la disponibilidad de información requerida para este efecto.

Los objetivos planteados en este trabajo se han llevado a cabo mediante el uso de las únicas bases de datos censales de la actividad económica industrial disponibles (1980 y 2010) proporcionadas por el INEC. La novedad que se aporta metodológicamente es el ámbito territorial analizado (ciudades) así como la relación existente entre la concentración espacial de las actividades manufactureras en el territorio y el nivel de urbanización de este territorio. Esta consideración es relevante dado que no existen trabajos similares para países latinoamericanos a excepción de Brasil (Da Silva Catela *et al.* 2010).

La medición de la concentración geográfica de las actividades industriales en el Ecuador, permite inferir que existen grandes disparidades entre sectores manufactureros y entre los años de estudio. El análisis que relaciona localización de los sectores industriales y la preferencia locacional por entornos más o menos urbanos (en términos poblacionales), llevada a cabo siguiendo el trabajo de Holmes y Stevens (2004), evidencia asimismo comportamientos diversos que dependen del sector de que se trate. Los resultados generados permiten inferir la coexistencia de áreas diversificadas y especializadas dentro de los mismos sistemas urbanos; sin embargo, este aspecto será objeto de investigación en el capítulo siguiente.

Un resultado significativo de este trabajo ha sido evidenciar que el patrón productivo y locacional de la industria ecuatoriana en el período de análisis, no ha cambiado sustancialmente, lo cual conlleva a reconocer posibilidades productivas locales y políticas públicas focalizadas en fomentar la aparición de nuevas actividades y en el fortalecimiento de las más dinámicas ya existentes.

Asimismo, cabe señalar que entre 1980 y 2010, los patrones de concentración del país no han cambiado, siendo evidente la importancia que la herencia colonial continúa teniendo en la concentración geográfica de la manufactura en el país. Las ciudades de Quito y Guayaquil continúan manteniendo desde la colonia, su supremacía sobre las demás, y por tanto desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales. En ellas se hallan contenidas las cinco industrias más grandes en los años analizados, por lo que presentan una importante concentración de la actividad económica y poblacional.

La diferencia marcada entre estos años, radica en las condiciones económicas, políticas y sociales de cada época. Sin lugar a duda, la dolarización de la economía ecuatoriana, junto a otros factores como la expansión del mercado doméstico debido a la reducción de la pobreza, principalmente, mejoró el entorno industrial del país; sin embargo, el Ecuador llega con una industria débil a una década de excelentes oportunidades para América Latina, en que la producción continúa siendo elemental.

## Referencias

Alonso, O.; Chamorro, J.M., y González, X. (2004). Agglomeration economies in manufacturing industries: the case of Spain. *Applied Economics*, 36(18), 2103-2116.

Arauzo, J. M. (2005). Determinants of industrial location: An application for Catalan municipalities. *Papers in Regional Science*, 84(1), 105-120.

Arrow, K., (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economics and Studies* 29, 155-73.

Bertinelli L. y Decrop J. (2005). Geographical Agglomeration: Ellison and Glaeser's index applied to the case of Belgian manufacturing industry. *Regional Studies* 39, 567-583.

Billings, S. B. y Johnson, E. B. (2012). A non-parametric test for industrial specialization. *Journal of Urban Economics*, 71(3), 312-331.

Boudeville, J. R. (1968). *Los espacios económicos* (No. HB199 B6e 1968).

Callejón, M. (1997). Concentración geográfica de la industria y economías de aglomeración. *Economía industrial*, no. 317, 61-68.

Canfei He, Y. H. Dennis Wei y Fenghua Pan (2007). Geographical Concentration of Manufacturing Industries in China: The Importance of Spatial and Industrial Scales. *Eurasian Geography and Economics*, 48(5), 603-625.

Combes, P. (2000). Economic Structure and Local Growth: France 1984-1993. *Journal of Urban Economics*, 47, 329 – 355.

Combes, P. P. y Overman, H. G. (2004). The spatial distribution of economic activities in the European Union. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, editors, *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2845-2909. North-Holland, Amsterdam.

Combes, P., Duranton, G. y Gobillon, L. (2011). The identification of agglomeration economies. *Journal of Economic Geography*, 11, 253 – 266.

Combes, P. P., Duranton, G., Gobillon, L., Puga, D., y Roux, S. (2012). The productivity advantages of large cities: Distinguishing agglomeration from firm selection. *Econometrica*, 80(6), 2543-2594.

Da Silva Catela, E. Y., Goncalves, F. y Porcile, G. (1997). Brazilian municipalities: agglomeration economies and levels of development in 1997 and 2007. *Cepal Review*, no. 101, 145-161.

Devereux, M.P., Griffith, R. y Simpson, H. (2004). The Geographic Distribution of Production Activity in the UK. *Regional Science and Urban Economics*, 34(5), 533-564.

Dumais, G., Ellison, G., y Glaeser, E. L. (2002). Geographic concentration as a dynamic process. *The Review of Economics and Statistics*, 84(2), 193-204.

Duranton, G. y Puga, D. (2000). Diversity and Specialisation in Cities. Why, Where and When does it Matter?. *Urban Studies*, 37(3), 533-555.

Duranton, G., y Overman, H. G. (2005). Testing for localization using micro-geographic data. *The Review of Economic Studies*, 72(4), 1077-1106.

Duranton, G., y Overman, H. G. (2008). Exploring the detailed location patterns of UK manufacturing industries using microgeographic data. *Journal of Regional Science*, 48(1), 213-243.

Ellison, G. y Glaeser, E. (1997). Geographic Concentration in U.S. Manufacturing Industries: A Dartboard Approach. *Journal of Political Economy*, 105(5), 889-927.

Ellison, G., Glaeser, E. L., y Kerr, W. R. (2010). What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *The American Economic Review*, 100(3), 1195-1213.

Fu, S., y Hong, J. (2011). Testing urbanization economies in manufacturing industries: urban diversity or urban size?. *Journal of Regional Science*, 51(3), 585-603.

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.

Henderson, J. V. (1983). Industrial bases and city sizes. *The American Economic Review*, 73(2), 164-168.

Henderson, J. V. (1988), *Urban Development: Theory, Fact, and Ilusion*. Oxford University Press, New York.

Henderson, V.; Kuncoro, A. y Turner, M. (1995). Industrial Development in Cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.

Henderson, V.; Shalizi, Z. y Venables, A. (2001). Geography and Development. *Journal of Economic Geography*, 1, 81-105.

Holmes, T. y Stevens, J. (2004). Spatial Distribution of Economic Activities in North America. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, editors, *Handbook of Regional and Urban Economics*, 4, 2797-2843. North-Holland, Amsterdam.

Hoover, E. M. (1948). *The location of economic activity*. Mcgraw-Hill Book Company, Inc; London.

Illy, A., Hornych, C., Schwartz, M., y Rosenfeld, M. T. (2009). *Urban growth in Germany—The impact of localization and urbanization economies* (No. 19/2009). IWH Discussion Papers.

Isard, W. (1956). *Location and space-economy*. M.I.T. Press, Cambridge (MASS.)

Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities* New York. Random House, New York.

Jofre-Monseny, J. y Viladecans, E. (2007). La distribución de la industria en España: Concentración vs. Urbanización. *Papeles de Economía Española*. No. 112, 22-33.

Jofre-Monseny, J., Marín-López, R., y Viladecans-Marsal, E. (2014). The Determinants of Localization and Urbanization Economies: Evidence from the Location of New Firms in Spain. *Journal of Regional Science*, 54(2), 313-337.

Kim, Y., Barkley, D. L. y Henry, M. S. (2000), Industry Characteristics Linked to Establishment Concentrations in Nonmetropolitan Areas. *Journal of Regional Science*, 40(2), 234–259.

Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geographic. *The Journal of Political Economy*, 99(3), 483-499.

Lafourcade, M., y Mion, G. (2007). Concentration, agglomeration and the size of plants. *Regional Science and Urban Economics*, 37(1), 46-68.

- Latzko, D. A. (2013). The geographic concentration of economic activity across the eastern United States, 1820–2010. *Journal of Historical Geography*, 41, 68-81.
- Lu, Y., Ni, J., Tao, Z., y Yu, L. (2013). City–industry growth in China. *China Economic Review*, 27, 135-147.
- Luna, M. (2013) Orígenes de la Política Económica de Desarrollo Industrial del Ecuador 1900 – 1960. Serie Historia de la Política Económica del Ecuador. Ministerio Coordinador de Política Económica.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economic*. MacMillan, London.
- Maurel, F. y Sedillot, B. (1999). A Measure of the Geographic Concentration in French Manufacturing Industries. *Regional Science and Urban Economics*, 29(5), 575-604.
- Moomaw, R. L. (1998). Agglomeration economies: Are they exaggerated by industrial aggregation?. *Regional Science and Urban Economics*, 28(2), 199-211.
- Nakamura, R. (1985). Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities. *Journal of Urban Economics*, 17(1), 108-124.
- Perroux, F. (1964). *La economía del siglo XX* (No. 330.91/P46eE).
- Puga, D. (2010). The Magnitude and Causes of Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science*, 50(1), 203-219.
- Quintero, R. y Silva, E. (1998) Ecuador: una nación de ciernes. Tercera edición. Abya-Yala. Quito, Ecuador. Tomo II.
- Renski, H. (2011). External economies of localization, urbanization and industrial diversity and new firm survival. *Papers in Regional Science*, 90(3), 473-502.
- Richardson, H. W. (1973). *Regional growth theory*. MacMillan, London.
- Romer, P., (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy* 94, 1002-1037.

Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2001). The determinants of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 50(2), 191-229.

SENPLADES (2012). Transformación de la matriz productiva. Revolución productiva a través del conocimiento y el talento humano. Documento de Trabajo, Primera edición, Quito.

Schmalensee, R. (1977). Using the H-index of concentration with published data. *The Review of Economics and Statistics*, 59(2), 186-193.

Viladecans-Marsal, E. (2001) La concentración territorial de las empresas industriales: Un estudio sobre el tamaño de las empresas y su proximidad geográfica. *Papeles de Economía Española*. 89(90), 308-320.

Viladecans-Marsal, E. (2004). Agglomeration Economies and Industrial Location: City-Level Evidence. *Journal of Economic Geography*, 4(5), 565-582.

## Apéndices

### Apéndice 2.1 Descripción de la base de datos

#### A. Descripción de la base de datos a nivel sectorial

Las bases de datos utilizadas en este capítulo, corresponden a los Censos Económicos llevados a cabo en el país por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, en los años 1980 y 2010, por tanto los análisis que de ello pueden derivar, contemplan un período de 30 de años, en el que uno de los hechos más sobresalientes es el cambio de moneda del sucre por el dólar, efectuado en el año 2000.

La base de datos de 1980, corresponde al Tomo No. 8 denominado Directorio de Establecimientos Económicos, el que ha debido ser digitalizado en su totalidad debido a que no se contaba con datos en este formato. La Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU en la que se basó originalmente este censo fue la siguiente:

Gran división 2	Explotación de minas y canteras
Gran división 3	Industrias manufactureras
Gran división 6	Comercio por mayor, por menor y restaurantes y hoteles
Gran división 8	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados en empresas.
Gran división 9	Otros Servicios

La Gran División 3, que corresponde a Industrias Manufactureras se desglosa a continuación:

CÓDIGO	SECTORES - 1980
311	Fabricación de productos alimenticios: matanza, producción y conservación de carne, leche pasteurizada y otras, molinos harineros, piladoras, panaderías, producción de azúcar, panela, caramelos, chocolates, confites, maicenas, almidones, café tostado y molido, condimentos, gelatinas, levaduras alimentos preparados para animales y aves.
313	Industria de bebidas, producción de licores y bebidas gaseosas, cerveza, agua mineral.
314	Industria del tabaco.
321	Fabricación de textiles: Hilos e hilados, tapices, alfombras; tejidos de: punto, algodón lana sintéticos y artificiales.
322	Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado): prendas de vestir de tela, de cuero y piel, sombreros.
323	Industria del cuero y productos de cuero; y, sucedáneos de cuero y pieles (excepto el calzado y otras prendas de vestir): curtiembres, tenerías y talleres de talabartería.
324	Fabricación de calzado, excepto el de caucho vulcanizado o moldeado o de plástico.
331	Industria de la madera y productos de madera y de corcho (excepto mueble): aserraderos y talleres de acepilladura.
332	Fabricación de muebles y accesorios (excepto los que son principalmente metálicos): carpinterías en general.
341	Fabricación de papel y productos de papel: cartón, cartulina, envases, cajas de papel y cartón.
342	Imprentas, editoriales e industrias conexas: Impresión de diarios, revistas, calendarios, etc.
351	Fabricación de sustancias químicas industriales: abonos, insecticidas, plaguicidas.
352	Fabricación de otros productos químicos: pinturas, barnices y lacas. Medicina para uso humano y animal: jabones, cosméticos, perfumes. Explosivos fósforos, velas.
355	Fabricación de productos de caucho: llantas cámaras; reencauchado y vulcanizado de llantas. Productos varios de caucho para uso industrial, mecánico y doméstico; calzado de planta de caucho.
356	Fabricación de productos plásticos, no especificados en otra parte: para uso personal y del hogar: peñillas, botones, juguetes, vajillas, tinas.
361	Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana.
362	Fabricación de vidrio y productos de vidrio.
369	Fabricación de otros productos minerales no metálicos: cemento, cal, yeso, tubos, bloques, baldosas, artículos de asbesto-cemento y productos de arcilla cocida para construcciones.
371	Industria básica de hierro y acero: fundición, laminación y forja de hierro y acero.
372	Industrias básicas de metales no ferrosos: de níquel, de plomo de zinc.
381	Fabricación de productos metálicos (exceptuando maquinaria y equipo): cuchillería, herramientas manuales y artículos de ferretería en general. Muebles metálicos, tornillos, clavos, pernos, cerradura y remaches. Cajas de seguridad
382	Construcción de maquinaria (exceptuando la eléctrica) motores y mapas de vapor, gas, maquinaria y equipo para la agricultura e industria.
383	Construcción de maquinaria, aparatos accesorios y suministros eléctricos: generadores, motores, transformadores, rectificadores, radios, televisores, tocadiscos, equipos de sonido, centrales telefónicas, alambres, baterías, pilas, focos, lámparas.
384	Construcción de materiales de transporte: construcciones navales, reparaciones de barcos, equipo ferroviario, construcción y montaje de automotores.
385	Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control no especificadas en otra parte; y de aparatos fotográficos y de instrumentos de óptica: lentes, anteojos, cámaras fotográficas, relojes.
390	Otras industrias manufactureras: joyas, instrumentos musicales, lápices, esferográficos, paraguas, flores artificiales, escobas, cepillos, placas de identificación, emblemas y rótulos.
399	Otros artículos manufacturados sin descripción de actividad.

Por su parte, la base de datos de 2010 a un nivel de desagregación de 1 dígito se estructura a partir de la clasificación CIUU de la forma siguiente:

- A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- B Explotación de mina y canteras.
- C Industrias manufactureras.
- D Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.
- E Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.
- F Construcción.
- G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y bicicletas.
- H Transporte y almacenamiento.
- I Actividades de alojamiento y de servicios de comidas.
- J Información y comunicación
- K Actividades financieras y de seguros.
- L Actividades inmobiliarias.
- M Actividades profesionales, científicas y técnicas
- N Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
- O Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
- P Enseñanza.
- Q Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.
- R Artes, entretenimiento y recreación.
- S Otras actividades de servicios.
- U Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.

La clasificación de Industrias Manufactureras a 2 dígitos, contiene los siguientes subsectores:

CÓDIGO	SECTORES – 2010
C10	Elaboración de productos alimenticios.
C11	Elaboración de bebidas.
C12	Elaboración de productos de tabaco.
C13	Fabricación de productos textiles.
C14	Fabricación de prendas de vestir.
C15	Fabricación de cueros y productos conexos.
C16	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.
C17	Fabricación de papel y de productos de papel.
C18	Impresión y reproducción de grabaciones.
C19	Fabricación de coque y de productos de la refinación del petróleo.
C20	Fabricación de sustancias y productos químicos.
C21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.
C22	Fabricación de productos de caucho y plástico.
C23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
C24	Fabricación de metales comunes.
C25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
C26	Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica.
C27	Fabricación de equipo eléctrico.
C28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
C29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques.
C30	Fabricación de otros tipos de equipos de transporte.
C31	Fabricación de muebles.
C32	Otras industrias manufactureras.
C33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo.

La base de datos de 1980, fue realizada solamente a un nivel de desagregación de 3 dígitos, en tanto que la recientemente llevada a cabo en 2010, entre uno y seis dígitos, por lo que para lograr coherencia entre los códigos de ambos años, fue necesario utilizar una tabla de concordancia en la que los códigos actuales fueron llevados al año de partida, lo que conlleva las siguientes modificaciones en la base de 2010:

- a) Desagregar los siguientes subsectores, los que constan a tres dígitos:

*Fabricación de productos de caucho y plástico*

- Fabricación de productos de caucho.
- Fabricación de productos de plástico.

*Fabricación de cueros y productos conexos*

- Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.
- Fabricación de calzado.

*Fabricación de otros productos minerales metálicos no ferrosos*

- Fabricación de vidrio y productos de vidrio
- Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.

*Fabricación de metales*

- Industria básica de hierro y acero
- Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos
- Fundición de metales

- b) Integrar la *Fabricación de productos farmacéuticos* al de *Fabricación de otros productos químicos de 1980*.
- c) Integrar los sectores de *Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques*; y, *Fabricación de otros tipos de equipos de transporte* a la de *Fabricación de equipo de transporte de 1980*.
- d) No se considera para 1980 el sector de *Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana*.
- e) Los sectores restantes resultan equivalentes.

Estos cambios permitirán trabajar una base de datos homogénea con 26 subsectores manufactureros, los que se especifican a continuación:

#	SECTORES HOMOLOGADOS
1	Fabricación de productos alimenticios
2	Elaboración de bebidas
3	Elaboración de productos de tabaco
4	Fabricación de textiles
5	Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado)
6	Industria del cuero
7	Fabricación de calzado
8	Industria de la madera
9	Fabricación de muebles
10	Fabricación de papel y productos de papel
11	Imprentas, editoriales e industrias conexas
12	Fabricación de sustancias químicas industriales
13	Fabricación de otros productos químicos
14	Fabricación de productos de caucho
15	Fabricación de productos de plástico
16	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
17	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.
18	Industria básica de hierro y acero
19	Industrias básicas de metales no ferrosos
20	Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo)
21	Fabricación de maquinaria (excepto la eléctrica)
22	Fabricación de equipo eléctrico
23	Fabricación de equipo de transporte
24	Fabricación de equipo profesional y científico
25	Otras industrias manufactureras
26	Otras industrias manufactureras n.c.p.

## B. Descripción de la base de datos a nivel de ciudad

En cuanto a las unidades geográficas, en ambos casos se trata de cantones, los que se integran de parroquias urbanas y rurales y suman un total de 114 y 218, para los años 1980 y 2010, respectivamente, exceptuando Galápagos. La homologación es como sigue:

CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES - 2010	CANTONES - 1980	OBSERVACIONES
101	AZUAY	Cuenca	Cuenca	Se mantiene
102	AZUAY	Girón	Girón	Se mantiene
103	AZUAY	Gualaceo	Gualaceo	Se mantiene
104	AZUAY	Nabón		No creado (Incluido en Girón)
105	AZUAY	Paute	Paute	Se mantiene
106	AZUAY	Pucará		No creado (Incluido en Santa Isabel)
107	AZUAY	San Fernando		Incluido en Girón
108	AZUAY	Santa Isabel	Santa Isabel	Se mantiene
109	AZUAY	Sigsig	Sigsig	Se mantiene
110	AZUAY	Oña		No creado (Incluido en Nabón)
111	AZUAY	Chordeleg		Incluido en Gualaceo
112	AZUAY	El Pan		No creado (Incluido en Paute)
113	AZUAY	Sevilla de Oro		No creado (Incluido en Paute)
114	AZUAY	Guachapala		No creado (Incluido en Paute)
115	AZUAY	Camilo Ponce Enríquez		Incluido en Santa Isabel
201	BOLÍVAR	Guaranda	Guaranda	Se mantiene
202	BOLÍVAR	Chillanes	Chillanes	Se mantiene
203	BOLÍVAR	Chimbo	Chimbo	Se mantiene
204	BOLÍVAR	Echeandía		Incluido en Guaranda
205	BOLÍVAR	San Miguel	San Miguel de Bolívar	Se mantiene
206	BOLÍVAR	Caluma		Incluido en San José de Chimbo
207	BOLÍVAR	Las Naves		No creado (Incluido en Guaranda)
301	CAÑAR	Azogues	Azogues	Se mantiene
302	CAÑAR	Biblián	Biblián	Se mantiene
303	CAÑAR	Cañar	Cañar	Se mantiene
304	CAÑAR	La Troncal		Incluido en Cañar
305	CAÑAR	El Tambo		Incluido en Cañar
306	CAÑAR	Déleg		No creado (Incluido en Azogues)
307	CAÑAR	Suscal		No creado (Incluido en Cañar)
401	CARCHI	Tulcán	Tulcán	Se mantiene
402	CARCHI	Bolívar		Incluido en Montufar
403	CARCHI	Espejo	Espejo	Se mantiene
404	CARCHI	Mira	Mira	Se mantiene
405	CARCHI	Montufar	Montufar	Se mantiene
406	CARCHI	San Pedro de Huaca		Incluido en Tulcán
501	COTOPAXI	Latacunga	Latacunga	Se mantiene
502	COTOPAXI	La Maná		Incluido en Pujilí
503	COTOPAXI	Pangua	Pangua	Se mantiene
504	COTOPAXI	Pujilí	Pujilí	Se mantiene

505	COTOPAXI	Salcedo	Salcedo	Se mantiene
506	COTOPAXI	Saquisilí	Saquisilí	Se mantiene
507	COTOPAXI	Sigchos		No creado (Incluido en Latacunga)
601	CHIMBORAZO	Riobamba	Riobamba	Se mantiene
602	CHIMBORAZO	Alausí	Alausí	Se mantiene
603	CHIMBORAZO	Colta	Colta	Se mantiene
604	CHIMBORAZO	Chambo		Incluido en Riobamba
605	CHIMBORAZO	Chunchi	Chunchi	Se mantiene
606	CHIMBORAZO	Guamote	Guamote	Se mantiene
607	CHIMBORAZO	Guano	Guano	Se mantiene
608	CHIMBORAZO	Pallatanga		Incluido en Colta
609	CHIMBORAZO	Penipe		No creado (Incluido en Guano)
610	CHIMBORAZO	Cumandá		Incluido en Alausí
701	EL ORO	Machala	Machala	Se mantiene
702	EL ORO	Arenillas	Arenillas	Se mantiene
703	EL ORO	Atahualpa		Incluido en Zaruma
704	EL ORO	Balsas		Incluido en Piñas
705	EL ORO	Chilla		Incluido en Pasaje
706	EL ORO	El Guabo	El Guabo	Se mantiene
707	EL ORO	Huaquillas	Huaquillas	Se mantiene
708	EL ORO	Marcabellí		Incluido en Piñas
709	EL ORO	Pasaje	Pasaje	Se mantiene
710	EL ORO	Piñas	Piñas	Se mantiene
711	EL ORO	Portovelo	Portovelo	Se mantiene
712	EL ORO	Santa Rosa	Santa Rosa	Se mantiene
713	EL ORO	Zaruma	Zaruma	Se mantiene
714	EL ORO	Las Lajas		No creado (Incluido en Arenillas)
801	ESMERALDAS	Esmeraldas	Esmeraldas	Se mantiene
802	ESMERALDAS	Eloy Alfaro	Eloy Alfaro	Se mantiene
803	ESMERALDAS	Muisne	Muisne	Se mantiene
804	ESMERALDAS	Quinindé	Quinindé	Se mantiene
805	ESMERALDAS	San Lorenzo	San Lorenzo	Se mantiene
806	ESMERALDAS	Atacames		Incluido en Esmeraldas
807	ESMERALDAS	Rioverde		Incluido en Esmeraldas
901	GUAYAS	Guayaquil	Guayaquil	Se mantiene
902	GUAYAS	Alfredo Baquerizo Moreno		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
903	GUAYAS	Balao		Incluido en Guayaquil
904	GUAYAS	Balzar	Balzar	Se mantiene
905	GUAYAS	Colimes		Incluido en Balzar
906	GUAYAS	Daule	Daule	Se mantiene
907	GUAYAS	Durán		Incluido en Guayaquil

908	GUAYAS	El Empalme	El Empalme	Se mantiene
909	GUAYAS	El Triunfo		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
910	GUAYAS	Milagro	Milagro	Se mantiene
911	GUAYAS	Naranjal	Naranjal	Se mantiene
912	GUAYAS	Naranjito	Naranjito	Se mantiene
913	GUAYAS	Palestina		Incluido en Daule
914	GUAYAS	Pedro Carbo		Incluido en Daule
916	GUAYAS	Samborondón	Samborondón	Se mantiene
918	GUAYAS	Santa Lucía		Incluido en Daule
919	GUAYAS	Salitre (Urbina Jado)	Urbina Jado	Se mantiene
920	GUAYAS	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi	Se mantiene
921	GUAYAS	Playas		Incluido en Guayaquil
922	GUAYAS	Simón Bolívar		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
923	GUAYAS	Coronel Marcelino Maridueña		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
924	GUAYAS	Lomas de Sargentillo		Incluido en Daule
925	GUAYAS	Nobol (Piedrahita)		Incluido en Daule
927	GUAYAS	General Antonio Elizalde (Bucay)		Incluido en Milagro
928	GUAYAS	Isidro Ayora		Incluido en Daule
1001	IMBABURA	Ibarra	Ibarra	Se mantiene
1002	IMBABURA	Antonio Ante	Antonio Ante	Se mantiene
1003	IMBABURA	Cotacachi	Cotacachi	Se mantiene
1004	IMBABURA	Otavalo	Otavalo	Se mantiene
1005	IMBABURA	Pimampiro		Incluido en Ibarra
1006	IMBABURA	San Miguel de Urcuquí		Incluido en Ibarra
1101	LOJA	Loja	Loja	Se mantiene
1102	LOJA	Calvas	Calvas	Se mantiene
1103	LOJA	Catamayo		Incluido en Loja
1104	LOJA	Celica	Celica	Se mantiene
1105	LOJA	Chaguarpamba		No creado (Incluido en Paltas)
1106	LOJA	Espíndola	Espíndola	Se mantiene
1107	LOJA	Gonzanamá	Gonzanamá	Se mantiene
1108	LOJA	Macará	Macará	Se mantiene
1109	LOJA	Paltas	Paltas	Se mantiene
1110	LOJA	Puyango	Puyango	Se mantiene
1111	LOJA	Saraguro	Saraguro	Se mantiene
1112	LOJA	Sozoranga	Sozoranga	Se mantiene
1113	LOJA	Zapotillo	Zapotillo	Se mantiene
1114	LOJA	Pindal		Incluido en Celica
1115	LOJA	Quilanga		Incluido en Gonzanamá
1116	LOJA	Olmedo		No creado (Incluido en Paltas)

1201	LOS RÍOS	Babahoyo	Babahoyo	Se mantiene
1202	LOS RÍOS	Baba	Baba	Se mantiene
1203	LOS RÍOS	Montalvo		Incluido en Babahoyo
1204	LOS RÍOS	Puebloviejo	Puebloviejo	Se mantiene
1205	LOS RÍOS	Quevedo	Quevedo	Se mantiene
1206	LOS RÍOS	Urdaneta	Urdaneta	Se mantiene
1207	LOS RÍOS	Ventanas	Ventanas	Se mantiene
1208	LOS RÍOS	Vinces	Vinces	Se mantiene
1209	LOS RÍOS	Palenque		Incluido en Vinces
1210	LOS RÍOS	Buena Fe		Incluido en Quevedo
1211	LOS RÍOS	Valencia		Incluido en Quevedo
1212	LOS RÍOS	Mocache		Incluido en Quevedo
1213	LOS RÍOS	Quinsaloma		Incluido en Ventanas
1301	MANABÍ	Portoviejo	Portoviejo	Se mantiene
1302	MANABÍ	Bolívar	Bolívar	Se mantiene
1303	MANABÍ	Chone	Chone	Se mantiene
1304	MANABÍ	El Carmen	El Carmen	Se mantiene
1305	MANABÍ	Flavio Alfaro		Incluido en Chone
1306	MANABÍ	Jipijapa	Jipijapa	Se mantiene
1307	MANABÍ	Junín	Junín	Se mantiene
1308	MANABÍ	Manta	Manta	Se mantiene
1309	MANABÍ	Montecristi	Montecristi	Se mantiene
1310	MANABÍ	Paján	Paján	Se mantiene
1311	MANABÍ	Pichincha		Incluido en Bolívar
1312	MANABÍ	Rocafuerte	Rocafuerte	Se mantiene
1313	MANABÍ	Santa Ana	Santa Ana	Se mantiene
1314	MANABÍ	Sucre	Sucre	Se mantiene
1315	MANABÍ	Tosagua		Incluido en Rocafuerte
1316	MANABÍ	24 de Mayo	24 de Mayo	Se mantiene
1317	MANABÍ	Pedernales		Incluido en Sucre
1318	MANABÍ	Olmedo		Incluido en Santa Ana
1319	MANABÍ	Puerto López		Incluido en Jipijapa
1320	MANABÍ	Jama (Cabecera Cantonal)		Incluido en Sucre
1321	MANABÍ	Jaramijó (Cabecera Cantonal)		Incluido en Montecristi
1322	MANABÍ	San Vicente		Incluido en Sucre
1401	MORONA SANTIAGO	Macas (Morona)	Macas (Morona)	Se mantiene
1402	MORONA SANTIAGO	Gualaquiza	Gualaquiza	Se mantiene
1403	MORONA SANTIAGO	Limón Indanza	Limón Indanza	Se mantiene
1404	MORONA SANTIAGO	Palora	Palora	Se mantiene
1405	MORONA SANTIAGO	Santiago de Méndez	Santiago de Méndez	Se mantiene
1406	MORONA SANTIAGO	Sucúa	Sucúa	Se mantiene

1407	MORONA SANTIAGO	Huamboya		No creado (Incluido en Palora)
1408	MORONA SANTIAGO	San Juan Bosco		No creado (Incluido en Limón Indanza)
1409	MORONA SANTIAGO	Taisha		No creado (Incluido en Morona)
1410	MORONA SANTIAGO	Logroño		No creado (Incluido en Morona)
1411	MORONA SANTIAGO	Pablo VI		No creado (Incluido en Huamboya)
1412	MORONA SANTIAGO	Tiwintza		No creado (Incluido en Santiago)
1501	NAPO	Tena	Tena	Se mantiene
1502	NAPO	Archidona		Incluido en Tena
1503	NAPO	El Chaco		No creado (Incluido en Archidona)
1504	NAPO	Quijos		No creado (Incluido en Tena)
1509	NAPO	Carlos Julio Arosemena Tola		No creado (Incluido en Tena)
1601	PASTAZA	Pastaza (Puyo)	Pastaza (Puyo)	Se mantiene
1602	PASTAZA	Mera	Mera	Se mantiene
1603	PASTAZA	Santa Clara		No creado (Incluido en Pastaza)
1604	PASTAZA	Arajuno		No creado (Incluido en Pastaza)
1701	PICHINCHA	Quito	Quito	Se mantiene
1702	PICHINCHA	Cayambe	Cayambe	Se mantiene
1703	PICHINCHA	Mejía	Mejía	Se mantiene
1704	PICHINCHA	Pedro Moncayo	Pedro Moncayo	Se mantiene
1705	PICHINCHA	Rumiñahui	Rumiñahui	Se mantiene
1707	PICHINCHA	San Miguel de los Bancos		Incluido en Quito
1708	PICHINCHA	Pedro Vicente Maldonado		No creado (Incluido en Quito)
1709	PICHINCHA	Puerto Quito		No creado (Incluido en Pedro Vicente Maldonado)
1801	TUNGURAHUA	Ambato	Ambato	Se mantiene
1802	TUNGURAHUA	Baños de Agua Santa	Baños de Agua Santa	Se mantiene
1803	TUNGURAHUA	Cevallos		Incluido en Ambato
1804	TUNGURAHUA	Mocha		No creado (Incluido en Ambato)
1805	TUNGURAHUA	Patate	Patate	Se mantiene
1806	TUNGURAHUA	Quero	Quero	Se mantiene
1807	TUNGURAHUA	San Pedro de Pelileo	San Pedro de Pelileo	Se mantiene
1808	TUNGURAHUA	Santiago de Pillaro	Santiago de Pillaro	Se mantiene
1809	TUNGURAHUA	Tisaleo		No creado (Incluido en Mocha)
1901	ZAMORA CHINCHIPE	Zamora		Se mantiene
1902	ZAMORA CHINCHIPE	Chinchipe	Zamora	No creado (Incluido en Zamora)
1903	ZAMORA CHINCHIPE	Nangaritza		No creado (Incluido en Zamora)
1904	ZAMORA CHINCHIPE	Yacuambi		No creado (Incluido en Zamora)

1905	ZAMORA CHINCHIPE	Yanzatza	Yanzatza	Se mantiene
1906	ZAMORA CHINCHIPE	El Pangui		No creado (Incluido en Yanzatza)
1907	ZAMORA CHINCHIPE	Centinela del Cóndor		No creado (Incluido en Yanzatza)
1908	ZAMORA CHINCHIPE	Palanda		No creado (Incluido en Chinchipe)
1909	ZAMORA CHINCHIPE	Paquisha		No creado (Incluido en Centinela del Cóndor)
2101	SUCUMBÍOS	Lago Agrio	Lago Agrio	Se mantiene (Provincia de Napo)
2102	SUCUMBÍOS	Gonzalo Pizarro		No creado (Incluido en Sucumbíos - Napo)
2103	SUCUMBÍOS	Putumayo		No creado (Incluido en Sucumbíos - Napo)
2104	SUCUMBÍOS	Shushufindi		No creado (Incluido en Sucumbíos - Napo)
2105	SUCUMBÍOS	Sucumbíos		No creado (Incluido en Provincia de Napo-Lago Agrio)
2106	SUCUMBÍOS	Cascales		No creado (Incluido en Sucumbíos - Napo)
2107	SUCUMBÍOS	Cuyabeno		No creado (Incluido en Sucumbíos - Napo)
2201	ORELLANA	Orellana		Orellana
2202	ORELLANA	Aguarico		No creado (Incluido en Orellana - Napo)
2203	ORELLANA	La Joya de los Sachas		No creado (Incluido en Orellana - Napo)
2204	ORELLANA	Loreto		No creado (Incluido en Orellana - Napo)
2301	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	Santo Domingo	Santo Domingo	Se mantiene (Provincia de Pichincha)
808	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	La Concordia		No creado (Incluido en Quinindé)
2401	SANTA ELENA	Santa Elena	Santa Elena	Se mantiene (Provincia de Guayas)
2402	SANTA ELENA	La Libertad		Incluido en Salinas (Provincia del Guayas)
2403	SANTA ELENA	Salinas	Salinas	Se mantiene (Provincia de Guayas)
<b>TOTAL CANTONES</b>		<b>218</b>	<b>114</b>	

En resumen, una vez homologadas las bases de datos se trabajará con 114 unidades geográficas (cantones) y 26 ítems sectoriales manufactureros.

**Apéndice 2.2**  
**Concentración geográfica de la industria en el Ecuador en 2010.**  
**Comparativa de Índices.**

SECTORES	HH	R	G	R	EG	R
Fabricación de calzado	0,30	10	0,90	22	0,19	1
Industria del cuero	0,18	17	0,90	21	0,14	2
Fabricación de productos de plástico	0,44	3	0,97	2	0,12	3
Fabricación de equipo eléctrico	0,44	4	0,94	15	0,11	4
Fabricación de textiles	0,32	9	0,96	7	0,09	5
Fabricación de sustancias químicas industriales	0,41	5	0,97	5	0,08	6
Fabricación de otros productos químicos	0,41	6	0,96	9	0,06	7
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	0,12	23	0,85	26	0,05	8
Otras industrias manufactureras	0,25	14	0,94	12	0,03	9
Fabricación de prendas de vestir	0,15	20	0,93	19	0,03	10
Industria de la madera	0,09	24	0,89	24	0,02	11
Fabricación de equipos de transporte	0,06	25	0,96	6	0,02	12
Fabricación de productos alimenticios	0,17	19	0,91	20	0,02	13
Otras industrias manufactureras n.c.p.	1,17	1	0,94	13	0,01	14
Imprentas, editoriales e industrias conexas	0,26	12	0,93	18	0,01	15
Fabricación de productos metálicos	0,13	22	0,90	23	0,00	16
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,37	8	0,97	3	0,00	17
Fabricación de muebles	0,13	21	0,89	25	0,00	18
Industria básica de hierro y acero	0,22	16	0,94	11	-0,01	19
Fabricación de papel y de productos de papel	0,22	15	0,94	14	-0,01	20
Fabricación de productos de caucho	0,38	7	0,94	17	-0,03	21
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,18	18	0,94	16	-0,03	22
Fabricación de maquinaria	0,26	13	0,95	10	-0,04	23
Fabricación de equipo profesional y científico	0,00	26	0,97	4	-0,06	24
Elaboración de bebidas	0,29	11	0,96	8	-0,12	25
Elaboración de productos de tabaco	0,85	2	1,00	1	-2,52	26

Nota: R ranking

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

**Apéndice 2.3**  
**Concentración geográfica de la industria en el Ecuador en 1980.**  
**Comparativa de Índices.**

SECTORES	HH	R	G	R	EG	R
Elaboración de productos de tabaco	0,68	1	0,99	2	3,38	1
Fabricación de vidrio y productos de vidrio	0,57	3	0,99	3	0,18	2
Fabricación de maquinaria	0,56	4	0,99	4	0,18	3
Fabricación de textiles	0,47	8	0,98	8	0,17	4
Fabricación de papel y de productos de papel	0,46	9	0,98	5	0,13	5
Fabricación de productos de plástico	0,49	6	0,98	6	0,12	6
Industria del cuero	0,19	20	0,87	25	0,11	7
Otras industrias manufactureras n.c.p.	0,19	18	0,88	24	0,10	8
Industrias básicas de metales no ferrosos	0,59	2	0,99	1	0,08	9
Fabricación de sustancias químicas industriales	0,48	7	0,97	10	0,06	10
Fabricación de otros productos químicos	0,45	10	0,97	11	0,05	11
Fabricación de productos alimenticios	0,16	22	0,91	23	0,05	12
Industria de la madera	0,10	26	0,91	21	0,03	13
Otras industrias manufactureras	0,24	17	0,94	17	0,02	14
Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.	0,16	21	0,93	18	0,01	15
Fabricación de prendas de vestir	0,13	25	0,91	22	0,01	16
Fabricación de productos metálicos	0,25	15	0,93	19	0,01	17
Fabricación de calzado	0,16	23	0,86	26	0,01	18
Imprentas, editoriales e industrias conexas	0,31	12	0,94	14	0,01	19
Fabricación de muebles	0,15	24	0,92	20	0,00	20
Industria básica de hierro y acero.	0,25	16	0,96	13	-0,01	21
Fabricación de equipos de transporte	0,19	19	0,94	16	-0,06	22
Fabricación de equipo profesional y científico	0,36	11	0,98	9	-0,15	23
Fabricación de equipo eléctrico	0,51	5	0,98	7	-0,20	24
Elaboración de bebidas	0,27	14	0,96	12	-0,20	25
Fabricación de productos de caucho	0,29	13	0,94	15	-0,28	26

Nota: R ranking

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

## CAPÍTULO 3

### **Economías de localización y urbanización. Un análisis de los determinantes del empleo y la productividad a nivel urbano.**

#### **3.1 Introducción**

La concentración creciente de las personas y la producción en el espacio; ha sido una de las características del crecimiento económico en las últimas décadas, de allí el renovado interés académico por los fenómenos urbanos. La población y las empresas tienden a privilegiar su ubicación en los lugares donde la proximidad física con otras personas y empresas representa grandes beneficios, los que se conocen como economías de aglomeración. Este concepto se remonta a Marshall (1890), quién observó que la localización de las empresas en áreas con una elevada concentración de empresas del mismo sector; conllevaba ventajas como la disponibilidad de mano de obra especializada, la disponibilidad de bienes intermedios y la facilidad para intercambiar conocimientos sobre productos, procesos e innovaciones.

Existe un amplio consenso en la literatura acerca de la importancia de las economías de aglomeración para la productividad y el crecimiento económico. De hecho, la heterogeneidad del crecimiento urbano se interpreta como el resultado de diferentes niveles de productividad, los que a su vez, son influenciados por el tamaño de las ciudades. Éstas, según el Banco Mundial (2016) albergan al 54% de la población mundial y generan más del 80% del producto interno bruto del mundo, lo que plantea enormes desafíos para las ciudades, dado que cuando emergen las economías de aglomeración, emergen también las desigualdades espaciales.

Tradicionalmente, se distinguen dos tipos de economías de aglomeración: las *economías de localización*, las cuales operan principalmente dentro de un sector específico; y las *economías de urbanización*, que operan a través del conjunto de la actividad económica. Los beneficios (y costes) de la localización y urbanización son denominadas en conjunto, economías (deseconomías) externas, debido a que surgen fuera de la empresa. Este capítulo sin embargo, sólo enfoca los beneficios de las economías de escala externas o economías de aglomeración en las manufacturas, sector de mayor interés en este ámbito de análisis, aun cuando los servicios se hallan todavía espacialmente más concentrados que la

manufactura (debido a que por su propia naturaleza, tienen un alto potencial de codependencia y aglomeración).

A partir de la tipología antes referida, los análisis empíricos más recientes estiman el impacto de las economías externas en los resultados locales de la productividad y los salarios; sin embargo, también están presentes los estudios relacionados con el empleo y las decisiones de localización. Un amplio cuerpo de la literatura busca cuantificar tales efectos en diferentes países y escalas geográficas. Los resultados sostienen la presencia de efectos positivos de la diversidad y competencia en el crecimiento urbano, mientras que los resultados respecto de la especialización son más ambiguos (Beaudry y Schiffaurauova (2009); De Vor y De Groot (2010); Melo *et al.* (2009); Combes y Gobillon (2015); Groot *et al.* (2016)). En términos del empleo y la productividad como medidas del crecimiento urbano, la incidencia esperada de las externalidades de localización y urbanización; resulta menos previsible para el empleo que para la productividad. En el primer caso, la prevalencia de una u otra externalidad está fuertemente condicionada al contexto y sector de análisis. En el segundo, se espera un impacto positivo de la especialización, antes que de las economías de urbanización. Respecto de la densidad, se espera una incidencia positiva dado que la proximidad geográfica facilita la presencia de los micro fundamentos: *sharing*, *matching*, y *learning* (Duranton y Puga, 2004) que conducen las economías de aglomeración. En cuanto el tamaño promedio de las empresas, también se espera que explique positivamente el empleo y la productividad dado que son inherentes a las economías internas de escala (Combes, 2000). No obstante, respecto de los países en desarrollo, y latinoamericanos en específico, la evidencia existente es muy limitada, por lo que este estudio es una contribución significativa en este sentido.

En este contexto, este capítulo presenta los resultados empíricos del impacto de las economías de localización y urbanización; sobre dos medidas diferentes de productividad: el crecimiento del empleo y de la productividad laboral en las ciudades del Ecuador entre 1980 y 2010. Estos resultados sugieren dinámicas diferentes según se trate de una u otra variable. Así, mientras la especialización incide sobre el crecimiento del empleo, es la diversidad la que explica el crecimiento de la productividad a lo largo de ese período. Dos aspectos motivan esta investigación. Primero, contrastar la literatura económica y los resultados empíricos ampliamente enfocados en los países desarrollados, con los de un país en desarrollo como Ecuador. Segundo, aportar en la orientación y reforma de

políticas económicas relacionadas con el empleo y la productividad en un país que busca reorientar su fuerte vocación agro – exportadora.

El trabajo está organizado como sigue. El siguiente epígrafe presenta la revisión de la literatura. En el epígrafe tres se introducen las medidas de las economías de aglomeración. En el cuatro, se describe el dinamismo industrial de Ecuador. El epígrafe cinco presenta el análisis empírico. En el seis se detallan los resultados obtenidos. Finalmente, en el siete constan las conclusiones más relevantes.

### 3.2 Revisión de la literatura

Profundizar en el conocimiento de la magnitud y causas de las economías de aglomeración, ha sido un ámbito de renovado interés en la literatura económica a partir de los trabajos seminales de Smith (1776) y Marshall (1890) en torno a la importancia de las economías de escala para la aglomeración. Smith introdujo la idea de que el aumento de escala permite a las empresas y trabajadores especializarse en actividades específicas, y que la especialización y división del trabajo incrementan la productividad. Marshall (1890) postula que las industrias se especializan geográficamente porque la proximidad favorece la transmisión de conocimiento, la disminución de costes de transporte de insumos y productos, y permite que las empresas se beneficien de un mercado laboral más eficiente. Análogamente, Duranton y Puga (2004) especifican los mecanismos que conducen a la aglomeración: *sharing* (compartir), *matching* (compatibilizar) y *learning* (aprender). El mecanismo *sharing* incluye las ganancias que provienen de la gran variedad de insumos y de la especialización industrial, *matching* involucra mejores adecuaciones entre empleados y empleadores, compradores y oferentes o pares de negocios, y; *learning* corresponde a la generación, difusión y acumulación de conocimiento.

Las aportaciones de las economías de aglomeración postulan que las empresas disfrutan de externalidades positivas de la concentración espacial de las actividades económicas. Tales beneficios pueden surgir dentro de una industria o entre ellas, las que se refieren como economías de localización y urbanización, respectivamente. De acuerdo al modelo MAR (Marshall (1890), Arrow (1962) y Romer (1986), formalizado como tal por Glaeser *et al.* (1992), la concentración de una industria en una región promueve el derrame de conocimiento (*knowledge spillovers*) entre empresas y facilita la innovación en una industria particular

dentro de la región. No obstante, las externalidades de conocimiento entre empresas, sólo ocurren entre empresas; de la misma industria o industrias similares, y por lo tanto sólo se generan por las concentraciones geográficas de empresas del mismo sector o similares. En este sentido, el modelo MAR asume el monopolio como mejor a la competencia de mercado ya que protege las ideas y permite que las rentas de la innovación sean apropiadas por las empresas. Tales interacciones pueden por lo tanto influir positivamente en la productividad y el crecimiento de éstas y en consecuencia de las ciudades que las contienen. Este efecto externo intra – industrial se conoce como *economías de localización*.

En contraposición, Jacobs (1969) indica que las fuentes más importantes del derrame de conocimiento son externas a la industria dentro de la que operan las empresas. Afirma, además, que las ciudades son fuente de innovación. Su teoría enfatiza en que la variedad de industrias dentro de una región geográfica favorece las externalidades de conocimiento y en última instancia las actividades innovadoras y el crecimiento económico. El fundamento está en que un tejido industrial más diverso y próximo, fomenta oportunidades para imitar, compartir y recombinar ideas y prácticas a través de las industrias. Por tanto, Jacobs (1969) ve a la diversidad más que a la especialización como el mecanismo principal del crecimiento económico, es decir, una estructura productiva local diversificada, da lugar a las *economías de urbanización*.

En la línea de Jacobs (1969), se reconoce un tercer tipo de externalidad generada a partir del argumento de Porter (1990) acerca de que la competencia es mejor para el crecimiento. Este autor plantea que una fuerte competencia en el mismo mercado, incentiva la innovación y con ello acelera la tasa de progreso tecnológico y, por lo tanto, el crecimiento de la productividad. En cuanto a los derrames de conocimiento, indica que éstos ocurren prioritariamente dentro de una industria integrada verticalmente, lo que se corresponde con lo postulado por Marshall en cuanto a que la especialización conduce a derrames de conocimiento dentro de las industrias. No obstante, según Combes (2000) el impacto de la competencia en los derrames de información resulta ambiguo, como lo corroboran algunos trabajos empíricos.

La literatura empírica ha establecido que la concentración espacial de la actividad industrial mejora el crecimiento económico, la productividad y la innovación a través de diferentes aproximaciones, en las que el común denominador es el análisis de la dicotomía localización – urbanización. En el presente capítulo se

abordan las dos primeras; por tanto en adelante se exponen los trabajos empíricos cuyas medidas de desempeño son el crecimiento del empleo como proxy del crecimiento económico, y; la productividad industrial, sobre las que se evalúa la incidencia de las economías de aglomeración. Una medida alternativa del crecimiento económico es el número de nuevas empresas. Rosenthal y Strange (2003); Van Soest *et al.* (2006) y Jofre-Monseny (2009), Mota y Brandão (2013) encuentran efectos positivos de las economías de localización y urbanización en el nacimiento de nuevas empresas.

En esta línea, los trabajos pioneros corresponden a Glaeser *et al.* (1992) y Henderson *et al.* (1995) quienes desde una perspectiva dinámica estiman el impacto de un gran número de determinantes locales en el crecimiento del empleo a nivel de industria y ciudad para Estados Unidos. En esta misma línea, Combes (2000) establece para Francia que el tamaño del mercado local tiene un efecto positivo en el crecimiento del empleo industrial para las industrias manufactureras pero negativo para los servicios. Viladecans-Marsal (2004) encuentra para España que el efecto en el empleo industrial no es significativo en tres de los seis sectores analizados. Para Alemania, Blien *et al.* (2006) determinan que el tamaño del mercado local tiene un impacto positivo en el crecimiento del empleo industrial y en el sector de los servicios. Para Italia, Mameli *et al.* (2008) encuentran que las economías de localización tienen un efecto negativo, y las economías de urbanización un efecto positivo en el crecimiento del empleo; sin embargo sus resultados son sensibles a la desagregación sectorial utilizada. Marrocu *et al.* (2013) encuentran efectos positivos de la diversidad particularmente perceptibles en el sector de servicios en las áreas europeas urbanas antiguas, mientras que la especialización afecta todavía positivamente a los sectores manufactureros de baja tecnología en la nueva Europa. En general, se esperan hallar principalmente resultados positivos de las economías de urbanización, debido a que el crecimiento económico depende fuertemente del nivel de demanda local y por tanto, las regiones diversificadas con una fuerte demanda local y varios intermediarios en la cadena de oferta, debieran funcionar mejor económicamente (Beaudry y Schiffauerova, 2009).

En cuanto al análisis de la productividad, el trabajo de Sveikauskas (1975) es el primer estudio moderno en encontrar evidencia empírica acerca de las ganancias de productividad en grandes entornos urbanos, al determinar que duplicar el tamaño de la ciudad se asocia típicamente con el 5,98% de incremento en la

productividad laboral. Trabajos como los de Moomaw (1988), Nakaruma (1985), Henderson (2003), Ciccone y Hall (1996), De Lucio *et al.* (2002) y Martin *et al.* (2011) determinan que las economías de localización son particularmente importantes, en tanto que las economías de urbanización, aunque relevantes, tienen menor efecto en la productividad. Por su parte, Cingano y Schivardi (2004) conducen simultáneamente el análisis del empleo y la productividad obteniendo signos opuestos para algunos de los determinantes comunes de la productividad y el empleo, basados en la misma base de datos para Italia, lo que sugiere que un efecto positivo de las economías de aglomeración en la productividad local puede a su vez tener un efecto negativo en el empleo local (Combes y Gobillon, 2015). En América Latina, Saito y Gopinath (2009) establecen que en Chile; la alta productividad de la industria de alimentos obedece a una estructura industrial diversa y a una gran estructura de mercado. Para Brazil, Da Silva Catela *et al.* (2010) demuestran que tanto la especialización como la diversidad tienen efectos positivos en el salario real promedio por trabajador y municipio. En México, Pereira y Soloaga (2012) determinan que en el largo plazo, las economías de urbanización son el principal factor de crecimiento regional de la industria en este país. Por último, en Ecuador; Guevara *et al.* (2015) sugieren la existencia de fuertes externalidades positivas de la diversidad y menores de la especialización, en la productividad local de las industrias. En el apartado relativo al análisis empírico de este capítulo; se contrastan ampliamente los resultados obtenidos con los de este trabajo.

Como es de esperar, los resultados obtenidos respecto del empleo y la productividad difieren según el sector analizado, la unidad territorial, la disponibilidad de datos y la metodología utilizados. Respecto de este último aspecto, se debe indicar que la medición de las economías de aglomeración, conlleva aspectos de endogeneidad que según Combes y Gobillon (2015) puede ocurrir tanto a nivel individual como a nivel local. La literatura ha señalado principalmente aspectos de endogeneidad a nivel local, proponiendo algunas estrategias relacionadas con efectos fijos a nivel local; el uso de variables instrumentales, y; el uso de variables retardadas, principalmente.<sup>18</sup> Este trabajo enfoca este problema con el uso de variables instrumentales, como se verificará más adelante. En esta línea, la aproximación más común según Grahman *et al.* (2010) consiste en instrumentalizar los niveles actuales de aglomeración utilizando largos retardos de la población o la densidad poblacional, dentro de

---

<sup>18</sup> Para ampliar este tema, revisar Combes y Gobillon (2015).

la cual se enmarcan los trabajos de Moomaw (1988), Henderson *et al.* (1995), Ciccone y Hall (1996), Combes *et al.* (2008), y Duranton (2016) entre otros, en los que el argumento recurrente es que las densidades observadas en la actualidad se determinan por patrones previos de concentración de la población, que en sí mismos no están correlacionados con los niveles contemporáneos de productividad. En contraposición, también se utilizan instrumentos basados en datos contemporáneos; entre otros, Viladecans-Marsal (2004) utiliza el promedio del tamaño de las empresas o los impuestos sobre las actividades económicas; y, Nakaruma (1985) y Combes *et al.* (2008) utilizan la superficie de las unidades geográficas bajo análisis. Rosenthal y Strange (2008) y Combes *et al.* (2010) utilizan variables geológicas relacionadas con el subsuelo de las localizaciones industriales como instrumentos.

Finalmente, conviene destacar que especialización y urbanización no son mutuamente excluyentes, dado que mientras la especialización es una característica particular de cierto sector dentro de una industria, la diversidad es una característica propia de un área total. En consecuencia, ambas hipótesis se testean apropiadamente con el uso de diferentes indicadores.

### 3.3 Medidas de las Economías de Aglomeración

Al considerar primero el rol del tamaño del sector dentro de una ciudad, si las externalidades son importantes para el crecimiento y la productividad; entonces la forma más clara de establecer tales efectos es observando el crecimiento de un mismo sector en diferentes ciudades y analizando en cuáles de éstas; esos sectores crecen más rápidamente. Por tanto, la unidad de observación es el sector en una ciudad y la medida de especialización relacionada con las economías de localización es como sigue:

$$esp_{ic} = \frac{emp_{ic} / emp_c}{emp_i / emp} \quad (1)$$

Donde,  $emp_{ic}$  es el empleo en la industria  $i$  y en la ciudad  $c$ , y  $emp$  es el empleo nacional.

En cuanto a las economías de urbanización, éstas se miden comúnmente a través del inverso del índice de Herfindahl construido a partir de la participación

de las industrias dentro del empleo local, con excepción de la industria que se considera. Esta variable se normaliza por la misma variable, a nivel del país.

$$div_{ic} = \frac{1 / \sum_{i^*=1, i^* \neq i}^i (emp_{i^*c} / (emp_c - emp_{i^*}))^2}{1 / \sum_{i^*=1, i^* \neq i}^i (emp_{i^*} / (emp - emp_{i^*}))^2} \quad (2)$$

Donde  $i$  es el número de industrias. El numerador es máximo cuando todos los sectores excepto el que se halla bajo análisis  $i^*$  tiene el mismo tamaño en las ciudades. Este indicador refleja la diversidad sectorial de la industria  $i$  en una ciudad y por lo tanto no se halla necesariamente relacionada con el nivel de especialización de la industria en análisis.

Con la intuición de que tradicionalmente las empresas grandes suelen ser más capaces para internalizar algunos de los efectos locales; mientras que las empresas pequeñas tienen mayor dificultad para hacerlo, Glaeser *et al.* (1992) sugiere incorporar el tamaño promedio de las empresas dentro de la industria local, como un determinante adicional de las economías de localización. Al normalizar por el promedio de las empresas en la industria a nivel de todo el país; se obtiene:

$$size_{ic} = \frac{emp_{ic} / n_{ic}}{empl_i / n_i} \quad (3)$$

Donde  $n_{ic}$  es el número de empresas en la industria  $i$  en la ciudad  $c$ . Sin embargo, de acuerdo con Combes y Gobillon (2015), su uso conduce a serios problemas de endogeneidad dado que depende de las opciones de ubicación de las empresas y su escala de producción, lo cual influye directamente en la productividad local, por lo que se debería evitar introducirlo en la especificación a menos que se cuente con una sólida estrategia de instrumentación.

Por último, como en Combes (2000); para controlar simultáneamente las diferencias entre ciudades resulta relevante considerar la densidad del empleo total en éstas, mediante el siguiente indicador:

$$den_c = \frac{emp_c}{area_c} \quad (4)$$

Donde  $area_c$  es la superficie de la ciudad medida en  $km^2$ .

### **3.4 Dinamismo industrial: Especialización y diversidad de las ciudades del Ecuador**

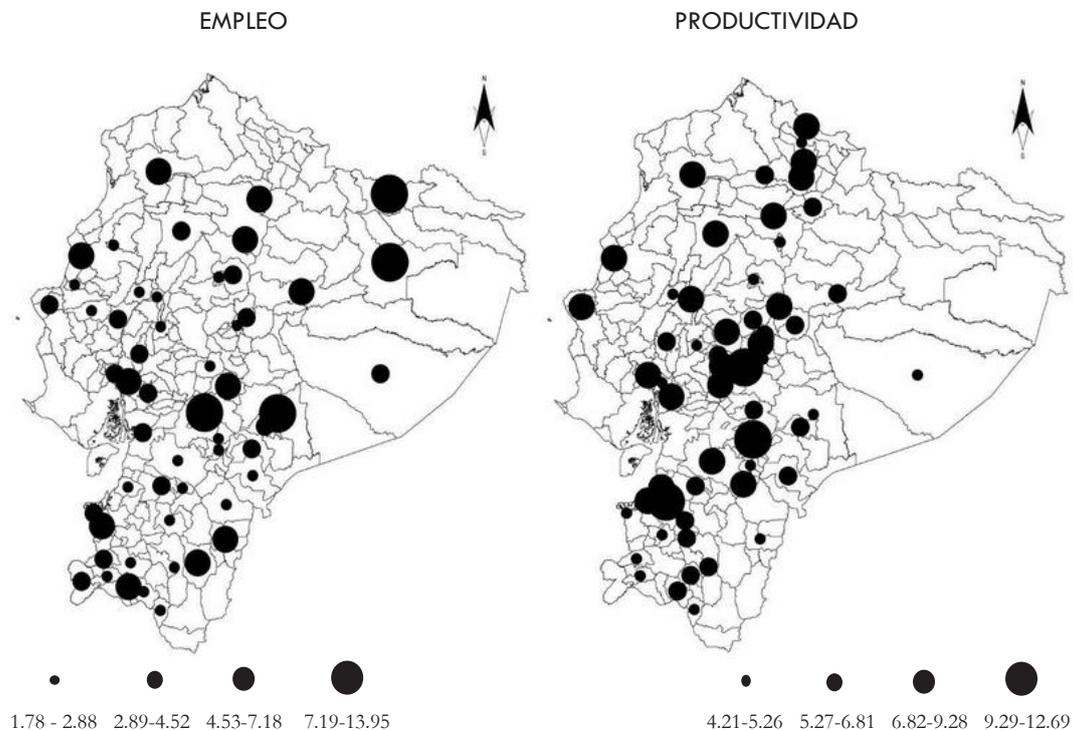
El sector industrial es el segundo más importante en términos del PIB en la economía ecuatoriana, pero es el más dinámico dado que, a diferencia de los otros sectores ha experimentado, un crecimiento del 9% entre 1980 y 2010 según datos del Banco Mundial. Por su parte, el sector servicios es el de mayor relevancia, debido entre otros aspectos a, debido al impulso generado en los años ochenta por las exportaciones y el auge petrolero que estimularon este sector, así como el de la administración pública. A ello se suma el hecho de un importante crecimiento en las actividades por cuenta propia en el sector terciario, cuya participación en la población económicamente activa (PEA) nacional en 1974 fue del 8,4%, del 11,1% en 1982 y del 28,5% en 2010. Por último, la agricultura ha caído en su participación en el PIB nacional en 6% en este período.

Como en otros países, la actividad económica tiende a aglomerarse en relativamente pocas ciudades: Guayaquil y Quito principalmente, las que desde la colonia mantienen su supremacía sobre las demás, y por tanto desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales. Si bien estas ciudades cuentan en conjunto con sólo el 3,29% de la superficie total, contienen al 16,25% y 15,48% de la población, generan el 23,61% y el 25,19% del valor agregado bruto, y representan el 21,35% y 28,91% del empleo manufacturero, respectivamente. Estos datos sinópticos a 2010, sugieren la existencia de fuertes disparidades regionales, que implican la existencia de aglomeraciones a escala espacial, como sugieren Fujita y Thisse (2002).

A partir de la información disponible para Ecuador a nivel de industria y ciudad, este capítulo determina la incidencia de las economías de localización y urbanización sobre el crecimiento del empleo y la productividad industrial del Ecuador entre 1980 y 2010, años para los que existen datos censales de la actividad económica del país. Con este objetivo en mente, conviene iniciar caracterizando el dinamismo industrial del Ecuador en términos de las variables de interés.

El gráfico 3.1 muestra el crecimiento del empleo y de la productividad en el período de análisis para las ciudades cuyo incremento está por encima de la tasa promedio de crecimiento anual de 1,78% y 4,2%, respectivamente. El comportamiento de estas variables es en general heterogéneo según se ilustra. Las ciudades de mayor crecimiento del empleo son Chunchi (13,95%), Orellana (9,41%) y Lago agrio (8,67%). Por su parte, las ciudades de Colta (12,69%), Tulcán (9,28%) y Yaguachi (9,08%) son las de mayor crecimiento respecto de la productividad. En términos regionales, diecisiete ciudades de la Costa crecen tanto en empleo como en productividad, mientras que en la Sierra hay más ciudades que crecen respecto de la productividad que del empleo. Las ciudades del Oriente crecen más en términos del empleo que de la productividad en este período. Asimismo, mientras el 23,7% de las ciudades presenta una contracción en sus niveles de empleo, tan sólo el 7,9% de éstas experimenta una reducción de sus niveles de productividad, entre 1980 y 2010. Las tasas de contracción son del orden del -1,64% para el empleo y -3,73% para la productividad.

**Gráfico 3.1**  
Crecimiento anual promedio del empleo y la productividad en las ciudades del Ecuador: 1980 - 2010



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

**Tabla 3.1**  
**Ciudades más y menos especializadas del Ecuador**

CIUDAD	SECTOR	IE
<b>LAS CINCO CIUDADES MÁS ESPECIALIZADAS</b>		
<b>2010</b>		
Cotacachi	Industria del cuero	47,5
Rocafuerte	Otras industrias manufactureras n.c.p.	34,5
Santiago	Otras industrias manufactureras	27,1
Guamote	Construcción de materiales de transporte	24,3
Gualaceo	Fabricación de calzado	17,8
<b>1980</b>		
Pujili	Fabricación de equipo profesional y científico	78,1
Paute	Otras industrias manufactureras n.c.p.	38,5
San Lorenzo	Industria de la madera	28,2
Mejía	Industria básica de hierro y acero	25,9
Cotacachi	Industria del cuero	23,6
<b>LAS CINCO CIUDADES MENOS ESPECIALIZADAS</b>		
<b>2010</b>		
Guayaquil	Fabricación de otros productos químicos	1,9
Guayaquil	Fabricación de sustancias químicas industriales	2,2
Guayaquil	Fabricación de productos de plástico	2,4
Mira	Imprentas, editoriales e industrias conexas	2,9
Chillanes	Fabricación de productos alimenticios	3,0
<b>1980</b>		
Quito	Fabricación de sustancias químicas industriales	1,7
Chimbo	Fabricación de otros productos químicos	1,8
Machala	Imprentas, editoriales e industrias conexas	2,2
Latacunga	Fabricación de equipo eléctrico	2,6
Mira	Fabricación de productos de plástico	3,4

Nota: IE es el índice de especialización, calculado como en (1)

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

La Tabla 3.1 muestra las ciudades más y menos especializadas en términos del empleo manufacturero en los dos años de análisis.<sup>19</sup> En ésta puede verificarse que las ciudades más especializadas difieren entre un año y otro, aunque no tanto en los sectores en los que lo están, los que se hallan vinculados a recursos naturales como el cuero y la madera, principalmente. Se trata de ciudades de la

<sup>19</sup> Siguiendo a Duranton y Puga (2000), se establece para cada sector el máximo valor del índice de especialización obtenido:  $\max_i(esp_{ic})$

región de la Sierra casi en su totalidad (excepto Rocafuerte y San Lorenzo), que pueden catalogarse de ciudades medianas y pequeñas. Por el contrario, entre las ciudades menos especializadas constan precisamente las dos grandes urbes del país, y en este caso los sectores industriales corresponden a los de alta y mediana tecnología.

**Tabla 3.2**  
**Ciudades más y menos diversificadas del Ecuador**

<b>Las diez ciudades más diversas</b>			
<b>2010</b>	<b>ID</b>	<b>1980</b>	<b>ID</b>
Quito	3,17	Guayaquil	2,73
Loja	2,64	Quito	2,33
Tulcán	2,43	Latacunga	1,91
Ibarra	2,33	Portoviejo	1,89
Portoviejo	2,32	Ibarra	1,74
Guayaquil	2,21	Guaranda	1,74
Santo Domingo	2,16	Loja	1,69
Huaquillas	2,10	Tulcán	1,61
Pasaje	2,08	Chunchi	1,60
Guaranda	2,01	Cuenca	1,59
<b>Las diez ciudades menos diversas</b>			
<b>2010</b>	<b>ID</b>	<b>1980</b>	<b>ID</b>
Chillanes	0,75	San Lorenzo	0,59
Antonio Ante	0,78	Eloy Alfaro	0,61
Guamote	0,84	Sozoranga	0,64
San Pedro de Pelileo	0,85	San Jacinto de Yaguachi	0,69
Sozoranga	0,86	Palora	0,70
Montecristi	0,90	Cañar	0,73
Mera	0,90	Guano	0,73
Guano	0,92	SigSig	0,75
Otavalo	0,92	Mera	0,75
Patate	0,92	Gualaceo	0,80

Nota: ID es el índice de diversidad, calculado como en (2).

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

La Tabla 3.2 contiene a las ciudades más y menos diversificadas. En el primer grupo constan aquellas que anidan una gran variedad de actividades industriales, que en casi todos los casos y en los dos años analizados resultan ser capitales de provincia. Por tanto si bien no todas pueden considerarse ciudades grandes respecto del total nacional, si lo son en cuanto a su entorno geográfico



una de las aportaciones de este trabajo. Se trata de la base de datos de 1980 que corresponde al Tomo No. 8 denominado Directorio de Establecimientos Económicos, y que incluye 5 grandes divisiones con un nivel de desagregación de las actividades a tres dígitos; la Gran División 3 corresponde a industrias manufactureras y dentro de éstas se inscriben 29 sectores económicos. Por su parte, los datos de 2010 se desagregan entre 1 y 6 dígitos, y contemplan 31 variables por cada empresa. La clasificación industrial utilizada en este caso es la CIU 4.0, que comprende 20 actividades principales. No obstante, algunos análisis requerirán de fuentes adicionales de información que se hacen constar en cada caso.

**Tabla 3.3**  
**Resumen de estadísticos de las principales variables**

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>Des. St.</b>
crecimiento del empleo	.0563	.782
crecimiento productividad	.127	1.391
especialización	-.097	.815
diversidad	-.983	.470
densidad	-1.711	1.958
tamaño promedio de empresas	-.2509	.609

- (1) El crecimiento del empleo y la productividad está comprendido entre 1980 y 2010.  
(2) Todas las variables se refieren a logaritmos

En cuanto a las unidades geográficas de análisis, cabe destacar que se trata de información a nivel de cantones, integrados por parroquias urbanas y rurales, y que además constituyen la división administrativa de segundo nivel en el Ecuador, después de las provincias. Éstas suman un total de 114, que exceptúan las 3 correspondientes a la Región Insular o Islas Galápagos que no se tomarán en consideración para este trabajo.<sup>20</sup> A efectos de redacción, los cantones son considerados ciudades en el resto del trabajo. Una cuestión importante que vale la pena considerar es que dadas las características geográficas del Ecuador, las ciudades son de tamaños muy diferentes; así, por ejemplo la superficie en km<sup>2</sup> de la más grande es de 19.930 km<sup>2</sup> (Pastaza - Amazonía) en tanto que la más pequeña tiene apenas 19 km<sup>2</sup> (Cevallos - Sierra). En consecuencia la geografía es un factor determinante a tomar en cuenta en este estudio. El Apéndice 3.1, recoge el procedimiento de homogenización de las bases de datos elaborado a partir de los censos referidos. En total se integran 26 sectores y 114 ciudades.

<sup>20</sup> Estas contemplan tres islas: San Cristóbal, Isabela y Santa Cruz.

La desagregación sectorial corresponde a dos dígitos y tres dígitos – CIIU para 1980 y 2010, respectivamente.

Siguiendo a Combes (2000) el crecimiento del empleo se define como:

$$\Delta emp_{ic} = \log\left(\frac{emp_{ic-2010}}{emp_{ic-1980}}\right) - \log\left(\frac{emp_{c-2010}}{emp_{c-1980}}\right) \quad (5)$$

Dónde  $emp_{ic}$  es el nivel de empleo por industria y ciudad. Se trata por tanto de la diferencia entre el crecimiento del empleo en la industria  $i$  en la ciudad  $c$  entre 1980 y 2010, y el crecimiento del empleo nacional de este sector en el Ecuador durante el mismo período.

Por su parte, la medida de productividad que se usa es la de productividad laboral, dada la disponibilidad de los datos para 1980. Por tanto, a través de ésta es posible aproximar el desempeño medio de una industria dada en una ciudad determinada. Su cálculo es como sigue:

$$\Delta prod_{ic} = \frac{\log(Y_{ic-2010}/emp_{ic-2010})/(Y_{i-2010}/emp_{i-2010})}{\log(Y_{ic-1980}/emp_{ic-1980})/(Y_{i-1980}/emp_{i-1980})} \quad (6)$$

Dónde,  $Y_{ic}$  y  $emp_{ic}$  son los niveles de producción y empleo por industria y ciudad, respectivamente.

### 3.5.2 Sesgo de selección

Una particularidad de los datos utilizados en este estudio; es que no son totalmente observables, por cuanto existen sectores industriales que están presentes sólo en ciertas ciudades, un problema habitualmente encontrado en investigaciones que usan datos a escala local. Algunos autores superan este inconveniente incluyendo en las regresiones solamente a las unidades con la variable de interés positiva, lo que puede conducir a parámetros sesgados y en consecuencia a conclusiones posiblemente erradas. Viladecans-Marsal (2004), Combes (2000) o Henderson *et al.* (1995) entre otros, aíslan el sesgo de selección a través del modelo de Heckman (1979) de dos etapas. En la primera, se estima un modelo Probit de una variable dummy que toma el valor de 1 si el empleo sectorial es observado; y, 0 si no, como una función de variables disponibles

para todas las ciudades. Esas variables son, en este trabajo, una constante, el logaritmo de la densidad del empleo total y dummies industriales. Esta estimación permite obtener el estadístico conocido como el ratio de Mills que captura la magnitud de dicho sesgo. En la segunda etapa, tal estadístico es introducido en la regresión original como una variable explicativa adicional, obteniendo con ello estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios que si bien resultan consistentes son ineficientes, lo que motiva usar una estimación por máxima verosimilitud, la cual resulta eficiente.<sup>21</sup> El Apéndice 3.2 reporta los resultados de los modelos Probit para el empleo y la productividad, mostrando que la probabilidad de que una industria opere en un sector dado y ciudad, está condicionada positivamente por la densidad del empleo total y las características de las industrias.

En particular, en la primera etapa se formula un modelo para estimar la probabilidad de que una ciudad contenga un sector industrial, de la forma:

$$\text{Prob}(S = 1|Z) = \Phi(Z\gamma) \quad (7)$$

Donde  $S$  indica el sector ( $S=1$  si el sector se halla en la ciudad y  $S=0$  en caso contrario),  $Z$  es un vector de variables explicativas,  $\gamma$  es un vector de parámetros desconocidos y  $\Phi$  es la función de distribución acumulativa con distribución normal. La estimación del modelo arroja resultados que se pueden utilizar para predecir la probabilidad de que una industria se halle contenida en una ciudad específica.

En la segunda etapa, se estima el modelo inicial por MCO con variable dependiente continua crecimiento del empleo y de la productividad en este caso, que corrige el sesgo de selección incorporando la variable denominada ratio inverso de Mills ( $\lambda$ ), la cual se deriva de la etapa anterior.

### 3.5.3 Endogeneidad y variables instrumentales

Como se anotó anteriormente, cuando se estima el impacto de las economías de aglomeración en resultados locales como el crecimiento del empleo y la productividad; la literatura reconoce dos fuentes potenciales de endogeneidad:

<sup>21</sup> Como en Combes (2000), el algoritmo de máxima verosimilitud inicia con una estimación Heckman.

variables omitidas y la causalidad inversa,<sup>22</sup> que pueden surgir a nivel local e individual (Combes y Gobillon, 2015). Los problemas de endogeneidad a nivel local surgen de la omisión de variables relacionadas por ejemplo con instalaciones productivas tales como aeropuertos, infraestructuras de transporte, o universidades, que incrementan el empleo y la productividad; y al mismo tiempo los índices de localización y urbanización, y la densidad. En otras palabras, cualquier característica no observada de la ciudad; que incremente el empleo y la productividad, y por lo tanto los índices de especialización y diversidad y la densidad, sesgará las estimaciones. Asimismo, la endogeneidad de la causalidad inversa que surge a nivel local; implica que mejores resultados obtenidos en el empleo y la productividad puedan atraer más empresas y trabajadores en algunas ciudades, lo cual a su vez afecta la especialización, la diversidad y la densidad en éstas. Por su parte, los problemas de endogeneidad a nivel individual debido a variables omitidas; aparecen cuando los trabajadores seleccionan por sí mismos su localización entre varias ciudades; de acuerdo con sus características individuales, no controladas en la especificación, tales como habilidades inobservables. El problema de causalidad inversa ocurre en este caso; cuando la selección de localización de un trabajador depende de un resultado exacto que a su vez depende de un shock individual que puede estar relacionado con las características locales. En este contexto, las opciones de localización individual se asumen como endógenas (Combes *et al.*, 2011).

En este capítulo; el enfoque de variables instrumentales (VI) permite tratar simultáneamente con la omisión de variables y la causalidad inversa a nivel local,<sup>23</sup> utilizando en línea con la literatura empírica variables adicionales históricas y geográficas. Una vez definidos los regresores endógenos: especialización, diversidad y densidad, se desarrollan los siguientes instrumentos: (i) un índice de especialización y otro de diversidad, construidos como en (1) y (2) pero a partir de los datos de nacimientos de empresas entre 1960 y 1980, (ii) una variable dummy de índole geológica<sup>24</sup> que toma el valor de 1 si la ciudad ha sido afectada por algún desastre natural entre 1587 y 1980; y 0 si no, (iii) la densidad de la población en 1950 y 1974, (iv) el índice de urbanización de 1980, (v) la disponibilidad de carreteras en 1980 y (vi) un índice de centralidad definido como la sumatoria de las distancias inversas entre

---

<sup>22</sup> La causalidad inversa es teóricamente desarrollada por Martin y Ottaviano (2001).

<sup>23</sup> Una estrategia alternativa relacionada con datos de panel puede consultarse ampliamente en Combes *et al.* (2011), y Combes y Gobillon (2015).

<sup>24</sup> Esta variable utiliza datos de la Cartografía de riesgos y capacidades en el Ecuador (2001).

ciudades que se utiliza como tal debido a que no impone explícitamente un centro geográfico.<sup>25</sup> El Apéndice 3.3 muestra las correlaciones conjuntas de cada regresor endógeno con el conjunto de sus instrumentos.

Según Combes y Gobillon (2015), valores históricos de la población o de la densidad son relevantes porque al permanecer en el tiempo crean inercia en la población y en la actividad económica local. Esta idea se imputa a la construcción de los instrumentos para las variables de especialización y diversidad, y por ello éstas se generan a partir de los datos del nacimiento de empresas, que se consideran correlacionados con el nivel de especialización y diversidad de las industrias en las ciudades, pero no directamente con el crecimiento del empleo y la productividad. Conviene precisar que las variables endógenas especialización y diversidad son diferentes de sus instrumentos aunque tienen la misma denominación. La dummy de carácter geológica está relacionada con todas las variables endógenas y no representa un efecto directo en las variables de interés al igual que las variables geográficas relativas a la disponibilidad de carreteras en 1980, generadas como dummies.

Estimar el efecto de las economías de localización y urbanización, y la densidad sobre el empleo y la productividad utilizando variables instrumentales; puede conducir a estimaciones insesgadas siempre que los instrumentos cumplan las condiciones de relevancia (8) y exogeneidad (9). Formalmente esas condiciones son:

$$\text{Cov}(\text{Especialización}_a, Z_a | \cdot) \neq 0; \text{Cov}(\text{Diversidad}_a, Z_a | \cdot) \neq 0; \text{Cov}(\text{Densidad}_a, Z_a | \cdot) \neq 0 \quad (8)$$

$$\text{Cov}(\mu_a^X, Z_a) = 0; \text{ para } X=\text{empleo y } X=\text{productividad, respectivamente.} \quad (9)$$

Donde Z denota el conjunto de instrumentos.

La ecuación (8) denota que la relevancia de un instrumento depende de la correlación parcial de las variables instrumentales y los regresores endógenos. Para evaluar esas correlaciones parciales, la Tabla 3.4 presenta los resultados de las estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) por cada regresor endógeno del crecimiento del empleo en las variables instrumentales,

<sup>25</sup> Como en Head y Meyer (2006) este índice se mide por el  $\ln \sum_j d_{ij}^{-1}$ , donde  $d_{ij}$  representa las distancias.

incluyendo efectos fijos regionales, provinciales e industriales. La Tabla 3.5 reporta los resultados para un ejercicio similar con los regresores endógenos en el incremento de la productividad. La elección de los instrumentos en cada caso se supedita precisamente a las correlaciones obtenidas, lo que conduce a instrumentos diferentes según se trate del empleo o la productividad.

**Tabla 3.4**  
**Primera Etapa: Empleo**

Variable	I	II	III
índice de especialización	0.230*** (0.029)	0.036* (0.015)	-0.029 (0.029)
índice de diversidad	-0.091*** (0.025)	0.060*** (0.013)	0.240*** (0.025)
densidad poblacional 1974 <sup>2</sup>	-0.003 (0.003)	0.017*** (0.012)	0.096*** (0.003)
índice urbanización 1980	-0.058* (0.023)	0.179*** (0.013)	0.720*** (0.024)
dummy geológica	0.080 (0.058)	0.345*** (0.030)	0.044 (0.058)
índice centralidad	-0.506*** (0.143)	-0.269*** (0.075)	2.100*** (0.143)
EFECTOS FIJOS			
Región	Si	Si	Si
Provincia	Si	Si	Si
Industria	Si	Si	Si
R <sup>2</sup>	0.24	0.37	0.87
F-test	18.65	118.55	498.79
R <sup>2</sup> _ajustado	0.22	0.36	0.86

- (1) Variable dependiente: regresores endógenos. (I) empleo, (II) diversidad, (III) densidad del empleo.
- (2) Error estándar entre paréntesis.
- (3) \* $p < 0.1$  \*\* $p < 0.05$  \*\*\*  $p < 0.01$
- (4) Todas las variables se expresan en logaritmos

La columna 1 de la Tabla 3.4 evidencia la correlación parcial entre la variable especialización y los instrumentos que resultan significativos: el índice de especialización, el índice de diversidad, el índice de urbanización de 1980 y el índice de centralidad. La columna 2 desarrolla una regresión similar pero en este caso, respecto de la variable endógena diversidad. A excepción del índice de especialización, todos los instrumentos en este caso resultan relevantes a un

nivel de significación del 1%. La columna 3 muestra los resultados obtenidos para la densidad como variable endógena, cuya variación es explicada por el índice de diversidad, la densidad poblacional de 1974, el índice de urbanización de 1980 y el índice de centralidad en todos los casos a un nivel de significatividad del 1%.

**Tabla 3.5**  
**Primera Etapa: Productividad**

Variable	I	II	III
índice de especialización	0.226*** (0.029)	0.031* (0.015)	-0.065 (0.035)
densidad poblacional <sup>2</sup> _1950	-1.43e-06 (1.44e-06)	1.45e-06 (7.39e-07)	5.45-06** (1.76e-06)
índice de urbanización <sup>2</sup> _1980	0.005 (0.008)	-0.034*** (0.004)	-0.195*** (0.010)
dummy geológica	0.062 (0.058)	0.332*** (0.030)	0.191** (0.072)
dummy carreteras _1980	-0.237* (0.060)	0.493*** (0.031)	0.567*** (0.073)
EFECTOS FIJOS			
Región	Si	Si	Si
Provincia	Si	Si	Si
Industria	Si	Si	Si
R <sup>2</sup>	0.23	0.39	0.80
F-test	17.08	141.40	136.90
R <sup>2</sup> _ajustado	0.22	0.38	0.80

(1) Variable dependiente: regresores endógenos. (I) empleo, (II) diversidad, (III) densidad del empleo.

(2) Error estándar entre paréntesis.

(3) \*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01

(4) Todas las variables se expresan en logaritmos

En la Tabla 3.5 se repite el mismo ejercicio pero respecto de los instrumentos definidos para los regresores endógenos del crecimiento de la productividad. La columna uno reporta como instrumentos relevantes para la especialización, el índice de especialización y la disponibilidad de carreteras en 1980. En cuanto a la diversidad, ésta se explica a través del índice de especialización, la población de 1950, el índice de urbanización de 1980, por cuestiones geológicas y geográficas, como puede verificarse en la columna dos. Respecto de la densidad

del empleo, resultan relevantes como instrumentos el índice de urbanización de 1980, la dummy geológica y la disponibilidad de carreteras en 1980.

Otros estadísticos que deben revisarse en las tablas que se acaban de mostrar, son los valores de  $R^2$  que sugieren correlaciones importantes entre los regresores endógenos y sus instrumentos en todos los casos, pero principalmente respecto de la densidad del empleo, tanto para el crecimiento del empleo como de la productividad entre 1980 y 2010. Para evaluar la relevancia de los instrumentos definidos, se aplica el test desarrollado por Stock y Yogo (2005),<sup>26</sup> quienes definen dos pruebas para instrumentos débiles, basadas en un solo estadístico F el que se reporta en la Tabla 3.4 y Tabla 3.5. Los valores en todos los casos son mayores que  $10^{27}$  sugiriendo que los instrumentos no son débiles, lo que se ratifica cuando éstos se contraponen con los valores críticos reportados por Stock y Yogo (2005) en sus tablas 1 a 4.

En el epígrafe 3.6.3 se comenta acerca de la condición de exogeneidad de los instrumentos.

### 3.5.4 Especificación del modelo

Explorar la significatividad empírica de las economías de aglomeración en dos medidas diferentes de productividad (empleo y productividad laboral) sugiere, según se señaló, especificaciones similares entre sí, en las que al considerar los aspectos de endogeneidad ya referidos, son conducidas con regresiones con variables instrumentales. En particular, se utiliza el estimador de Mínimos Cuadrados de dos etapas (2SLS).

Los modelos especificados para estimar el efecto de las economías de aglomeración en el crecimiento del empleo y de la productividad entre 1980 y 2010 de una industria en particular; en una determinada ciudad son:

<sup>26</sup> Stock – Yogo (2005) proveen dos pruebas que basadas en el estadístico F tienen dos propósitos. El primero, probar la hipótesis de que en muestras pequeñas el sesgo en las regresiones por 2SLS, es pequeño respecto del sesgo de endogeneidad reportado por MCO (“*bias test*”). El segundo, probar mediante el test de *Wald* si un instrumento se considera fuerte, esto es, que su tamaño es cercano a su nivel para todas las posibles configuraciones de la regresión por variables instrumentales (“*size test*”). Por tanto los instrumentos podrían ser débiles en un sentido pero no en otro.

<sup>27</sup> Cameron y Trivedi (2010) indican que una medida ampliamente usada y sugerida por Staiger y Stock (1997) es que  $F < 10$  sugiere instrumentos débiles.

$$\Delta emp_{ic} = \beta_0 + \beta_1 \log spe_{ic} + \beta_2 \log div_{ic} + \beta_3 size_{ic} + \beta_4 den_c + imr_e + \epsilon_{ic} \quad (10)$$

$$\Delta prod_{ic} = \beta_0 + \beta_1 \log spe_{ic} + \beta_2 \log div_{ic} + \beta_3 size_{ic} + \beta_4 den_c + imr_p + \epsilon_{ic} \quad (11)$$

donde  $\Delta emp_{ic}$  y  $\Delta prod_{ic}$  representan el crecimiento del empleo y de la productividad en la industria  $i$  y la ciudad  $c$ , entre ambos años, respectivamente;  $spe_{ic}$ ,  $div_{ic}$ ,  $size_{ic}$  son los índices de especialización, diversidad y tamaño promedio de la industria  $i$  en la ciudad  $c$ ;  $den_c$  es la densidad del empleo total. Las variables  $imr_e$  y  $imr_p$  son el ratio inverso de Mills para el empleo y la productividad en cada caso, introducidas para controlar el sesgo de selección.  $\epsilon_{ic}$  es asumido como el término de error. Para controlar la heterogeneidad inobservable, se introducen efectos fijos a nivel de provincia e industria, así como regionales;<sup>28</sup> y el índice de alfabetismo de cada ciudad que pretende capturar la cualificación de la población en cada caso.<sup>29</sup>

En ambos casos, las variables explicativas corresponden al año inicial de 1980 y han sido normalizadas por los valores correspondientes a nivel nacional. Todas las variables se expresan en logaritmos, razón por la que los parámetros estimados son sus elasticidades con respecto a cada variable, lo que los hace fácilmente comparables e interpretables.

### 3.6 Resultados

Las primeras estimaciones realizadas de las ecuaciones (10) y (11) se hacen por Mínimos Cuadrados Ordinarios. No obstante, dada la presencia de sesgo de selección y la endogeneidad de los modelos, tales resultados no son del todo correctos siendo pertinente aplicar dos estrategias de estimación adicionales. A continuación se explican las especificidades de cada una, para las medidas de productividad de interés: empleo y productividad laboral.

#### 3.6.1 Empleo

La primera columna de la Tabla 3.6 muestra los resultados que se obtienen cuando las estimaciones se realizan por MCO. En este caso, las economías de

<sup>28</sup> En el Ecuador hay tres regiones naturales: Costa, Sierra y Oriente.

<sup>29</sup> No se dispone de datos acerca de la cualificación de los empleados por industria y ciudad.

localización medidas por el índice de especialización, y la densidad del empleo explican el decrecimiento del empleo entre 1980 y 2010, mientras que las economías de urbanización medidas por el índice de diversidad lo explican positivamente. En orden a corregir el sesgo de selección, se procede con estimaciones de máxima verosimilitud a través de un modelo Tobit Tipo II cuyos resultados son bastante similares a los obtenidos por MCO. En la columna dos se muestran la significatividad estadística del 1%; de estas mismas variables en el crecimiento del empleo, pero con un tamaño de los coeficientes relativamente superior respecto de los obtenidos en la columna uno; para todos los regresores, a excepción del tamaño de las empresas que en este caso presenta un signo negativo; en el resto de variables significativas los signos de los coeficientes se mantienen.

**Tabla 3.6**  
**Crecimiento del empleo: Estimaciones por MCO, Tobit y VI**

Empleo	MCO	TOBIT	2SLS
especialización	-0.461*** (0.017)	-0.656*** (0.031)	0.287* (0.146)
diversidad	0.123*** (0.030)	0.471*** (0.075)	-0.229 (0.149)
densidad	-0.094*** (0.012)	-0.201*** (0.019)	0.097* (0.057)
tamaño empresas	0.004 (0.023)	-0.020*** (0.046)	-0.294*** (0.066)
ratio inverso Mills	-0.233*** (0.064)	---	0.210 (0.143)
N	2963	2963	2963
F	---	---	10.91
EFECTOS FIJOS			
Región	Si	No	Si
Provincia	Si	No	Si
Industria	Si	Si	Si
Sobre identificación (Test de Sargan)	---	---	1.91
Valor p - Test de Sargan	---	---	(0.5912)

- (1) Error estándar entre paréntesis.
- (2) \*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01
- (3) Todas las variables se expresan en logaritmos

Por último, en la columna 3 de la Tabla 3.6 se hacen constar los resultados de las estimaciones con variables instrumentales (2SLS) que permiten tratar la endogeneidad del modelo. El crecimiento del empleo se aproxima con las variables instrumentales: índice de especialización, índice de diversidad, la densidad poblacional de 1974 elevada al cuadrado, el índice de urbanización de 1980, el índice de centralidad y una variable geológica que llevan a resultados que divergen de los obtenidos en las estimaciones anteriores. En este caso, se evidencia que un 1% más de especialización de las industrias en las ciudades en 1980, conduce al 0,287% de crecimiento del empleo en los treinta años posteriores. Tal efecto positivo de la especialización en el crecimiento del empleo es consistente con Nakaruma (1985), Henderson *et al.* (1995),<sup>30</sup> Henderson (2003) y Blien *et al.* (2006).

Por su parte, la densidad del empleo total en las ciudades también tiene una incidencia positiva. En este caso un incremento del 1% de la densidad de las ciudades en 1980, genera un crecimiento del empleo en el orden del 0,097% en los treinta años subsiguientes. En varios estudios cuando la densidad y la especialización son simultáneamente introducidas, se encuentra que ambas tienen un efecto positivo en la medida de productividad utilizada (Combes y Gobillon, 2015). Por su parte, el tamaño promedio de las empresas tiene una incidencia negativa, con una elasticidad de (-0,294) casi coincidente con la obtenida por Combes (2000) en las regresiones globales para la industria en Francia, quien interpreta este resultado como el efecto del ciclo de vida de una industria. Otros resultados similares respecto de esta variable son obtenidos por Glaeser *et al.* (1992) y O'Huallachain y Satterthwaite (1992). En las estimaciones por MCO y 2SLS se consideran efectos fijos de las regiones, provincias e industrias.

En las estimaciones de la Tabla 3.6 el valor del estadístico F que se hace constar corresponde al estadístico del valor mínimo propio (*minimum eigenvalue*) que es considerado una medida análoga del estadístico F definido por Stock y Yogo (2005), cuando las estimaciones se conducen con más de un regresor endógeno, como en este caso (Cameron y Trivedi, 2010). Como antes, este valor es superiores a 10 lo que denota que los instrumentos no son débiles. El valor de F en este caso representa la significatividad estadística conjunta de los regresores

---

<sup>30</sup> Estos autores sólo encuentran evidencia de economías de urbanización para los sectores nuevos de alta tecnología.

endógenos del crecimiento del empleo, a un nivel de tolerancia máxima del 10% de sesgo relativo, medido por el estadístico de Wald en función de los parámetros dados por Stock y Yogo (2005).

### 3.6.2 Productividad

En contraposición con los resultados que se muestran respecto del empleo, según puede verificarse en la columna tres de Tabla 3.7, el crecimiento de la productividad de las ciudades e industrias del Ecuador entre estos años se ha conducido positivamente por las economías de urbanización. Así, un incremento del 1% en la diversidad de la industria en las ciudades, conlleva un crecimiento del 0,397% en la productividad de las industrias y las ciudades en los subsiguientes treinta años. No obstante, la elasticidad de la densidad es negativa, lo que se interpreta como el resultado de efectos de congestión (altas rentas de la tierra o congestión de la infraestructura urbana) que generan externalidades negativas en el crecimiento de la productividad en las áreas densas. En este caso hay poco que explicar en cuanto a las estimaciones por MCO y TOBIT. En el primer caso, la especialización explicaría el crecimiento negativo de la productividad laboral en los años de estudio con una significatividad del 10%. En el segundo, el tamaño medio de las empresas resulta relevante para el crecimiento de la productividad. No obstante, cuando se controla la endogeneidad de las variables de la ecuación (10), las economías de urbanización medidas por el inverso del índice de Herfindahl explican tal crecimiento al 10%. Las estimaciones controlan por las características individuales y regionales, provinciales e industriales. En este caso, los instrumentos utilizados son (i) el índice de especialización, (ii) la población de 1950, (iii) la densidad poblacional de 1950 elevada al cuadrado, (iv) el índice de urbanización de 1980, (v) una variable geológica y (vi) la disponibilidad de carreteras en 1980.

Como con el empleo, el valor del estadístico F que se hace constar en la Tabla 3.7 corresponde al estadístico del valor mínimo propio (*minimum eigenvalue*) que como se citó, es considerado una medida análoga del estadístico F definido por Stock y Yogo (2005). Este valor es mayor que 10 lo que sugiere que los instrumentos no son débiles.

**Tabla 3.7**  
**Crecimiento de la productividad: Estimaciones por MCO, Tobit y VI**

Productividad	MCO	TOBIT	2SLS
especialización	-0.075* (0.026)	0.091 (0.073)	-0.285 (0.166)
diversidad	0.064 (0.046)	-0.189 (0.178)	0.397* (0.183)
densidad	0.031 (0.019)	-0.019 (0.043)	-0.161* (0.081)
tamaño empresas	-0.021 (0.036)	0.229* (0.101)	0.049 (0.077)
ratio inverso Mills	-0.032 (0.119)		-0.767 (0.341)
N	2963	2963	2963
F	---	---	14.75
CONTROL			
Índice de alfabetismo 1980	Si	---	Si
EFECTOS FIJOS			
Región	Si	No	Si
Provincia	Si	No	Si
Industria	Si	Si	Si
Sobre identificación (Test de Sargan)	---	---	1.145
Valor p - Test de Sargan	---	---	(0.5640)

(1) Error estándar entre paréntesis.

(2) \* $p < 0.1$  \*\* $p < 0.05$  \*\*\*  $p < 0.01$

(3) Todas las variables se expresan en logaritmos

Los resultados de la productividad son consistentes con los encontrados por Guevara *et al.* (2015) para Ecuador, en particular, para la ecuación que toma en cuenta la densidad del empleo antes que la densidad de las empresas, y Cingano y Schivardi (2004), principalmente. Guevara *et al.* (2015) aproximan la productividad laboral en 2010 tanto de la industria como de los servicios, como una función de la especialización, diversidad, competencia y densidad (de las empresas o del empleo) en las ciudades del Ecuador. Utilizando como instrumentos principalmente los retardos espaciales de cada una de las variables endógenas, sus resultados sugieren una fuerte externalidad positiva de la diversidad en la productividad de las industrias manufactureras (1.651) y de los

servicios (2.081). En la manufactura también es estadísticamente significativa, la densidad del empleo.

Cingano y Schivardi (2004) hallan resultados casi opuestos en las estimaciones para el empleo y la productividad (medida por la TFP) partiendo de la misma base de datos para Italia. Así, mientras la especialización, el tamaño de la ciudad y el de las empresas incentivan positivamente el crecimiento de la productividad entre 1986 y 1998, el empleo se halla afectado negativamente por la especialización, el tamaño de la ciudad y la competencia. En ningún caso, la diversidad resulta significativa.

En general, los resultados son consistentes con las teorías abordadas y con algunos trabajos empíricos referidos, teniendo en mente las amplias diferencias que se hallan entre estos últimos, dadas las características particulares de cada estudio. Sin embargo, son contradictorios respecto de lo sugerido por Melo *et al.* (2009) en cuanto a que la corrección de la causalidad inversa de la aglomeración, no parece producir cambios perceptibles en el tamaño de las estimaciones de las aglomeraciones urbanas. Según se señaló anteriormente, tal corrección representa una gran modificación respecto de las estimaciones por MCO y Tobit.

Para el caso del empleo, los hallazgos realizados validan ampliamente lo propuesto por la externalidades tipo MAR. La Tabla 3.1 permitió observar previamente la especialización de las ciudades del Ecuador, principalmente en torno a los sectores vinculados a los recursos naturales madera y cuero. Ello sugiere el refuerzo dentro de las industrias y entre empresas de aprendizajes individuales y colectivos.

En cuanto a la productividad, los resultados también son consistentes con hallazgos empíricos previos dado que las ganancias de productividad de las economías de aglomeración urbana son generalmente encontradas positivas (Melo *et al.*, 2009), aunque difieren en que las economías de localización no resultan significativas. En este punto conviene destacar que el 94% de las plantas de los dos años analizados, corresponden a la categoría de microempresa, el 4% a pequeñas empresas y el porcentaje restante a medianas y grandes empresas,<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> En el Ecuador, las empresas se catalogan de micro, pequeñas, medianas y grandes, según tengan: entre 1 - 9 empleados; 10 - 49; 50 - 199; y más de 200 empleados, respectivamente.

esto por cuanto en correspondencia a lo señalado por Jacobs (1961) las empresas pequeñas se benefician más de la diversidad urbana en las grandes ciudades debido a su mayor dependencia de entornos industriales externos para múltiples insumos intermedios, en tanto que las empresas grandes son auto suficientes. Respecto de la Tabla 3.2 que contiene a las diez ciudades más y menos diversificadas del país en 1980 y 2010, se había indicado que aunque éstas no son precisamente grandes ciudades, se trata de capitales de provincia que pueden considerarse como tales respecto de su entorno geográfico inmediato.

### 3.6.3 Robustez de los resultados

Para verificar la robustez de los resultados hasta ahora descritos, en primer lugar conviene verificar que los instrumentos utilizados cumplan con la segunda condición de exogeneidad sugerida en la ecuación (8), esto es, la ortogonalidad respecto del término error, la que en presencia de un número mayor de instrumentos que de regresores endógenos ( $m < k$ ) puede evaluarse con el test de sobre identificación de Sargan en estimaciones 2SLS. Este estadístico como otros utilizados en modelos diferentes a 2SLS; evalúa no sólo la no correlación de los instrumentos con el término error, sino además que la ecuación esté incorrectamente especificada y que una o más de las variables exógenas excluidas debieran ser incluidas en las ecuaciones de base (10) y (11) según corresponda al empleo y la productividad, respectivamente. Los valores reportados para este estadístico en las Tablas 3.6 y Tabla 3.7 sugieren que los instrumentos que se han definido para tratar con la endogeneidad de los modelos (10) y (11) son exógenos, dado que en ninguno de los dos casos sus *p* valores resultan significativos.<sup>32</sup> En otras palabras, el test de Sargan permite rechazar la hipótesis de restricción de sobre identificación, que sugiere la exogeneidad conjunta de los instrumentos.

En segundo lugar, como otra prueba de robustez se aplica una estrategia de estimación del crecimiento del empleo y de la productividad menos sensible a instrumentos débiles, como la Máxima Verosimilitud con Información Limitada (MVIL) que considera la estimación de los parámetros estructurales de estas ecuaciones, teniendo en cuenta solamente la función de verosimilitud de las variables endógenas de las ecuaciones (10) y (11) y las restricciones de

---

<sup>32</sup> Un test estadístico significativo podría representar cualquiera de los dos casos, esto es, no sólo la no correlación de los instrumentos con el término error, sino además que la ecuación esté incorrectamente especificada.

identificación correspondientes a la ecuación a estimar. La Tabla 3.8 para el empleo y la Tabla 3.9 para la productividad recogen estos resultados en la primera etapa de las estimaciones por MVIL.

**Tabla 3.8**  
**Primera Etapa: Empleo. Estimaciones por MVIL**

Variable	I	II	III
índice de especialización	0.231*** (0.029)	0.036* (0.015)	-0.029 (0.029)
índice de diversidad	-0.091*** (0.025)	0.060*** (0.013)	0.240*** (0.025)
densidad poblacional 1974 <sup>2</sup>	-0.003 (0.003)	0.017*** (0.002)	0.096*** (0.003)
índice urbanización 1980	-0.058* (0.023)	0.179*** (0.013)	0.720*** (0.024)
dummy geológica	0.080 (0.058)	0.345*** (0.030)	0.044 (0.058)
índice centralidad	-0.506*** (0.143)	-0.269*** (0.075)	2.100*** (0.143)
EFECTOS FIJOS			
Región	Si	Si	Si
Provincia	Si	Si	Si
Industria	Si	Si	Si
R <sup>2</sup>	0.24	0.37	0.87
F-test	18.65	118.55	498.79
R <sup>2</sup> _ajustado	0.22	0.36	0.86

- (1) Variable dependiente: regresores endógenos. (I) empleo, (II) diversidad, (III) densidad del empleo.
- (2) Error estándar entre paréntesis.
- (3) \* $p < 0.1$  \*\* $p < 0.05$  \*\*\*  $p < 0.01$
- (4) Todas las variables se expresan en logaritmos

En los dos casos, los resultados de las correlaciones parciales entre los regresores endógenos y sus respectivos instrumentos son muy similares a los obtenidos en las estimaciones por 2SLS, principalmente respecto del valor de los coeficientes, aunque se evidencia una modificación en los valores de los errores estándar, pero de poca cuantía. Respecto a los valores del estadístico F, resultan exactamente iguales para todos los regresos endógenos del empleo y la productividad, lo que sugiere una relevancia igual de los instrumentos a los obtenidos por 2SLS.

**Tabla 3.9**  
**Primera Etapa: Productividad. Estimaciones por MVIL**

Variable	I	II	III
índice de especialización	0.226*** (0.029)	0.031* (0.015)	-0.065 (0.035)
densidad poblacional_1950 <sup>2</sup>	-2.00e-06 (1.44e-06)	1.45e-06 (7.39e-07)	5.45e-06** (1.76e-06)
índice de urbanización <sup>2</sup> _1980	0.005 (0.008)	-0.034*** (0.004)	-0.195*** (0.009)
dummy geológica	0.062 (0.058)	0.332*** (0.030)	0.191** (0.072)
dummy carreteras _1980	-0.237* (0.060)	0.493*** (0.031)	0.566*** (0.073)
EFECTOS FIJOS			
Región	Si	Si	Si
Provincia	Si	Si	Si
Industria	Si	Si	Si
R <sup>2</sup>	0.23	0.39	0.80
F-test	17.08	141.40	136.9
R <sup>2</sup> _ajustado	0.22	0.38	0.80

- (1) Variable dependiente: regresores endógenos. (I) empleo, (II) diversidad, (III) densidad del empleo.
- (2) Error estándar entre paréntesis.
- (3) \*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01
- (4) Todas las variables se expresan en logaritmos

Finalmente, los resultados que se obtienen de las regresiones para el crecimiento del empleo y de la productividad, ratifican los antes expuestos por 2SLS, con algunas diferencias que mencionar. La Tabla 3.10 evidencia que un 1% de incremento en la especialización de las industrias contenidas en una ciudad en 1980; propicia el crecimiento del empleo en éstas, en orden del 0,309% en el decenio siguiente, lo que representa 0,02% adicional respecto de las estimaciones con 2SLS (Tabla 3.6). De igual forma, un incremento del 1% en la densidad del empleo de las ciudades en 1980 determina un crecimiento del empleo de 0,102%, en este caso, sólo un 0,005% adicional a lo obtenido por 2SLS en la Tabla 3.6. En cuanto al tamaño medio de las empresas, la estimación por MVIL atribuye en -0,303% el crecimiento del empleo, 0,009% más que lo obtenido anteriormente.

**Tabla 3.10**  
**Crecimiento del empleo: Estimaciones por MVIL**

Empleo	MVIL
especialización	0.309* (0.150)
diversidad	-0.240 (0.152)
densidad	0.102* (0.045)
tamaño empresas	-0.303*** (0.068)
ratio inverso Mills	0.219 (0.146)
N	2963
F	10.91
CONTROL	
Índice alfabetización 1980	Si
EFECTOS FIJOS	
Región	Si
Provincia	Si
Industria	Si
TEST SOBRE IDENTIFICACIÓN	
Anderson – Rubin	1.89
Bassman F(1, 2913)	0.62

(1) Error estándar entre paréntesis.

(2) \*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01

(3) Todas las variables se expresan en logaritmos

Análogamente, la Tabla 3.11 muestra que el crecimiento de la productividad se explica por la diversidad solamente. En este caso, un crecimiento de la diversidad de la industria en las ciudades del 1% en 1980; incide en el crecimiento de la productividad en 0,399% durante los diez años subsiguientes, 0,002% adicional a lo determinado por 2SLS (Tabla 3.7). En cuanto a la densidad, el incremento es de -0,002% en estas estimaciones. Estos resultados, como los de la Tabla 3.10, resultan previsibles, dado que una menor sensibilidad a instrumentos débiles, sugiere mejores estimaciones, en términos de los valores de los parámetros. Respecto de la exogeneidad de los instrumentos, en este tipo de estimaciones, ésta se prueba a través de los estadísticos de Anderson – Rubin y Bassman, los que claramente validan la hipótesis de exogeneidad conjunta de

los instrumentos, dado que como antes, sus valores p no resultan de significación.

**Tabla 3.11**  
**Crecimiento de la productividad: Estimaciones por MVIL**

<b>Productividad</b>	<b>MVIL</b>
especialización	-0.288 (0.167)
diversidad	0.399* (0.184)
densidad	- 0.163* (0.081)
tamaño empresas	0.050 (0.078)
ratio inverso Mills	-0.773 (0.343)
N	2963
F	14.75
CONTROL	
Índice alfabetización 1980	Si
EFECTOS FIJOS	
Región	Si
Provincia	Si
Industria	Si
TEST SOBRE IDENTIFICACIÓN	
Anderson – Rubin	1.15
Bassman F(2, 2911)	0.56

(1) Error estándar entre paréntesis.

(2) \*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01

(3) Todas las variables se expresan en logaritmos

En resumen, se asume que las estimaciones realizadas para el crecimiento del empleo y de la productividad entre 1980 y 2010 son consistentes en términos de los coeficientes obtenidos en cada caso.

### 3.7 Conclusiones

Explorar la importancia de las economías de aglomeración en un país en desarrollo como Ecuador, conduce a conclusiones de impacto considerable. La

primera tiene que ver con que los aspectos inherentes a la amplia literatura acerca de la naturaleza y extensión de las externalidades de las economías de escala, aplican a contextos urbanos de los países en desarrollo. Si bien hay un consenso acerca de que los resultados presentan inconsistencias entre países debido a las características particulares de cada estudio, en general los que se obtienen en este capítulo guardan coherencia con los estudios empíricos analizados y en particular con el llevado a cabo para Ecuador por Guevara *et al.* (2015) respecto de la productividad, aun cuando éste contempla sólo el año 2010 e incorpora la competencia entre sus variables explicativas.

El segundo hallazgo conduce a determinar que en el Ecuador, el crecimiento del empleo y de la productividad se halla condicionado por dinámicas diferentes. Así, mientras las economías de localización promueven el crecimiento del empleo, las economías de urbanización promueven el crecimiento de la productividad. En particular, el crecimiento del empleo proviene de la especialización que a su vez explota economías de escala en los productos para los que las ciudades tienen ventajas comparativas: recursos naturales. La productividad tiene lugar precisamente en las capitales de provincia, caracterizadas por la concentración de la intervención del sector público, tanto en lo que respecta a las inversiones (bienes públicos) como a los consumos públicos (servicios); facilidad en el acceso a mercados de grandes dimensiones, y la posibilidad de encontrar grandes nichos de especialización, y; el acceso a un mercado de trabajo amplio y a funciones urbanas especializadas.

El tercero, se relaciona con las implicaciones que en términos de política tienen estos resultados, en un contexto en el que los países según el Banco Mundial, debieran promover la aglomeración, migración y especialización, concebidas como fuerzas de mercado que han transformado el paisaje económico de los países que avanzan con mayor rapidez hacia el desarrollo en los ámbitos local, nacional e internacional, respectivamente. En el caso de Ecuador se trata de que en el impulso que se prevé otorgar a la industria y a los servicios en el marco de la política industrial del país, que para el periodo 2016 – 2025 pretende generar 251 mil nuevos empleos, una inversión de 13.600 millones de dólares, un aporte positivo a la balanza comercial de 1.200 millones de dólares y el incremento de 10 puntos porcentuales en el Producto Interno Bruto (PIB), se reconozca el inminente cambio de la distribución espacial de las actividades económicas y que con ello es preciso enfocar de mejor forma entre otros aspectos: el uso de la tierra, la movilidad laboral y el comercio de bienes intermedios, en

consecuencia tal política debe engranar con otras en las que la dimensión espacial sea contemplada. En el ámbito de las externalidades en particular, el reto es procurar balancear las externalidades negativas y explotar las externalidades positivas de la aglomeración, sobre la base de mayor conocimiento.

## Referencias

- Arrow, K., (1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economics and Studies* 29, 155-73.
- Banco Mundial (2009). Informe sobre el desarrollo mundial 2009. Una nueva geografía económica. Panorama General. Washington, D. C.
- Beaudry, C., y Schiffauerova, A. (2009). Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate. *Research policy*, 38(2), 318-337.
- Blien, U., Suedekum, J., y Wolf, K. (2006). Local employment growth in West Germany: A dynamic panel approach. *Labour Economics*, 13(4), 445-458.
- Cameron, A. C., y P. K. Trivedi. (2010). *Microeconometrics Using Stata*. Rev. ed. College Station, TX: Stata Press.
- Ciccone, A., y Hall, R. (1996). Productivity and the density of economic activity. *American Economic Review* 86, 54-70.
- Cingano, F., y Schivardi, F. (2004). Identifying the sources of local productivity growth. *Journal of the European Economic association*, 2(4), 720-744.
- Combes, P. P. (2000). Economic structure and local growth: France, 1984–1993. *Journal of urban economics*, 47(3), 329-355.
- Combes, P. P., Duranton, G., y Gobillon, L. (2008). Spatial wage disparities: Sorting matters!. *Journal of Urban Economics*, 63(2), 723-742.
- Combes, P. P., Duranton, G., Gobillon, L., y Roux, S. (2010). Estimating agglomeration economies with history, geology, and worker effects. En Glaeser, Edward L., editor, *The Economics of Agglomeration*, pages 15-66. National Bureau of Economic Research, Cambridge (MASS.)
- Combes, P. P., Duranton, G., y Gobillon, L. (2011). The identification of agglomeration economies. *Journal of Economic Geography*, 11, 253-266.
- Combes, P. P. y Gobillon, L. (2015). The empirics of agglomeration economies. En Duranton, G., Henderson, V., y Strange, W., editors, *Handbook of Regional and Urban Economics*, 5, 247-348. North-Holland, Amsterdam.

Da Silva Catela, E., Porcile, G., y Gonçalves, F. (2010). Brazilian municipalities: agglomeration economies and development levels in 1997 and 2007. *Cepal Review*.

De Lucio, J. J., Herce, J. A., y Goicolea, A. (2002). The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry. *Regional Science and Urban Economics*, 32(2), 241-258.

Demoraes, F, y D´ercole R. (2001). Cartografía de riesgos y capacidades en el Ecuador. Diagnóstico previo a planes de intervención de las ONG´s. Prevención, mitigación, preparación ante desastres. Evaluación de capacidades y reducción de vulnerabilidad. Quito, Ecuador.

De Vor, F., y De Groot, H. L. (2010). Agglomeration externalities and localized employment growth: the performance of industrial sites in Amsterdam. *The Annals of Regional Science*, 44(3), 409-431.

Duranton, G., y Puga, D. (2000). Diversity and specialisation in cities: why, where and when does it matter?. *Urban studies*, 37(3), 533-555.

Duranton, G., y Puga, D. (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, editors, *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2063-2117. North-Holland, Amsterdam.

Duranton, G. (2016). Agglomeration Effects in Colombia. *Journal of Regional Science*, 56(2), 210-238.

Fujita, M., y Thisse, J. (2002). *Agglomeration and market interaction* (No. 2002011). Université catholique de Louvain, Center for Operations Research and Econometrics (CORE).

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.

Graham, D. J., Melo, P. S., Jiwattanakulpaisarn, P., y Noland, R. B. (2010). Testing for causality between productivity and agglomeration economies. *Journal of Regional Science*, 50(5), 935-951.

Groot, H. L., Poot, J., y Smit, M. J. (2016). Which agglomeration externalities matter most and why?. *Journal of Economic Surveys*, 30(4), 756-782.

- Guevara, C., Riou, S., y Autant-Bernard, C. (2015). *Agglomeration externalities and urbanization in Ecuador* (No. halshs-01196588).
- Head, K., y Mayer, T. (2006). Regional wage and employment responses to market potential in the EU. *Regional Science and Urban Economics*, 36(5), 573-594.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153 - 161.
- Henderson, J., Kuncoro, A., y Turner, M. (1995). Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.
- Henderson, J. V. (2003). Marshall's scale economies. *Journal of urban economics*, 53(1), 1-28.
- Jacobs, J. (1969). *The Economy of Cities* New York. Random House, New York.
- Jofre-Monseny, J. (2009). The scope of agglomeration economies: Evidence from Catalonia. *Papers in Regional Science*, 88(3), 575-590.
- Mameli, F., Faggian, A., y McCann, P. (2008). Employment growth in Italian local labour systems: Issues of model specification and sectoral aggregation. *Spatial Economic Analysis*, 3(3), 343-360.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economic*. MacMillan, London.
- Martin, P., y Ottaviano, G. I. (2001). Growth and agglomeration. *International Economic Review*, 42(4), 947-968.
- Martin, P., Mayer, T., y Mayneris, F. (2011). Spatial concentration and plant-level productivity in France. *Journal of Urban Economics*, 69(2), 182-195.
- Melo, P. C., Graham, D. J., y Noland, R. B. (2009). A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. *Regional science and urban Economics*, 39(3), 332-342.
- Moomaw, R. L. (1988). Agglomeration economies: localization or urbanization? *Urban Studies*, 25(2), 150-161.

- Mota, I., y Brandão, A. (2013). The determinants of location choice: Single plants versus multi-plants. *Papers in Regional Science*, 92(1), 31-49.
- Nakamura, R. (1985). Agglomeration economies in urban manufacturing industries: a case of Japanese cities. *Journal of Urban Economics*, 17(1), 108-124.
- O'Huallachain, B., y Satterthwaite, M. A. (1992). Sectoral growth patterns at the metropolitan level. *Journal of Urban Economics*, 31(1), 25-58.
- Pereira, M., y Soloaga, I. (2012). *Determinantes del crecimiento regional por sector de la industria manufacturera en México, 1988-2008*. El Colegio de México, Centro de Estudios Económicos.
- Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68(2), 73-93.
- Romer, P., (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy* 94, 1002-1037.
- Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2003). Geography, industrial organization, and agglomeration. *Review of Economics and Statistics* 85(2), 377-393.
- Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2004). Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, editors, *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2119-2171. North-Holland, Amsterdam.
- Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2008). The attenuation of human capital spillovers. *Journal of Urban Economics* 64(2), 373-389.
- Saito, H., y Gopinath, M. (2009). Plants' self-selection, agglomeration economies and regional productivity in Chile. *Journal of Economic Geography*, 9(4), 539-558.
- Smith, A. (1776). The wealth of nations. *New York: The Modern Library*.
- Stock, J. H., y Yogo, M. (2005). Testing for weak instruments in linear IV regression. Chapter 5 en *Identification and Inference in Econometric Models: Essays in Honor of Thomas J. Rothenberg*, editado por DWK Andrews and JH Stock.

Sveikauskas, L. (1975). The Productivity of Cities. *The Quarterly Journal of Economics*, 89(3), 393-413.

Van Soest, D. P., Gerking, S., y Van Oort, F. G. (2006). Spatial impacts of agglomeration externalities. *Journal of Regional Science*, 46(5), 881-899.

Viladecans-Marsal, E. (2004). Agglomeration economies and industrial location: city-level evidence. *Journal of Economic geography*, 4(5), 565-582.

## Apéndices

### Apéndice 3.1 Descripción de la Base de Datos

#### A. Descripción de la base de datos a nivel sectorial

Las bases de datos utilizadas en este tercer capítulo, corresponden a los Censos Económicos llevados a cabo en el país por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, en los años 1980 y 2010, por tanto los análisis que de ello pueden derivar, contemplan un período de 30 de años, en el que uno de los hechos más sobresalientes es el cambio de moneda del sucre por el dólar, efectuado en el año 2000.

La base de datos de 1980, corresponde al Tomo No. 8 denominado Directorio de Establecimientos Económicos, el que ha debido ser digitalizado en su totalidad debido a que no se contaba con datos en este formato. La Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU en la que se basó originalmente este censo fue la siguiente:

Gran división 2	Explotación de minas y canteras
Gran división 3	Industrias manufactureras
Gran división 6	Comercio por mayor, por menor y restaurantes y hoteles
Gran división 8	Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados en empresas.
Gran división 9	Otros Servicios

La Gran División 3, que corresponde a Industrias Manufactureras se desglosa a continuación:

CÓDIGO	SECTORES – 1980
311	Fabricación de productos alimenticios: matanza, producción y conservación de carne, leche pasteurizada y otras, molinos harineros, piladoras, panaderías, producción de azúcar, panela, caramelos, chocolates, confites, maicenas, almidones, café tostado y molido, condimentos, gelatinas, levaduras alimentos preparados para animales y aves.
313	Industria de bebidas, producción de licores y bebidas gaseosas, cerveza, agua mineral.
314	Industria del tabaco.
321	Fabricación de textiles: Hilos e hilados, tapices, alfombras; tejidos de: punto, algodón lana sintéticos y artificiales.
322	Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado): prendas de vestir de tela, de cuero y piel, sombreros.
323	Industria del cuero y productos de cuero; y, sucedáneos de cuero y pieles (excepto el calzado y otras prendas de vestir): curtiembres, tenerías y talleres de talabartería.
324	Fabricación de calzado, excepto el de caucho vulcanizado o moldeado o de plástico.
331	Industria de la madera y productos de madera y de corcho (excepto mueble): aserraderos y talleres de acepilladura.
332	Fabricación de muebles y accesorios (excepto los que son principalmente metálicos): carpinterías en general.
341	Fabricación de papel y productos de papel: cartón, cartulina, envases, cajas de papel y cartón.
342	Imprentas, editoriales e industrias conexas: Impresión de diarios, revistas, calendarios, etc.
351	Fabricación de sustancias químicas industriales: abonos, insecticidas, plaguicidas.
352	Fabricación de otros productos químicos: pinturas, barnices y lacas. Medicina para uso humano y animal: jabones, cosméticos, perfumes. Explosivos fósforos, velas.
355	Fabricación de productos de caucho: llantas cámaras; reencauchado y vulcanizado de llantas. Productos varios de caucho para uso industrial, mecánico y doméstico; calzado de planta de caucho.
356	Fabricación de productos plásticos, no especificados en otra parte: para uso personal y del hogar: peñillas, botones, juguetes, vajillas, tinas.
361	Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana.
362	Fabricación de vidrio y productos de vidrio.
369	Fabricación de otros productos minerales no metálicos: cemento, cal, yeso, tubos, bloques, baldosas, artículos de asbesto-cemento y productos de arcilla cocida para construcciones.
371	Industria básica de hierro y acero: fundición, laminación y forja de hierro y acero.
372	Industrias básicas de metales no ferrosos: de níquel, de plomo de zinc.
381	Fabricación de productos metálicos (exceptuando maquinaria y equipo): cuchillería, herramientas manuales y artículos de ferretería en general. Muebles metálicos, tornillos, clavos, pernos, cerradura y remaches. Cajas de seguridad
382	Construcción de maquinaria (exceptuando la eléctrica) motores y mapas de vapor, gas, maquinaria y equipo para la agricultura e industria.
383	Construcción de maquinaria, aparatos accesorios y suministros eléctricos: generadores, motores, transformadores, rectificadores, radios, televisores, tocadiscos, equipos de sonido, centrales telefónicas, alambres, baterías, pilas, focos, lámparas.
384	Construcción de materiales de transporte: construcciones navales, reparaciones de barcos, equipo ferroviario, construcción y montaje de automotores.
385	Fabricación de equipo profesional y científico, instrumentos de medida y de control no especificadas en otra parte; y de aparatos fotográficos y de instrumentos de óptica: lentes, anteojos, cámaras fotográficas, relojes.
390	Otras industrias manufactureras: joyas, instrumentos musicales, lápices, esferográficos, paraguas, flores artificiales, escobas, cepillos, placas de identificación, emblemas y rótulos.
399	Otros artículos manufacturados sin descripción de actividad.

Por su parte, la base de datos de 2010 a un nivel de desagregación de 1 dígito se estructura a partir de la clasificación CIUU de la forma siguiente:

- A Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.
- B Explotación de mina y canteras.
- C Industrias manufactureras.
- D Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.
- E Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.
- F Construcción.
- G Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y bicicletas.
- H Transporte y almacenamiento.
- I Actividades de alojamiento y de servicios de comidas.
- J Información y comunicación
- K Actividades financieras y de seguros.
- L Actividades inmobiliarias.
- M Actividades profesionales, científicas y técnicas
- N Actividades de servicios administrativos y de apoyo.
- O Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.
- P Enseñanza.
- Q Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.
- R Artes, entretenimiento y recreación.
- S Otras actividades de servicios.
- U Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales.

La clasificación de Industrias Manufactureras a 2 dígitos, contiene los siguientes subsectores:

CÓDIGO	SECTORES – 2010
C10	Elaboración de productos alimenticios.
C11	Elaboración de bebidas.
C12	Elaboración de productos de tabaco.
C13	Fabricación de productos textiles.
C14	Fabricación de prendas de vestir.
C15	Fabricación de cueros y productos conexos.
C16	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.
C17	Fabricación de papel y de productos de papel.
C18	Impresión y reproducción de grabaciones.
C19	Fabricación de coque y de productos de la refinación del petróleo.
C20	Fabricación de sustancias y productos químicos.
C21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.
C22	Fabricación de productos de caucho y plástico.
C23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
C24	Fabricación de metales comunes.
C25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
C26	Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica.
C27	Fabricación de equipo eléctrico.
C28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
C29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques.
C30	Fabricación de otros tipos de equipos de transporte.
C31	Fabricación de muebles.
C32	Otras industrias manufactureras.
C33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo.

La base de datos de 1980, fue realizada solamente a un nivel de desagregación de 3 dígitos, en tanto que la recientemente llevada a cabo en 2010, entre uno y seis dígitos, por lo que para lograr coherencia entre los códigos de ambos años, fue necesario utilizar una tabla de concordancia en la que los códigos actuales fueron llevados al año de partida, lo que conlleva las siguientes modificaciones en la base de 2010:

f) Desagregar los siguientes subsectores, los que constan a tres dígitos:

*Fabricación de productos de caucho y plástico*

- Fabricación de productos de caucho.
- Fabricación de productos de plástico.

*Fabricación de cueros y productos conexos*

- Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.
- Fabricación de calzado.

*Fabricación de otros productos minerales metálicos no ferrosos*

- Fabricación de vidrio y productos de vidrio
- Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.

*Fabricación de metales*

- Industria básica de hierro y acero
- Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos
- Fundición de metales

- g) Integrar la *Fabricación de productos farmacéuticos* al de *Fabricación de otros productos químicos de 1980*.
- h) Integrar los sectores de *Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques*; y, *Fabricación de otros tipos de equipos de transporte* a la de *Fabricación de equipo de transporte de 1980*.
- i) No se considera para 1980 el sector de *Fabricación de objetos de barro, loza y porcelana*.
- j) Los sectores restantes resultan equivalentes.

Estos cambios permitirán trabajar una base de datos homogénea con 26 subsectores manufactureros, los que se especifican a continuación:

#	SECTORES HOMOLOGADOS
1	Fabricación de productos alimenticios
2	Elaboración de bebidas
3	Elaboración de productos de tabaco
4	Fabricación de textiles
5	Fabricación de prendas de vestir (excepto calzado)
6	Industria del cuero
7	Fabricación de calzado
8	Industria de la madera
9	Fabricación de muebles
10	Fabricación de papel y productos de papel
11	Imprentas, editoriales e industrias conexas
12	Fabricación de sustancias químicas industriales
13	Fabricación de otros productos químicos
14	Fabricación de productos de caucho
15	Fabricación de productos de plástico
16	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
17	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.
18	Industria básica de hierro y acero
19	Industrias básicas de metales no ferrosos
20	Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo)
21	Fabricación de maquinaria (excepto la eléctrica)
22	Fabricación de equipo eléctrico
23	Fabricación de equipo de transporte
24	Fabricación de equipo profesional y científico
25	Otras industrias manufactureras
26	Otras industrias manufactureras n.c.p.

## B. Descripción de la base de datos a nivel de ciudad

En cuanto a las unidades geográficas, en ambos casos se trata de cantones, los que se integran de parroquias urbanas y rurales y suman un total de 114 y 218, para los años 1980 y 2010, respectivamente, exceptuando Galápagos. La homologación es como sigue:

CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES – 2010	CANTONES – 1980	OBSERVACIONES
101	AZUAY	Cuenca	Cuenca	Se mantiene
102	AZUAY	Girón	Girón	Se mantiene
103	AZUAY	Gualaceo	Gualaceo	Se mantiene
104	AZUAY	Nabón		No creado (Incluido en Girón)
105	AZUAY	Paute	Paute	Se mantiene
106	AZUAY	Pucará		No creado (Incluido en Santa Isabel)
107	AZUAY	San Fernando		Incluido en Girón
108	AZUAY	Santa Isabel	Santa Isabel	Se mantiene
109	AZUAY	Sigsig	Sigsig	Se mantiene
110	AZUAY	Oña		No creado (Incluido en Nabón)
111	AZUAY	Chordeleg		Incluido en Gualaceo
112	AZUAY	El Pan		No creado (Incluido en Paute)
113	AZUAY	Sevilla de Oro		No creado (Incluido en Paute)
114	AZUAY	Guachapala		No creado (Incluido en Paute)
115	AZUAY	Camilo Ponce Enríquez		Incluido en Santa Isabel
201	BOLÍVAR	Guaranda	Guaranda	Se mantiene
202	BOLÍVAR	Chillanes	Chillanes	Se mantiene
203	BOLÍVAR	Chimbo	Chimbo	Se mantiene
204	BOLÍVAR	Echeandia		Incluido en Guaranda
205	BOLÍVAR	San Miguel	San Miguel de Bolívar	Se mantiene
206	BOLÍVAR	Caluma		Incluido en San José de Chimbo
207	BOLÍVAR	Las Naves		No creado (Incluido en Guaranda)
301	CAÑAR	Azogues	Azogues	Se mantiene
302	CAÑAR	Biblián	Biblián	Se mantiene
303	CAÑAR	Cañar	Cañar	Se mantiene
304	CAÑAR	La Troncal		Incluido en Cañar
305	CAÑAR	El Tambo		Incluido en Cañar
306	CAÑAR	Déleg		No creado (Incluido en Azogues)
307	CAÑAR	Suscal		No creado (Incluido en Cañar)
401	CARCHI	Tulcán	Tulcán	Se mantiene
402	CARCHI	Bolívar		Incluido en Montufar
403	CARCHI	Espejo	Espejo	Se mantiene
404	CARCHI	Mira	Mira	Se mantiene
405	CARCHI	Montufar	Montufar	Se mantiene
406	CARCHI	San Pedro de Huaca		Incluido en Tulcán
501	COTOPAXI	Latacunga	Latacunga	Se mantiene
502	COTOPAXI	La Maná		Incluido en Pujilí
503	COTOPAXI	Pangua	Pangua	Se mantiene
504	COTOPAXI	Pujilí	Pujilí	Se mantiene

505	COTOPAXI	Salcedo	Salcedo	Se mantiene
506	COTOPAXI	Saquisilí	Saquisilí	Se mantiene
507	COTOPAXI	Sigchos		No creado (Incluido en Latacunga)
601	CHIMBORAZO	Riobamba	Riobamba	Se mantiene
602	CHIMBORAZO	Alausí	Alausí	Se mantiene
603	CHIMBORAZO	Colta	Colta	Se mantiene
604	CHIMBORAZO	Chambo		Incluido en Riobamba
605	CHIMBORAZO	Chunchi	Chunchi	Se mantiene
606	CHIMBORAZO	Guamote	Guamote	Se mantiene
607	CHIMBORAZO	Guano	Guano	Se mantiene
608	CHIMBORAZO	Pallatanga		Incluido en Colta
609	CHIMBORAZO	Penipe		No creado (Incluido en Guano)
610	CHIMBORAZO	Cumandá		Incluido en Alausí
701	EL ORO	Machala	Machala	Se mantiene
702	EL ORO	Arenillas	Arenillas	Se mantiene
703	EL ORO	Atahualpa		Incluido en Zaruma
704	EL ORO	Balsas		Incluido en Piñas
705	EL ORO	Chilla		Incluido en Pasaje
706	EL ORO	El Guabo	El Guabo	Se mantiene
707	EL ORO	Huaquillas	Huaquillas	Se mantiene
708	EL ORO	Marcabelí		Incluido en Piñas
709	EL ORO	Pasaje	Pasaje	Se mantiene
710	EL ORO	Piñas	Piñas	Se mantiene
711	EL ORO	Portovelo	Portovelo	Se mantiene
712	EL ORO	Santa Rosa	Santa Rosa	Se mantiene
713	EL ORO	Zaruma	Zaruma	Se mantiene
714	EL ORO	Las Lajas		No creado (Incluido en Arenillas)
801	ESMERALDAS	Esmeraldas	Esmeraldas	Se mantiene
802	ESMERALDAS	Eloy Alfaro	Eloy Alfaro	Se mantiene
803	ESMERALDAS	Muisne	Muisne	Se mantiene
804	ESMERALDAS	Quinindé	Quinindé	Se mantiene
805	ESMERALDAS	San Lorenzo	San Lorenzo	Se mantiene
806	ESMERALDAS	Atacames		Incluido en Esmeraldas
807	ESMERALDAS	Rioverde		Incluido en Esmeraldas
901	GUAYAS	Guayaquil	Guayaquil	Se mantiene
902	GUAYAS	Alfredo Baquerizo Moreno		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
903	GUAYAS	Balao		Incluido en Guayaquil
904	GUAYAS	Balzar	Balzar	Se mantiene
905	GUAYAS	Colimes		Incluido en Balzar
906	GUAYAS	Daule	Daule	Se mantiene
907	GUAYAS	Durán		Incluido en Guayaquil

908	GUAYAS	El Empalme	El Empalme	Se mantiene
909	GUAYAS	El Triunfo		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
910	GUAYAS	Milagro	Milagro	Se mantiene
911	GUAYAS	Naranjal	Naranjal	Se mantiene
912	GUAYAS	Naranjito	Naranjito	Se mantiene
913	GUAYAS	Palestina		Incluido en Daule
914	GUAYAS	Pedro Carbo		Incluido en Daule
916	GUAYAS	Samborondón	Samborondón	Se mantiene
918	GUAYAS	Santa Lucía		Incluido en Daule
919	GUAYAS	Salitre (Urbina Jado)	Urbina Jado	Se mantiene
920	GUAYAS	San Jacinto de Yaguachi	Yaguachi	Se mantiene
921	GUAYAS	Playas		Incluido en Guayaquil
922	GUAYAS	Simón Bolívar		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
923	GUAYAS	Coronel Marcelino Maridueña		Incluido en San Jacinto de Yaguachi
924	GUAYAS	Lomas de Sargentillo		Incluido en Daule
925	GUAYAS	Nobol (Piedrahita)		Incluido en Daule
927	GUAYAS	General Antonio Elizalde (Bucay)		Incluido en Milagro
928	GUAYAS	Isidro Ayora		Incluido en Daule
1001	IMBABURA	Ibarra	Ibarra	Se mantiene
1002	IMBABURA	Antonio Ante	Antonio Ante	Se mantiene
1003	IMBABURA	Cotacachi	Cotacachi	Se mantiene
1004	IMBABURA	Otavalo	Otavalo	Se mantiene
1005	IMBABURA	Pimampiro		Incluido en Ibarra
1006	IMBABURA	San Miguel de Urcuquí		Incluido en Ibarra
1101	LOJA	Loja	Loja	Se mantiene
1102	LOJA	Calvas	Calvas	Se mantiene
1103	LOJA	Catamayo		Incluido en Loja
1104	LOJA	Celica	Celica	Se mantiene
1105	LOJA	Chaguarpamba		No creado (Incluido en Paltas)
1106	LOJA	Espíndola	Espíndola	Se mantiene
1107	LOJA	Gonzanamá	Gonzanamá	Se mantiene
1108	LOJA	Macará	Macará	Se mantiene
1109	LOJA	Paltas	Paltas	Se mantiene
1110	LOJA	Puyango	Puyango	Se mantiene
1111	LOJA	Saraguro	Saraguro	Se mantiene
1112	LOJA	Sozoranga	Sozoranga	Se mantiene
1113	LOJA	Zapotillo	Zapotillo	Se mantiene
1114	LOJA	Pindal		Incluido en Celica
1115	LOJA	Quilanga		Incluido en Gonzanamá
1116	LOJA	Olmedo		No creado (Incluido en Paltas)

1201	LOS RÍOS	Babahoyo	Babahoyo	Se mantiene
1202	LOS RÍOS	Baba	Baba	Se mantiene
1203	LOS RÍOS	Montalvo		Incluido en Babahoyo
1204	LOS RÍOS	Puebloviejo	Puebloviejo	Se mantiene
1205	LOS RÍOS	Quevedo	Quevedo	Se mantiene
1206	LOS RÍOS	Urdaneta	Urdaneta	Se mantiene
1207	LOS RÍOS	Ventanas	Ventanas	Se mantiene
1208	LOS RÍOS	Vinces	Vinces	Se mantiene
1209	LOS RÍOS	Palenque		Incluido en Vinces
1210	LOS RÍOS	Buena Fe		Incluido en Quevedo
1211	LOS RÍOS	Valencia		Incluido en Quevedo
1212	LOS RÍOS	Mocache		Incluido en Quevedo
1213	LOS RÍOS	Quinsaloma		Incluido en Ventanas
1301	MANABÍ	Portoviejo	Portoviejo	Se mantiene
1302	MANABÍ	Bolívar	Bolívar	Se mantiene
1303	MANABÍ	Chone	Chone	Se mantiene
1304	MANABÍ	El Carmen	El Carmen	Se mantiene
1305	MANABÍ	Flavio Alfaro		Incluido en Chone
1306	MANABÍ	Jipijapa	Jipijapa	Se mantiene
1307	MANABÍ	Junín	Junín	Se mantiene
1308	MANABÍ	Manta	Manta	Se mantiene
1309	MANABÍ	Montecristi	Montecristi	Se mantiene
1310	MANABÍ	Paján	Paján	Se mantiene
1311	MANABÍ	Pichincha		Incluido en Bolívar
1312	MANABÍ	Rocafuerte	Rocafuerte	Se mantiene
1313	MANABÍ	Santa Ana	Santa Ana	Se mantiene
1314	MANABÍ	Sucre	Sucre	Se mantiene
1315	MANABÍ	Tosagua		Incluido en Rocafuerte
1316	MANABÍ	24 de Mayo	24 de Mayo	Se mantiene
1317	MANABÍ	Pedernales		Incluido en Sucre
1318	MANABÍ	Olmedo		Incluido en Santa Ana
1319	MANABÍ	Puerto López		Incluido en Jipijapa
1320	MANABÍ	Jama (Cabecera Cantonal)		Incluido en Sucre
1321	MANABÍ	Jaramijó (Cabecera Cantonal)		Incluido en Montecristi
1322	MANABÍ	San Vicente		Incluido en Sucre
1401	MORONA SANTIAGO	Macas (Morona)	Macas (Morona)	Se mantiene
1402	MORONA SANTIAGO	Gualaquiza	Gualaquiza	Se mantiene
1403	MORONA SANTIAGO	Limón Indanza	Limón Indanza	Se mantiene
1404	MORONA SANTIAGO	Palora	Palora	Se mantiene
1405	MORONA SANTIAGO	Santiago de Méndez	Santiago de Méndez	Se mantiene
1406	MORONA SANTIAGO	Sucúa	Sucúa	Se mantiene

1407	MORONA SANTIAGO	Huamboya		No creado (Incluido en Palora)
1408	MORONA SANTIAGO	San Juan Bosco		No creado (Incluido en Limón Indanza)
1409	MORONA SANTIAGO	Taisha		No creado (Incluido en Morona)
1410	MORONA SANTIAGO	Logroño		No creado (Incluido en Morona)
1411	MORONA SANTIAGO	Pablo VI		No creado (Incluido en Huamboya)
1412	MORONA SANTIAGO	Tiwintza		No creado (Incluido en Santiago)
1501	NAPO	Tena	Tena	Se mantiene
1502	NAPO	Archidona		Incluido en Tena
1503	NAPO	El Chaco		No creado (Incluido en Archidona)
1504	NAPO	Quijos		No creado (Incluido en Tena)
1509	NAPO	Carlos Julio Arosemena Tola		No creado (Incluido en Tena)
1601	PASTAZA	Pastaza (Puyo)	Pastaza (Puyo)	Se mantiene
1602	PASTAZA	Mera	Mera	Se mantiene
1603	PASTAZA	Santa Clara		No creado (Incluido en Pastaza)
1604	PASTAZA	Arajuno		No creado (Incluido en Pastaza)
1701	PICHINCHA	Quito	Quito	Se mantiene
1702	PICHINCHA	Cayambe	Cayambe	Se mantiene
1703	PICHINCHA	Mejía	Mejía	Se mantiene
1704	PICHINCHA	Pedro Moncayo	Pedro Moncayo	Se mantiene
1705	PICHINCHA	Rumiñahui	Rumiñahui	Se mantiene
1707	PICHINCHA	San Miguel de los Bancos		Incluido en Quito
1708	PICHINCHA	Pedro Vicente Maldonado		No creado (Incluido en Quito)
1709	PICHINCHA	Puerto Quito		No creado (Incluido en Pedro Vicente Maldonado)
1801	TUNGURAHUA	Ambato	Ambato	Se mantiene
1802	TUNGURAHUA	Baños de Agua Santa	Baños de Agua Santa	Se mantiene
1803	TUNGURAHUA	Cevallos		Incluido en Ambato
1804	TUNGURAHUA	Mocha		No creado (Incluido en Ambato)
1805	TUNGURAHUA	Patate	Patate	Se mantiene
1806	TUNGURAHUA	Quero	Quero	Se mantiene
1807	TUNGURAHUA	San Pedro de Pelileo	San Pedro de Pelileo	Se mantiene
1808	TUNGURAHUA	Santiago de Pillaro	Santiago de Pillaro	Se mantiene
1809	TUNGURAHUA	Tisaleo		No creado (Incluido en Mocha)
1901	ZAMORA CHINCHIPE	Zamora		Se mantiene
1902	ZAMORA CHINCHIPE	Chinchipe	Zamora	No creado (Incluido en Zamora)
1903	ZAMORA CHINCHIPE	Nangaritza		No creado (Incluido en Zamora)
1904	ZAMORA CHINCHIPE	Yacuambi		No creado (Incluido en Zamora)

1905	ZAMORA CHINCHIPE	Yanzatza	Yanzatza	Se mantiene
1906	ZAMORA CHINCHIPE	El Pangui		No creado (Incluido en Yanzatza)
1907	ZAMORA CHINCHIPE	Centínela del Cóndor		No creado (Incluido en Yanzatza)
1908	ZAMORA CHINCHIPE	Palanda		No creado (Incluido en Chinchipe)
1909	ZAMORA CHINCHIPE	Paquisha		No creado (Incluido en Centínela del Cóndor)
2101	SUCUMBÍOS	Lago Agrio	Lago Agrio	Se mantiene (Provincia de Napo)
2102	SUCUMBÍOS	Gonzalo Pizarro		No creado (Incluido en Sucumbíos – Napo)
2103	SUCUMBÍOS	Putumayo		No creado (Incluido en Sucumbíos – Napo)
2104	SUCUMBÍOS	Shushufindi		No creado (Incluido en Sucumbíos – Napo)
2105	SUCUMBÍOS	Sucumbíos		No creado (Incluido en Provincia de Napo-Lago Agrio)
2106	SUCUMBÍOS	Cascales		No creado (Incluido en Sucumbíos – Napo)
2107	SUCUMBÍOS	Cuyabeno		No creado (Incluido en Sucumbíos – Napo)
2201	ORELLANA	Orellana		Orellana
2202	ORELLANA	Aguarico		No creado (Incluido en Orellana - Napo)
2203	ORELLANA	La Joya de los Sachas		No creado (Incluido en Orellana - Napo)
2204	ORELLANA	Loreto		No creado (Incluido en Orellana - Napo)
2301	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	Santo Domingo	Santo Domingo	Se mantiene (Provincia de Pichincha)
808	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	La Concordia		No creado (Incluido en Quinindé)
2401	SANTA ELENA	Santa Elena	Santa Elena	Se mantiene (Provincia de Guayas)
2402	SANTA ELENA	La Libertad		Incluido en Salinas (Provincia del Guayas)
2403	SANTA ELENA	Salinas	Salinas	Se mantiene (Provincia de Guayas)
<b>TOTAL CANTONES</b>		<b>218</b>	<b>114</b>	

En resumen, una vez homologadas las bases de datos se trabajará con 114 unidades geográficas (cantones) y 26 ítems sectoriales manufactureros.

**Apéndice 3.2**  
**Modelo Probit, presencia de ceros.**

	<b>empleo</b>	<b>productividad</b>
den_80	0.176*** (0.0000)	0.139*** (0.0000)
dum_sector	significante	significante
constante	-1.647*** (0.0000)	-1.621*** (0.0000)
N	2964	2964

valor p del coeficiente de correlación entre paréntesis

\*p<0.1 \*\*p<0.05 \*\*\*p<0.01

### Apéndice 3.3

#### Correlación entre las variables endógenas y sus instrumentos

##### A. Empleo

	especialización	diversidad	densidad
índice especialización	0.1135* (0.0000)		
índice diversidad	-0.1540* (0.0000)	0.1306* (0.0000)	0.3993* (0.0000)
densidad población <sup>2</sup> 1974	-0.1543* (0.0000)	0.1921* (0.0000)	0.7963* (0.0000)
índice urbanización 1980	-0.1031* (0.0000)	0.2519* (0.0000)	0.4412* (0.0000)
dummy geológica	-0.0413* (0.0244)	0.2733* (0.0000)	0.2811* (0.0000)
índice centralidad	-0.0707* (0.0001)	0.1211* (0.0000)	0.4604* (0.0000)

valor p del coeficiente de correlación entre paréntesis  
\*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01

##### B. Productividad

	especialización	diversidad	densidad
índice especialización	0.1135* (0.0000)	0.0163 (0.3743)	0.0059 (0.7478)
densidad población <sup>2</sup> 1950	-0.0851* (0.0000)	-0.0827* (0.0000)	0.3417* (0.0000)
índice urbanización <sup>2</sup> 1980	0.0935* (0.0000)	-0.2228* (0.0000)	-0.3702* (0.0000)
dummy geológica	-0.0413* (0.0244)	0.2733* (0.0000)	0.2811* (0.0000)
carreteras 1980	-0.1219* (0.0000)	0.3524* (0.0000)	0.4451* (0.0000)

valor p del coeficiente de correlación entre paréntesis  
\*p<0.1 \*\*p<0.05\*\*\* p<0.01



## CAPITULO 4

### Mecanismos de aglomeración y localización de las nuevas empresas: Un análisis de las ciudades del Ecuador.

#### 4.1 Introducción

La aglomeración urbana, entendida como la concentración espacial de la actividad económica y la población en las ciudades, es una ventaja en términos de eficiencia para desempeñar las diferentes actividades de la sociedad (Fujita y Thisse, 2013). Uno de los beneficios potenciales de la aglomeración se articula a la proximidad geográfica de las empresas, a partir de la cual Marshall (1890) identifica tres externalidades de localización (extensamente examinadas en la literatura académica). Estas son: a) los vínculos *input – output*, (b) *labor market pooling* (acceso a un mercado de trabajo común) y (c) los *knowledge spillovers* (difusión de conocimiento). En esta línea, son más utilizados en la actualidad los conceptos *sharing*, *matching* y *learning* (compartir, igualar/compensar, aprender) propuestos por Duranton y Puga (2004).<sup>33</sup>

En el primero de éstos: *sharing*, destacan las economías de escala o indivisibilidades dentro de la empresa. Un mercado más amplio permite un intercambio más eficiente de infraestructura e instalaciones locales, una variedad de proveedores de inputs intermedios o un grupo de trabajadores con habilidades similares (Puga, 2010). El segundo mecanismo: *matching*, se relaciona con el intercambio de inputs productivos. Krugman (1991) explica como la disponibilidad de trabajadores especializados en áreas metropolitanas da lugar a la disminución de costes de las empresas. El tercero: *learning*, representa los beneficios de la aglomeración en términos de conocimientos, habilidades y tecnologías.

En la literatura empírica, el trabajo de Rosenthal y Strange (2004) repasa los estudios que identifican por separado cada uno de los mecanismos que explican las economías de aglomeración. Combes y Gobillon (2015) actualizan este trabajo y muestran algunos de los intentos por identificar por separado el rol de estos mecanismos en la determinación de otras variables como los índices

---

<sup>33</sup> Ver epígrafe 4.2 para el desarrollo de esta literatura.

espaciales de concentración o co-aglomeración de los subsectores industriales; o, la localización de nuevas empresas.

En esta línea, el presente capítulo busca explorar la importancia de los mecanismos de aglomeración en las decisiones de localización de nuevas empresas manufactureras en Ecuador a partir de datos a nivel de sector y de ciudad para el período 1980-2010.

La motivación para este trabajo es doble. La primera está en que la estimación de los beneficios de diferentes fuentes de aglomeración es de particular importancia para el desarrollo de una efectiva política industrial en el país que prevé, entre otros aspectos, potenciar el sector industrial actual y fortalecer las bases para la aparición de nuevas industrias. Para lograrlo, el gobierno de Ecuador ha venido generando una serie de condiciones que han demandado una alta inversión (aproximadamente el 1,88% del PIB) y que debieran lograr la transformación productiva estructural del país en el largo plazo (Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad; y Ministerio de Industrias y Productividad, 2016). La segunda motivación tiene que ver con incorporar en el análisis, un elemento como la historia que impregna la realidad de una economía en desarrollo, que como se demostrará, resulta también importante para entender la localización de nuevas empresas en el Ecuador.<sup>34</sup> De hecho abunda la evidencia para EEUU y países europeos en esta línea, pero es más escasa en países en desarrollo. En este sentido, Ecuador constituye un interesante caso de estudio en el cual analizar los mecanismos a través de los cuales actúan las economías de aglomeración.

Los resultados del análisis empírico muestran que el mecanismo *learning*, y la historia, tienen un impacto positivo y significativo en la creación de nuevas empresas. Un incremento de 1% en la transferencia de conocimiento en las industrias y ciudades del país, está correlacionado con el incremento en la localización de nuevas empresas en el orden del 9,2%. A su vez, la historia tiene un efecto positivo y significativo en la creación de nuevas empresas, en las industrias y ciudades caracterizadas por un pasado entorno industrial. Aun cuando se controla por provincias, sectores y ciudades el mecanismo *learning* y la historia, continúan siendo los determinantes más importantes de la ubicación de nuevas empresas. Esta evidencia podría atribuirse a la inversión pública en la

---

<sup>34</sup> El epígrafe 4.4 desarrolla ampliamente este aspecto.

industria ecuatoriana durante los últimos años. El análisis se replica para un nivel de desagregación sectorial de tres dígitos, para verificar si los mecanismos de aglomeración operan de forma distinta a una escala industrial diferente, cuyos resultados sugieren que no hay diferencias que deban considerarse. No obstante, cuando el análisis se realiza excluyendo a las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca, dada su elevada representatividad en términos del nacimiento de industrias y del empleo, los resultados son consistentes con los anteriormente señalados pero solamente respecto de la historia, la que en este caso explica el 38,8% del nacimiento de empresas; en tanto que, *matching* lo hace en el orden del 38,9%, en el período de análisis. Como antes, este resultado se explica en el contexto de la política industrial del país.

La organización de este capítulo es como sigue. En el segundo epígrafe se realiza la revisión de la literatura. En el tercero se proporciona información sobre la dinámica industrial en el Ecuador, con énfasis en la creación de nuevas empresas y las relaciones o vínculos inter sectoriales. En el cuarto epígrafe, se presentan los datos y se miden las relaciones inter sectoriales. En el quinto epígrafe se desarrolla la estimación econométrica y se presentan los resultados. Finalmente, en el sexto se repasa los principales resultados.

## 4.2 Revisión de la literatura

Una parte de la literatura de las economías de aglomeración, sigue a Marshall (1890) en la identificación de los determinantes de la localización, de allí que los conceptos *input sharing*, *labor market pooling* y *knowledge spillovers*, sean recurrentes en los trabajos sobre los mecanismos a través de los cuales actúan las economías de aglomeración. No obstante, los conceptos de *sharing*, *matching*, and *learning* propuestos por Duranton y Puga (2004) son los más utilizados en la actualidad. Esto se explica por el hecho de que Duranton y Puga (2004) desarrollan en relación a cada mecanismo uno o más modelos que denominan nucleares, para fundamentar teóricamente las economías de aglomeración urbana. Con este objetivo en mente se sustentan en los trabajos de Abdel – Rahman y Fujita (1990), Helsley y Strange (1990), Glaeser (1999), Scotchmer (2002), entre otros. Según estos autores, el mecanismo *sharing* puede explicarse a partir de cuatro aspectos. El primero, se relaciona con la indivisibilidad en la provisión de ciertos bienes cuyo coste solamente es posible de pagar entre varios individuos o empresas como la infraestructura local, lo cual incentiva la aglomeración de los individuos en las ciudades. El segundo, es inherente a la posibilidad de obtener

ganancias provenientes de una amplia variedad de oferentes de inputs que puede ser sostenido por una gran industria de bienes finales. El tercero, se relaciona con las ganancias que resultan de la especialización de los trabajadores en un conjunto más limitado de tareas que puede sostenerse en el tiempo con mayor producción y compartiendo riesgos; y, el cuarto con la posibilidad de compartir un mercado de trabajo común, es decir, una reserva de trabajadores con habilidades similares.

El mecanismo *matching* está relacionado con la expectativa de correspondencia en las relaciones entre empleadores y empleados que aplica también a las existentes entre compradores y proveedores o socios de negocios (Puga, 2010). En específico, respecto del mercado laboral se trata de la correspondencia de la calificación profesional que se demanda en el mercado de trabajo con la que se oferta. Las asimetrías de información existentes en ambos grupos respecto de los requerimientos en términos de capacidades para una vacante que el empleador ofrece, genera costes de formación y remuneración de salarios que no se corresponden con las capacidades del trabajador. Esta incompatibilidad según la teoría, puede reducirse en un entorno urbano dado que éste, como espacio de aglomeración económica, propicia la calidad de cada encuentro e incrementa las oportunidades de que éstos ocurran.

Por último, al mecanismo *learning* se atribuyen las ganancias provenientes de la generación, difusión y acumulación de conocimiento. Duranton y Puga (2004) sostienen que se trata de una actividad importante desde dos perspectivas. Por los recursos que se destinan a ella y por su contribución al desarrollo económico. Sin embargo, indican que no se cuenta con una comprensión teórica suficientemente desarrollada del aprendizaje en las ciudades.

Por su parte en el ámbito empírico, ha prevalecido la evaluación de la magnitud de las economías de aglomeración a nivel urbano sobre los trabajos que han intentado identificar los mecanismos que las sustentan. De esto dan cuenta Rosenthal y Strange (2004) y Combes y Gobillon (2015). Rosenthal y Strange (2004) analizan los trabajos empíricos relacionados con la naturaleza y fuentes de las economías de aglomeración, incluyendo entre estas últimas, otras no definidas por Marshall (1890) y que incluyen los efectos de los mercados domésticos, las oportunidades de consumo y la búsqueda de rentas. Más recientemente han surgido trabajos que se centran en los mecanismos a través de los cuales actúan las economías de aglomeración. Combes y Gobillon (2015)

incorporan en su discusión de la literatura empírica acerca de las economías de aglomeración, aquellos trabajos que intentan identificar por separado el rol de los tres tipos de mecanismos que subyacen a éstas de acuerdo a Marshall (1890), distinguiendo entre los que definen como variable de interés índices de concentración o co-aglomeración; y el nacimiento de nuevas empresas. En esta línea, es posible presentar la literatura empírica desde dos perspectivas. Una que busca evidenciar la existencia de cada uno de los microfundamentos de aglomeración por separado; y, otra, en la que lo que se busca es encontrar la incidencia de los tres mecanismos de forma conjunta.

Respecto del mecanismo *sharing*, destacan los trabajos de Holmes (1999) que evidencia para EEUU un uso más intensivo de inputs comprados dentro de la misma industria, el de Amiti y Cameron (2007) que muestran para Indonesia que los beneficios que provienen de la proximidad de proveedores, se reducen rápidamente con la distancia y, el de López y Suedekum (2009) que evidencian para Chile efectos positivos significativos de *spillovers* intra-industriales relacionados con los vínculos input-output.

En cuanto al *matching* resulta relevante el trabajo de Diamond y Simon (1990) que evidencia para EEUU que los individuos que viven en ciudades industriales más especializadas, enfrentan una mayor probabilidad de desempleo pero en compensación ganan salarios más altos; en tanto que Costa y Kahn (2000) muestran que las parejas en las que ambos cónyuges tienen educación superior se hallan localizadas en las grandes áreas metropolitanas. Gautier *et al.* (2010) utilizan datos de Dinamarca para contrastar un modelo en el que las ciudades desempeñan un papel importante como mercados matrimoniales. Según su modelo, las ciudades son áreas densas donde los solteros pueden conocer a más parejas potenciales que en las zonas rurales, y para disfrutar de estos beneficios están dispuestos a pagar una prima en términos de precios de vivienda más altos. Una vez casados, los beneficios de conocer a más parejas potenciales se desvanecen y las parejas casadas salen de la ciudad. Sus resultados empíricos confirman las predicciones de su modelo. De otra parte, entre los estudios que se enfocan en las ganancias de la aglomeración que provienen de un incremento en la movilidad laboral y una mejor correspondencia entre empleados y empresas se hallan los de Freedman (2008), Wheeler (2008) y, Beakley y Lin (2012).

Asimismo, los autores que han investigado si el *matching* entre trabajadores y empresas es más productivo en las grandes y densas áreas son Wheeler (2006) y Anderson *et al.* (2007) para EEUU; Figueiredo *et al.* (2014) para Portugal y Andini *et al.* (2013) para Italia. Complementariamente, entre los trabajos que conducen la especialización de tareas como fuente de economías de aglomeración urbana constan Duranton y Jayet (2011) y Kok (2014), para Francia y Alemania, respectivamente. El primero provee evidencia de que la división del trabajo se limita a la extensión del mercado local. El segundo, sostiene que en las grandes ciudades los trabajadores se focalizan más en sus tareas básicas y desarrollan menos subtareas que los trabajadores en las ciudades pequeñas.

Finalmente, entre los estudios relacionados con los *knowledge spillovers*, destaca el trabajo pionero de Jaffe *et al.* (1993) que determina para EEUU, que las citaciones de patentes se localizan geográficamente dentro de un mismo estado y área metropolitana. Audretsch y Feldman (1996) sugieren que la propensión de la actividad innovadora a concentrarse es atribuible al rol de la difusión de conocimientos antes que a la concentración geográfica de la producción. Agrawal *et al.* (2008) determinan para EEUU que aunque la proximidad espacial y social incrementa la probabilidad de flujos de conocimiento entre individuos, el beneficio marginal de la proximidad geográfica es mayor para los inventores que no están socialmente cerca. Agrawal *et al.* (2010) establecen que los inventores contratados por las grandes empresas de las 72 localidades más altamente innovadoras de Norte América, tienen más probabilidades de basarse en las mismas invenciones anteriores año tras año, siendo además estrecho el alcance del impacto geográfico de estas invenciones. En Europa, Combes y Duranton (2006) para Francia, Brunello y Gambarotto (2007) y Serafinelli (2014) para Italia, Brunello y De Paola (2008) para el Reino Unido, Muehlemann y Wolter (2011) para Suiza, han investigado si tales contagios surgen de la movilidad de trabajadores entre empresas dentro del mismo mercado de trabajo encontrando resultados consistentes con lo que postula la teoría. Serafinelli (2014) muestra que en la región de Veneto, la movilidad laboral puede explicar alrededor del 10% del incremento de la productividad que experimentan otras empresas, cuando se incorporan nuevas empresas altamente productivas a un mercado de trabajo local.

Por otro lado, con el objetivo de explicar la incidencia de los mecanismos de aglomeración en los patrones de concentración de la actividad espacial, la co-

aglomeración y el nacimiento de nuevas empresas, se han desarrollado algunos trabajos en los que tales mecanismos se identifican utilizando diferentes variables proxies. Rosenthal y Strange (2001) examinan la importancia de los microfundamentos de las economías de aglomeración en la determinación de la concentración de la industria para EEUU medida por el índice de Ellison y Glaeser (EG), a nivel de códigos postales, condados y estados. Los resultados que obtienen muestran un efecto positivo de *labor pooling* en la concentración espacial de la industria, en tanto que los *knowledge spillovers* tienen también un efecto positivo pero sólo a nivel de código postal. El mecanismo *input sharing* es también importante pero sólo a nivel de estado y no en escalas geográficas más pequeñas.

En la misma línea que el trabajo anterior, una medida alternativa indirecta de *labor pooling* es propuesta por Overman y Puga (2010).<sup>35</sup> Ésta se basa en la hipótesis de que una reserva de trabajadores con habilidades adecuadas, permite a las empresas absorber los shocks de productividad más eficientemente. A partir de datos de panel de Reino Unido, miden la importancia de la concentración de mano de obra, calculando las fluctuaciones en el empleo de los establecimientos individuales respecto de su sector y del promedio del sector. Los autores encuentran que las industrias que experimentan más volatilidad están más espacialmente concentradas. Barrios *et al.* (2009) determinan que la concentración de la actividad industrial medida por EG, obedece a distintos mecanismos de aglomeración según el país de análisis: Bélgica, Irlanda y Portugal. En este caso, sus aproximaciones de cada mecanismo difieren de los antes descritos. El mecanismo *sharing* se aproxima a través del total de compras de bienes y servicios, *matching* se mide a través del porcentaje del total de la población que ha obtenido un título de educación superior, y *learning* por medio del gasto total en investigación y desarrollo.

Otros estudios que utilizan los mecanismos de aglomeración simultáneamente para explicar variables como el crecimiento del empleo industrial, la entrada de nuevas empresas de la manufactura, el grado de co-aglomeración de la industria y la localización de empresas, corresponden a Dumais *et al.* (1997), Glaeser y Kerr (2009), Ellison *et al.* (2010) y Viladecans-Marsal (2003) y Jofre-Montsey *et al.* (2011), respectivamente.

---

<sup>35</sup> Overman y Puga (2010) utilizan las mismas proxies para medir los otros mecanismos de aglomeración que Rosenthal y Strange (2001).

En el trabajo pionero de Dumais *et al.* (1997) se establece que el mecanismo de mayor incidencia en el crecimiento del empleo industrial son los *knowledge spillovers*. Por su parte, Glaeser y Kerr (2009) concluyen que la entrada de nuevas empresas en una industria es más elevada en las ciudades donde las industrias que emplean trabajadores similares son más abundantes. Los patrones de co-aglomeración de la industria en función de los mecanismos de aglomeración, son examinados en el trabajo de Ellison *et al.* (2010). Al hacerlo, calculan un índice de co-aglomeración entre dos industrias para luego explicarlo a partir de variables que aproximan los vínculos entre cada par de empresas (*input sharing*, *labor pooling* y *knowledge spillovers*). El resultado sugiere un gran efecto *input sharing*, seguido de *labor pooling*. Kolko (2010) y Kerr y Komines (2015) conducen ejercicios similares. Kolko (2010) usando como medidas adicionales de los vínculos entre industrias, variables relacionadas al volumen del comercio inter industrial, evidencia entre otros aspectos, que la concentración de mano de obra no afecta las decisiones de localización de los servicios como si lo hace en la manufactura, y; que las tecnologías de la información, fomentan la co-aglomeración de los servicios que realizan transacciones entre sí, a nivel de código postal y la desalientan a nivel estatal; en tanto que, éstas fomentan la co-aglomeración de la manufactura en los niveles de código postal y condado, pero no tienen efecto a nivel estatal, lo que sugiere que los servicios están más urbanizados pero menos aglomerados que la manufactura. Kerr y Komines (2015) calculan el índice de concentración espacial de Duranton y Overman (DO) para diferentes industrias y distancias, sobre los que se estima la incidencia de los mecanismos *labor pooling* y *knowledge spillovers*, sugiriendo que los establecimientos en las industrias con menores *knowledge spillovers* o más *labor pooling* están más concentradas.

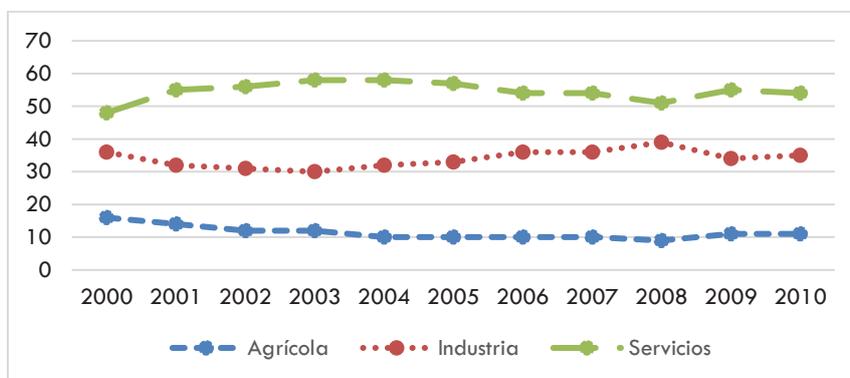
En la misma línea, pero con el objetivo de cuantificar la incidencia de las economías externas en la localización de empresas medida por el empleo industrial, Viladecans-Marsal (2003) agrega a las economías de localización y urbanización, el análisis de la transferencia de tecnología y la presencia de proveedores, determinando que estos dos mecanismos son significativos en explicar la localización del empleo industrial en España. Por su parte, el trabajo de Jofre-Montsey *et al.* (2011) centra su análisis en determinar los efectos de los mecanismos de aglomeración en la localización de nuevas empresas. En particular, lo que se estima es la cantidad de nuevas empresas por industria y ciudad como una función de los niveles de empleo locales en las industrias que

(a) comparten relaciones input – output (*input sharing*), (b) utilizan trabajadores similares (*labor market pooling*), y (c) usan una tecnología similar (*knowledge spillovers*). Los resultados indican que todos estos mecanismos son determinantes aunque su incidencia difiere dependiendo de la escala geográfica de análisis.

### 4.3 La dinámica industrial del Ecuador

Ecuador concuerda con la observación estilizada en la mayoría de los países, respecto de una jerarquía urbana de pocas metrópolis, y muchas ciudades de menor tamaño con funciones económicas complementarias. En este caso son las ciudades de Guayaquil y Quito las que desde la colonia mantienen su supremacía sobre las demás y, por tanto, desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales. Si bien estas ciudades cuentan en conjunto con sólo el 3,3% de la superficie total, contienen al 16,3% y 15,5% de la población; generan el 23,6% y el 25,2% del valor agregado bruto; y representan el 21,4% y 28,9% del empleo manufacturero, respectivamente.

**Gráfico 4.1**  
La representatividad de los sectores económicos  
entre 2000 y 2010 (en porcentaje del PIB)



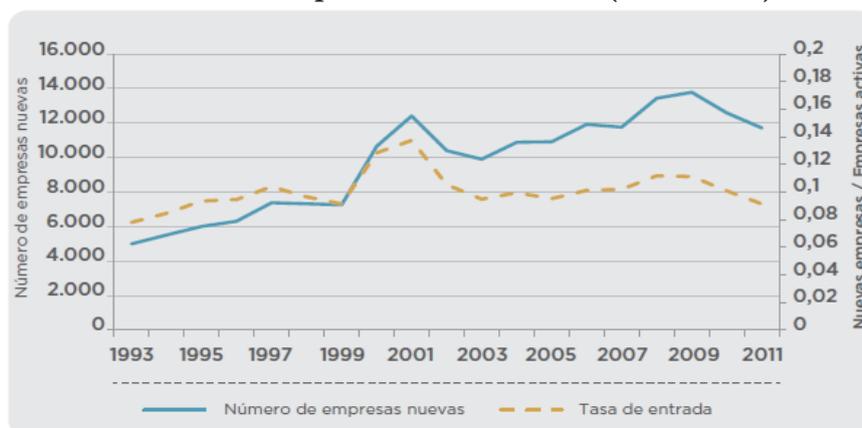
Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Banco Mundial.

En cuanto a la actividad emprendedora en el país, existen datos desde 1570 que dan cuenta de que la primera industria creada fue la *Elaboración de productos alimenticios* en Santo Domingo. A partir de entonces y hasta 1900 se crearon 16 industrias en total, en orden de aparición, relacionadas con *Otras industrias manufactureras*, *Fabricación de prendas de vestir*, *Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.*, *Reparación e instalación de maquinaria*, *Fabricación de productos metálicos para uso*

*estructural, Fabricación de sustancias y productos químicos, Fabricación de muebles y Fabricación de productos textiles.* Como puede verificarse en el Apéndice 4.1 el decenio 2001 – 2010 ha sido el más fructífero en este ámbito con la creación de 31.559 empresas según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). De forma complementaria el Gráfico 4.2 permite apreciar que, si bien el número de empresas nuevas entre 1993 y 2011 creció en 6.000, la tasa de creación de empresas (medida por la relación entre el número de empresas nuevas y las activas) se ha mantenido constante alrededor del 10%. Entre 1990 y 2012 solamente el 7% de las empresas nuevas correspondió a la manufactura, puesto que la gran mayoría pertenecía al sector de los servicios.

Los datos de las empresas constituidas hasta 1999 por industria y ciudad, permiten verificar que hasta entonces la *Fabricación de prendas de vestir, excepto piel* (19,14%); la *Fabricación de muebles* (12,09%); la *Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos, recipientes de metal y generadores de vapor* (11,20%) y la *Elaboración de otros productos alimenticios* (10,44%) fueron las industrias con el mayor número de empresas constituidas. En contrapartida Quito (19,55%), Guayaquil (16,34%), Cuenca (6,91%), Ambato (4,35%) y Loja (2,61%) fueron las ciudades en las que se localizaron principalmente. No obstante, y según se puede verificar en la Tabla 4.1, en la que se resume la distribución de la localización de las empresas por ciudad e industria a tres dígitos de desagregación entre 2000 y 2010, este patrón en la constitución de empresas y localización geográfica no ha cambiado sustancialmente.

**Gráfico 4.2**  
**Las nuevas empresas en el Ecuador (1993 – 2011)**



Fuente: Schwartz y Guaipatín (2014).

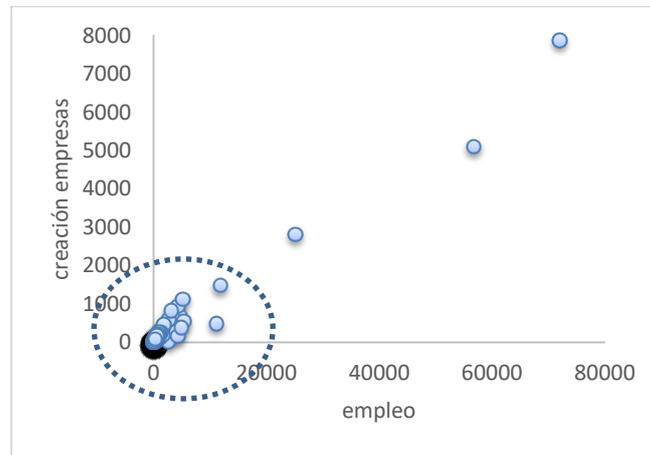
Los datos se presentan para las cinco industrias con el mayor y menor número de creaciones en este período. Los que corresponden a las mayores creaciones ratifican lo antes señalado respecto a la marcada dependencia de bienes primarios de bajo valor agregado, dado que todos son sectores tradicionalmente existentes en el país, situación que configura una economía poco diversificada. La *Fabricación de productos de uso doméstico* tiene el número mediano de creaciones de nuevas empresas (69). La ciudad con la más alta cantidad de creaciones en este sector (18) es Quito. La última columna muestra la participación de ciudades con cero nacimientos en el sector lo que refuerza la idea de la concentración geográfica de los sectores con mayor y menor creaciones en pocas ciudades.

**Tabla 4.1**  
**Empresas nuevas en el Ecuador, 2000 – 2010**

Industria	Nuevas empresas	Nuevas empresas (%)	Máximo	Ciudad	Ciudades con 0 nacimientos (%)
<b>Las cinco industrias con el mayor número de creaciones</b>					
Elaboración de otros productos alimenticios	7.233	20,39	1.549	Guayaquil	1,80
Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	5.793	16,33	1.196	Quito	13,51
Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos, recipientes de metal y generadores de vapor.	4.896	13,80	1.114	Quito	10,36
Fabricación de muebles	4.160	11,73	911	Quito	16,67
Fabricación de hojas de madera para enchapado y tableros a base de madera	2.028	5,72	446	Quito	21,17
<b>Las cinco industrias con el menor número de creaciones</b>					
Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.	23	0,06	13	Quito	96,40
Fundición de metales	19	0,05	7	Quito	98,20
Fabricación de equipo de transporte n.c.p.	18	0,05	5	Quito	94,14
Fabricación de equipo eléctrico de iluminación	14	0,04	7	Quito	98,20
Fabricación de motores, generadores, transformadores eléctricos y aparatos de distribución y control de la energía eléctrica.	13	0,04	5	Quito	98,20

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC. Censo Económico, 2010.

**Gráfico 4.3**  
**Nuevas empresas por sector y ciudad como función del nivel de empleo de la propia industria**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEC.

De forma complementaria al ilustrar la relación entre la cantidad de nuevas empresas por sector y ciudad y el nivel de empleo de la propia industria mediante el Gráfico 4.3, es posible establecer que hay una fuerte correlación entre ambas del orden de 0.99, así como una poca cantidad de variación en la creación de nuevas empresas. Por tanto, parece que hay un claro patrón de permanencia en la localización de las nuevas empresas respecto a la localización del empleo del sector. Otra cuestión que conviene indicar es el comportamiento atípico de las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca, las que en conjunto contienen el 44,6% y 58,4% de las nuevas empresas creadas entre 2000 y 2010 y del empleo industrial en 2010, respectivamente, en cuyo análisis se profundiza en el epígrafe 4.5.4.

#### 4.4 Medición de las relaciones inter sectoriales

En correspondencia con lo que postula la teoría, los vínculos inter sectoriales constituyen la base para identificar las fuentes a través de las cuales actúan las economías de aglomeración. Para aproximarlos, se construyen medidas para dos sectores  $(i, j)$  que mantengan vínculos de la forma: (a) *sharing*, (b) *matching* y, (c) *learning*.

Una vez que estas medidas son construidas para cada par de sectores  $(i, j)$ , lo siguiente es ponderar tales medidas por el nivel de empleo de cada sector y ciudad. En consecuencia, la suma ponderada del empleo de un sector específico puede interpretarse como el empleo en cada ciudad en un sector que (a) oferta inputs al sector  $i$  ( $input_{ic}$ ), (b) compra los outputs del sector  $i$  ( $output_{ic}$ ); (c) utiliza trabajadores con ocupaciones similares a aquellos utilizados por el sector  $i$  ( $labor_{ic}$ ), y (d) usa la producción tecnológica utilizada por el sector  $i$  ( $techno_{ic}$ ).

A continuación se detalla la metodología de cálculo de cada mecanismo de aglomeración:

#### 4.4.1 *Sharing*

La concentración geográfica de las empresas conlleva la cercanía a un amplio mercado de proveedores y consumidores, cuyos vínculos se capturan a través de la matriz input – output. A partir de estos datos se construyen los siguientes conjuntos de datos para cada par de sectores:

$$W_{ij}^I = \frac{inputs_{i \rightarrow j}}{totalinputs_i} \quad (1)$$

$$W_{ij}^O = \frac{outputs_{i \rightarrow j}}{totaloutputs_i} \quad (2)$$

Donde  $W_{ij}^I$  es la participación de los inputs que el sector  $i$  compra al sector  $j$  incluyendo aquellos que provienen del sector agrícola y de servicios.  $W_{ij}^O$  es la participación de la producción realizada por el sector  $i$  que es adquirida por el sector  $j$ . La dependencia más intensa de un solo proveedor es la que muestra el sector de la *Fabricación de prendas de vestir* respecto de la *Fabricación de productos textiles*. La dependencia más intensa de un solo cliente es la que muestra el sector de los *Cereales* que vende el 97% de su producción al de *Elaboración de productos alimenticios*. A partir de estos dos conjuntos de pesos específicos del sector es posible obtener las variables siguientes:

$$input_{ic} = \sum_{j \neq i} (W_{ij}^I L_{cj}) \quad (3)$$

$$output_{ic} = \sum_{j \neq i} (W_{ij}^O L_{cj}) \quad (4)$$

Éstas representan las sumas ponderadas de los niveles de empleo de los sectores  $j$  y las ciudades  $c$  donde las industrias que tienen las relaciones más intensas cliente – proveedor tienen los pesos más altos. En este sentido,  $input_{ic}$  mide el empleo local en los sectores que son los principales sectores input - proveedoras. A su vez,  $output_{ic}$  mide el empleo local en los sectores que son los principales sectores - compradores.

#### 4.4.2 *Matching*

*Matching* denota las ventajas que las empresas y los trabajadores obtienen al localizarse en un mercado laboral denso. De acuerdo con la teoría, las industrias que empleen trabajadores con similares habilidades debieran co- localizarse debido a la elevada movilidad laboral que es posible que se lleve a cabo entre éstas. La medida que se utiliza es la siguiente:

$$lmp_{ij} = 1 / \frac{1}{2} \sum_0 \left| \frac{L_{oi}}{L_i} - \frac{L_{oj}}{L_j} \right| \quad (5)$$

Donde  $o$  indica la ocupación. Este índice corresponde a la fracción de empleo del sector  $i$  en la ocupación  $o$ .  $L$  representa el número de trabajadores. Labor market pooling ( $lmp_{ij}$ ) es el inverso del índice de disimilitud de Duncan y Duncan (1955). Este índice acotado entre 0 y 1 se interpreta como la participación de trabajadores en el sector  $j$  que necesitan cambiar de ocupación para imitar la distribución de ocupaciones del sector  $i$ , por tanto se obtiene para cada par de sectores  $i, j$ . A partir de su cálculo, todos los valores de los sectores  $j$  son ordenados en forma descendente en base a este índice, con la finalidad de construir la siguiente ponderación por cada par de sectores:

$$W_{ij}^L = 0 \text{ Si } r > 10$$

$$W_{ij}^L = \frac{lmp_{ij}}{\sum_{r=1}^{10} lmp_{ij}} \text{ Si } r \leq 10 \quad (6)$$

Donde  $r$  identifica a los  $r$  sectores más relacionados en términos de los empleados que contratan. Dado que incrementan los pesos asignados a los sectores más relacionados, en las distintas estimaciones econométricas solamente se consideran los 5, 10 y 15 sectores más relacionados de entre 23 y 67 según la desagregación sectorial a dos y tres dígitos, respectivamente. El peso más alto corresponde a los sectores de la *Elaboración de productos elaborados de metal (excepto maquinaria y equipo)* y la *Fabricación de otros tipos de equipos de transporte*. Basado en este conjunto de pesos del sector, se construye la variable  $labor_{ic}$ , de la siguiente forma:

$$labor_{ic} = \sum_{j \neq i} (W_{ij}^L L_{cj}) \quad (7)$$

Esta es la suma ponderada de los niveles de empleo del sector  $j$  en las ciudades  $c$  donde las industrias que utilizan trabajadores que son más similares a los utilizados por la industria  $i$ , reciben pesos más altos. En consecuencia,  $labor_{ic}$  es una medida del empleo local en los sectores que utilizan trabajadores similares que aquellos utilizados por el sector  $i$ .

#### 4.4.3 *Learning*

La medición de este mecanismo es el que presenta mayor dificultad según se desprende de la literatura empírica. Implica que las industrias que se co-localizan pueden compartir conocimientos e ideas, por lo tanto si utilizan conocimientos similares debieran co-localizarse.

La forma de aproximación de *learning* es diferente en los estudios desarrollados. Rosenthal y Strange (2001) utilizan la variable innovaciones por dólar de embarque como proxy de este mecanismo. Ellison *et al.* (2010) utilizan las patentes e investigación y desarrollo como medida de los flujos de información, capturando tales flujos a niveles más altos antes que a nivel de trabajadores. Jofre-Monseny *et al.* (2011) usan la similitud tecnológica en los procesos de producción entre dos sectores para medir la difusión de conocimiento que ocurre entre ellas. En este trabajo se aproxima tal mecanismo, dada la limitación de datos en este ámbito para Ecuador, a través del gasto en investigación y desarrollo que realiza cada sector por ciudad, variable también utilizada en los trabajos de Jaffe *et al.* (1993), Audretsch y Feldman (1996) y Barrios *et al.* (2009). Éste se denota como  $id_{ic}$ .

El gasto en investigación y desarrollo es el indicador tradicionalmente utilizado para medir la intensidad de las actividades de innovación en una economía. Según la OCDE (2002) la investigación y el desarrollo (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones. En el Ecuador si bien las empresas solamente financian el 1% del gasto total en investigación y desarrollo, ejecutan más del 58% de esta actividad, según Schwartz y Guaipatin (2014).

#### **4.4.4 El rol de la historia**

El rol de la historia en la localización de las industrias en las ciudades, ha sido analizado desde perspectivas diferentes en el contexto de las economías de aglomeración. Krugman (1991) ilustra la dependencia pasada de la geografía económica describiendo el caso de la industria de los cinturones en EEUU, refiriendo la historia como una larga sombra evidente sobre la localización en todas las escalas, desde la más pequeña a la más grande. Según Glaeser *et al.* (1992) los entornos industriales históricos de las ciudades son importantes. A partir de un estudio para 170 ciudades americanas entre 1956 y 1987, determinan que en las ciudades bastante maduras, las economías de urbanización estimulan el crecimiento industrial. Rauch (1993) argumenta teóricamente que en el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, la historia reduce la movilidad de las industrias desde sitios antiguos y de mayor coste, hasta otros nuevos de bajo coste. Feldman y Florida (1993) encuentran para EEUU entre otros aspectos, que existen lugares particulares que han adquirido ventajas comparativas para la innovación y el desarrollo económico, producto de un legado histórico de inversión sostenida. Henderson *et al.* (1995) han establecido la importancia de las condiciones preexistentes para la localización industrial. En este sentido, las ciudades con concentraciones históricas de una industria y una acumulación de conocimiento local relacionado, ofrecen un entorno más productivo para los establecimientos en esa industria que aquellos sin estas condiciones previas. En consecuencia, tales establecimientos serán capaces de competir mejor y con el tiempo retener empresas y el empleo en esa industria. Henderson *et al.* (2001) establecen para Korea que los patrones de localización

no están dominados por accidentes de la historia<sup>36</sup>, sino que obedecen a una ventaja comparativa inherente a la geografía e historia de cada ciudad.

En el Ecuador según se señaló anteriormente, la actividad económica tiende a aglomerarse en relativamente pocas ciudades: Quito y Guayaquil, ciudades primarias desde mediados del siglo XIX – un fenómeno que no ocurriría en ningún otro país latinoamericano hasta la segunda mitad del siglo XX -. Quito, fue un importante núcleo urbano en la época de los incas, que se potencia aún más como tal en la época colonial con el afán de los españoles por el control del espacio. En contraparte, Guayaquil se utilizó en la colonia como punto de conexión entre Quito y España en calidad de ciudad costera del Pacífico, no siendo hasta el siglo XIX (con la instauración de la República, en 1830) cuando adquiere un desarrollo notable, llegando a superar a Quito en volumen de población, tendencia que permanece hasta la actualidad. Desde entonces, estas ciudades desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales que sugieren siglos de fuerzas económicas y políticas intrínseca a las mismas.

En este contexto, emerge una pregunta natural: ¿la historia importa en las decisiones de localización de nuevas empresas? Si bien no es posible examinar en detalle el por qué tal dinamismo ocurre en lugares con características como las descritas, es posible resolver esta interrogante introduciendo una medida inherente a la productividad que refleje el acceso de la ciudad a los mercados relevantes para las industrias y otras condiciones geográficas, institucionales y culturales que afectan las actitudes hacia la localización de nuevas empresas. Esto es, que cada ciudad tiene una historia con una inherente ventaja comparativa acumulada por cada industria, que se intenta capturar con una variable que se iguala a 1; cuando la industria  $j$  en la ciudad  $c$  se haya localizado ente 1570 y 1900, y es cero; si sucede lo contrario.

Entre 1500 y 1900 destacan en orden al momento en que acogieron la localización industrial, las ciudades de Santo Domingo (1570-Elaboración de productos alimenticios); Sigsig (1870-Otras industrias manufactureras, 1875-

---

<sup>36</sup> Este término refiere el hecho de que por accidente una localización inferior, desde el principio, puede atraer una pequeña concentración de industria, atrayendo en adelante a más nuevas empresas debido al entorno acumulado de información, a pesar de que la localización generalmente tiene atributos locacionales pobres para la mayoría de empresas Henderson *et al.* (2001).

Fabricación de prendas de vestir); Cuenca (1882-Elaboración de productos alimenticios, 1900-Fabricación de sustancias y productos químicos); Ambato (1883-Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p., 1884-Reparación e instalación de maquinaria y equipo); Quito (1885-Fabricación de productos elaborados de metal, excepto de maquinaria y equipo); Yaguachi (1890-Elaboración de productos alimenticios); Ibarra (1896-Elaboración de productos alimenticios); Guayaquil(1900- Elaboración de productos alimenticios); El Empalme (1900-Fabricación de productos textiles); Ambato (1900-Fabricación de prendas de vestir); Loja (1900- Fabricación de prendas de vestir); Azogues (1900-Fabricación de productos de metal, excepto maquinaria y equipo) y Girón (1900-Fabricación de muebles). En adelante, los decenios 1901-1910 y 1911-1920 representan hasta la actualidad los períodos de menor localización de la industria, dado que en éstos sólo se conformaron 2 y 3 industrias, respectivamente. A partir de 1921, este número se incrementa considerablemente cada decenio, entre los que el periodo de análisis 2001 -2010 ha sido el más fructífero.

## 4.5 Análisis empírico

### 4.5.1 Datos y variables

Dado que el objetivo del presente trabajo es explorar la importancia relativa de los mecanismos de aglomeración en las decisiones de localización de nuevas empresas manufactureras, se requiere el uso de datos para Ecuador provenientes de diversas fuentes de información: las Cuentas Nacionales, la Encuesta de Manufactura y Minería (EMM), el VII Censo de población y VI de Vivienda, el Censo Económico y el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

La variable *sharing* requirió para su construcción los datos de la matriz input-output de 2010, elaborada por el Banco Central del Ecuador. La matriz contiene originalmente 71 sectores (ver Apéndice 4.2), de los cuales 35 corresponden al sector manufacturero por lo que a partir de éstos se aproximan los datos para los niveles de desagregación sectorial a dos y tres dígitos según la clasificación CIIU.

Los datos de la Encuesta de Manufactura y Minería y del Censo de Población y Vivienda, se utilizan para la construcción de la variable *learning*, debido a que reporta datos relacionados con las ocupaciones. En específico, la EMM de 2010

contiene datos de personal ocupado por sector y género en los niveles de: trabajadores ejecutivos y gerenciales, propietarios y socios, trabajadores familiares, obreros y empleados. Por su parte, el Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 da cuenta de doce categorías de ocupación según constan en el Apéndice 4.3. De entre éstas las tres últimas no se consideraron para este estudio por lo que fue posible trabajar con nueve categorías de ocupación. Estos datos se reportan solamente para la clasificación sectorial a un dígito, por lo que es necesario interpolar los datos para los niveles de desagregación industriales dos y tres.

Los datos del gasto realizado en investigación y desarrollo (I&D) realizados por cada industria manufacturera en cada ciudad del país, durante el año 2010, provienen del Censo Económico realizado en 2010 por el INEC. Este censo provee información de la industria (CIIU 4.0) a escala entre uno y seis dígitos, y contempla 31 variables para cada empresa. En este capítulo se utilizan los niveles de desagregación industrial dos y tres, que comprenden 23 y 67 sectores, respectivamente.<sup>37</sup>

Entre las variables que provee el censo económico, consta el año de creación de cada una de las empresas encuestadas, por sector y ciudad en los niveles de desagregación sectorial antes indicados. En las estimaciones no se incluyen a las industrias con menos de 100 y 15 creaciones cuando se trabaja a dos y tres dígitos de desagregación de la industria, respectivamente.

Una variable de interés con fines de control de las características de las ciudades es la inherente a infraestructura, esto es, la disponibilidad de puertos, aeropuertos y el acceso a carreteras de primer orden. Estos datos se obtienen del Anuario de Estadísticas de Transporte del INEC 2012 y del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

En cuanto a las unidades geográficas de análisis, cabe destacar que se trata de información a nivel de cantones, integrados por parroquias urbanas y rurales, y que además constituyen la división administrativa de segundo nivel en el Ecuador, después de las provincias. Éstas suman un total de 219, exceptuando las 3 correspondientes a la Región Insular o Islas Galápagos que no se toman

---

<sup>37</sup> No se incluye al sector petrolero.

en consideración para este trabajo<sup>38</sup> y a las zonas no delimitadas.<sup>39</sup> A efectos de redacción, los cantones son considerados ciudades en el resto del capítulo.

#### 4.5.2 Especificación del modelo y estimación econométrica

La regresión que se estima en línea con los trabajos empíricos previamente comentados, es la siguiente:

$$N_{ic} = \alpha + \beta_{inp} inp_{ic} + \beta_{out} out_{ic} + \beta_{imp} imp_{ic} + \beta_{id} id_{ic} + \beta_h hist_{ic} + \sum \lambda_{ic} + \partial_p + \partial_s + \partial_{cr} + \varepsilon_{ic} \quad (8)$$

Donde,  $N_{ic}$  es el número de empresas creadas entre 2000 y 2010 en el sector  $i$  en la ciudad  $c$ ;  $\beta_{inp}$ ,  $\beta_{out}$ ,  $\beta_{imp}$ , y  $\beta_{id}$  son los coeficientes de las variables de los sectores ( $i$  e  $j$ ) que: (a) comparten vínculos input – output, (b) utilizan trabajadores con las mismas ocupaciones que las que son usadas por la industria  $i$ , (c) realizan gastos en investigación y desarrollo, respectivamente.  $\beta_h$  es una variable dummy que denota la creación del sector en la ciudad entre 1570 y 1900;  $\sum \lambda_{ic}$  representa las variables de control: empleo del propio sector, empleo de la ciudad sin el sector, y la infraestructura en términos del acceso a puertos, aeropuertos y carreteras de primer orden, con la finalidad de controlar la heterogeneidad inobservable de las ciudades. También se incorpora como control la superficie de la ciudad, en correspondencia con Bartik (1985) quien indica que unidades geográficas con mayor disponibilidad de tierra tienen según más probabilidades de ser escogidas. Los efectos fijos provinciales<sup>40</sup>, por industria y por ciudad se recogen en  $\partial_r$ ,  $\partial_i$ ,  $\partial_c$ , respectivamente. La variable  $\partial_r$  corresponde a las veinticuatro provincias que conforman el país, con lo que se controla los determinantes que resultan comunes a todas las ciudades dentro de cada provincia.  $\varepsilon_{ic}$  es el término de error.

Las variables explicativas son medidas en logaritmos y por tanto los coeficientes estimados se interpretan como elasticidades.<sup>41</sup> Esto debido a que el modelo es construido en una forma similar al de Jofre-Monseny *et al.* (2011) quienes a su

<sup>38</sup> Estas contemplan tres islas: San Cristóbal, Isabela y Santa Cruz.

<sup>39</sup> Comprenden territorios cuyos límites no están claramente definidos entre provincias y cantones: Las Golondrinas, Manga del Cura y El Piedrero.

<sup>40</sup> Incluyen veintitrés provincias del país, exceptuando Galápagos.

<sup>41</sup> Las variables explicativas son 0 para algunas industrias y ciudades. Siguiendo a Crépon y Duguet (1997) se suma 1 a las observaciones que son 0 y se calcula el logaritmo de esta variable transformada. Adicionalmente, se incluye una variable dummy para indicar si la variable de origen fue 0.

vez lo hacen asumiendo que la probabilidad de que una empresa  $k$  se localice en una unidad geográfica  $c$  tiene la forma de una distribución de forma condicional logística, cuyos coeficientes pueden ser equivalentemente estimados usando una regresión Poisson con una función de forma exponencial.<sup>42</sup>

### 4.5.3 Estrategia de identificación

En la especificación antes señalada, surgen dos dificultades comunes en este tipo de aproximaciones, referidas al sesgo de simultaneidad y de variables omitidas.

El sesgo de simultaneidad corresponde al hecho de que los beneficios que se derivan entre un par de sectores al mantener vínculos cliente – proveedor, o compartir trabajadores con habilidades similares, o tecnologías similares, implican que las relaciones inter sectoriales pueden considerarse como el resultado y no la causa para la co-localización de éstas. De otra parte, cabe que las industrias se co-localicen debido a una dependencia común respecto de una ventaja natural no observada, y en consecuencia se convirtieran en empleadoras de trabajadores similares, que establezcan vínculos input-output o que utilicen tecnología similar, lo que en conjunto implica un sesgo de variables omitidas.

Para minimizar el posible efecto de variables omitidas relacionadas con las ventajas naturales, Ellison *et al.* (2010) construyen una distribución espacial estimada de industrias, basada en 16 ventajas naturales por ellos estudiadas en Ellison *et al.* (1999). A partir de este procedimiento, los autores construyen un índice que refleja la co-aglomeración que surge de las ventajas naturales y que luego introducen en sus regresiones como variable de control. No obstante, este control no es perfecto debido a la dificultad que representa la medición de algunas ventajas naturales.

Para conducir con el sesgo de simultaneidad antes indicado, es decir, el hecho de que las relaciones inter industriales sean el resultado y no la causa de la aglomeración, Ellison *et al.* (2010) recurren a un enfoque de variables instrumentales, que reconocen no mitigará tal sesgo si existen similitudes en las formas en que las ventajas naturales impulsan la co-localización de las industrias en EEUU y en el Reino Unido. Esto por cuanto en la construcción de las variables instrumentales utilizan datos del Reino Unido para construir medidas

---

<sup>42</sup> Para ampliar este enfoque revisar Jofre-Monseny *et al.* (2011).

de las relaciones intersectoriales que luego son utilizadas para instrumentar a sus homólogos estadounidenses.

En la misma línea y siguiendo a Jofre-Monseny *et al.* (2011) utilizando el conteo de nuevas empresas como variable dependiente, es posible corregir parcialmente tanto el sesgo de variables omitidas como el de simultaneidad. Respecto al sesgo potencial que surge de las ventajas naturales inobservables, la aproximación que se sigue condiciona la cantidad de nuevas empresas en el año  $t$  al stock de empleo de la propia industria en el año  $t-1$ .<sup>43</sup> Es pertinente tomar en cuenta que los factores omitidos que impulsan la localización de nuevas empresas en el año  $t$  son muy probablemente los que impulsaron la decisión de localización de nuevas empresas en el pasado. Al respecto, Rosenthal y Strange (2003) argumentan que los atributos de ubicación se fijan en el momento de la puesta en marcha, como resultado de un estudio que examina las decisiones de ubicación de nuevas empresas en EEUU, lo que sugiere que las características de las ciudades se consideran fijas desde el punto de vista de un solo empresario. En esta línea, la especificación (8) incluye efectos fijos que permiten controlar todos los factores determinantes de la localización observados y no observados que no varían según la industria, incluidos los salarios, la composición de la fuerza de trabajo, las rentas, el clima de negocios y la regulación del uso de la tierra.

A pesar de esto, conviene tomar en cuenta que un shock local en la creación de empresas en la industria  $i$  podría estar correlacionado con shocks locales que afectan los niveles de empleo (predeterminados) en las industrias que mantienen vínculos cliente-proveedor, utilizan trabajadores similares, y usan tecnologías similares. Tal correlación podría surgir de políticas de clúster implementadas a nivel local con la finalidad de promover la creación de empresas en industrias específicas, en áreas donde los niveles de empleo (predeterminados) en las industrias prioritarias ya son elevados.

#### 4.5.4 Resultados

Las estimaciones que se realizan por Mínimos Cuadrados Ordinarios incluyen diferentes especificaciones, a partir de la ecuación (8), según se incorporen

---

<sup>43</sup> Con este enfoque el stock de empleo en el año  $t - 1$  actúa como una variable de control global para los determinantes de localización específicos del sector (observados o no observados).

variables de control y efectos fijos. Los resultados que se muestran corresponden al nivel de desagregación de la industria a 2 dígitos.

La primera columna de la Tabla 4.2 muestra los coeficientes por cada mecanismo de las economías de aglomeración cuando se incorporan en la especificación solamente las variables que las aproximan, más la que captura la historia, es decir, el pasado entorno industrial de las ciudades. En este caso solamente el mecanismo *learning* y precisamente la historia, resultan significativas para explicar la localización de nuevas empresas.

De la misma forma, la segunda columna permite verificar los resultados que se obtienen cuando a la especificación anterior, se agrega controles relativos al empleo de la ciudad excluyendo el que corresponde a la industria en análisis, el empleo de la propia industria contenido en la ciudad, el área de la ciudad y la infraestructura disponible respecto de puertos, aeropuertos y acceso a carreteras de primer orden. En este caso, a excepción de la variable *matching*, todas las restantes modifican en poco el valor de sus parámetros. Tal comportamiento es reiterativo en la tercera y cuarta columna aunque en estos casos, se adiciona a los controles antes descritos el efecto fijo de la provincia y también el de los sectores, lo que arroja como resultado que los sectores que mantienen vínculos input-output incidan en la creación de empresas entre 2000 y 2010 en el orden del 1,4% y 0,6% en cada columna, respectivamente. La quinta columna de la Tabla 4.2 se considera la mejor estimación debido a que ya no sólo incorpora los efectos fijos de provincia y sectoriales, sino además los de ciudades, lo que denota que un incremento del 1% en el gasto en I+D de los sectores y ciudades del país, a su vez incrementa la creación de nuevas empresas en 9.2%.

Por su parte, las industrias y ciudades con mayor tradición, esto es, que hayan sido constituidas entre 1570 y 1900, propician una incidencia de creación de 185 empresas en esos sectores y ciudades, cantidad que está por encima de la media de creación de empresas entre 2000 y 2010 de 162. Los datos de esta columna en conjunto sugieren que existen características de las ciudades que es el efecto fijo en última instancia incorporado, que influyen notablemente en la decisión de localización de nuevas empresas en el Ecuador, dado el evidente cambio en el tamaño de los coeficientes respecto de las estimaciones anteriores. En general, en este grupo de estimaciones el gasto en investigación y desarrollo y la historia, son las variables que explican la localización de las nuevas empresas en el país.

**Tabla 4.2**  
**Estimaciones de las economías de aglomeración:**  
**Códigos de industria de 2 dígitos**

Variable dependiente: cantidad de nuevas empresas creadas por industria y ciudad.

	I	II	III	IV	V
input sharing	0.444 (1.780)	1.113 (1.806)	1.428 (1.971)	0.939 (1.908)	-2.276 (7.288)
output sharing	5.725 (5.299)	3.450 (5.419)	4.497 (6.437)	3.904 (6.234)	-6.911 (27.048)
matching	3.174 (4.898)	13.431 (6.273)	13.221 (6.944)	10.889 (6.741)	32.93 (23.427)
learning	26.23*** (1.939)	25.69*** (1.953)	24.03*** (2.005)	24.36*** (1.956)	9.206*** (2.286)
historia	187.97*** (17.838)	187.97*** (17.829)	188.09*** (17.981)	172.43*** (17.476)	185.21*** (17.830)
CONTROLES					
Empleo ciudad (excluyendo la industria i)	No	Si	Si	Si	Si
Empleo de la propia industria en cada ciudad	No	Si	Si	Si	Si
Superficie ciudad	No	Si	Si	Si	Si
Infraestructura	No	Si	Si	Si	Si
EFECTOS FIJOS					
Provincia	No	No	Si	Si	Si
Sector	No	No	No	Si	Si
Ciudad	No	No	No	No	Si
R <sup>2</sup>	0.322	0.329	0.339	0.389	0.472
No. industrias	19	19	19	19	19
No. ciudades	219	219	219	219	219
No. observaciones	1.845	1.845	1.845	1.845	1.845

- (1) Error estándar entre paréntesis  
(2) p-valores: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01  
(3) Todas las variables explicativas se expresan en logaritmos.

De forma análoga, la Tabla 4.3 contiene los resultados del modelo base pero a un nivel de desagregación sectorial de tres dígitos, lo que incrementa en 24 el número de sectores, como una forma alternativa de presentar y validar los resultados anteriores, debido a que no es posible llevar a cabo estimaciones a una escala geográfica diferente, pues según se señaló anteriormente el Ecuador cuenta con sólo 24 provincias y por tanto, un número insuficiente de observaciones para realizar las estimaciones. Los resultados ratifican la significación del mecanismo *learning* en la localización industrial de nuevas

empresas en el Ecuador, al tiempo que las empresas con tradición histórica, también muestran ser significativas en todas las especificaciones que se realizan. Como antes, se muestran diferentes estimaciones según se incorporen variables de control y efectos fijos, de manera paulatina.

**Tabla 4.3**  
**Estimaciones de las economías de aglomeración:**  
**Códigos de industria de 3 dígitos**

Variable dependiente: cantidad de nuevas empresas creadas por industria y ciudad.

	I	II	III	IV	V
input sharing	-11.230*	-7.937	-7.201	-3.898	10.729
	(5.208)	(5.344)	(5.943)	(5.743)	(17.710)
output sharing	17.404**	11.99*	9.353	9.709	18.994
	(6.447)	(6.709)	(7.042)	(6.790)	(21.122)
matching	-0.051	8.109	10.74*	4.772	-4.854
	(3.881)	(5.595)	(6.174)	(5.999)	(26.009)
learning	11.80***	11.62***	10.67***	12.53***	7.573***
	(1.545)	(1.552)	(1.577)	(1.539)	(1.699)
historia	165.68***	166.11***	166.05***	152.34***	164.68***
	(15.291)	(15.304)	(15.408)	(14.954)	(15.617)
CONTROLES					
Empleo ciudad (excluyendo la industria i)	No	Si	Si	Si	Si
Empleo de la propia industria en cada ciudad	No	Si	Si	Si	Si
Superficie ciudad	No	Si	Si	Si	Si
Infraestructura	No	Si	Si	Si	Si
EFECTOS FIJOS					
Provincia	No	No	Si	Si	Si
Sector	No	No	No	Si	Si
Ciudad	No	No	No	No	Si
R <sup>2</sup>	0.199	0.203	0.208	0.282	0.312
No. industrias	43	43	43	43	43
No. ciudades	219	219	219	219	219
No. observaciones	9.417	9.417	9.417	9.417	9.417

- (1) Error estándar entre paréntesis  
(2) p-valores en paréntesis \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\*p<0.01  
(3) Todas las variables explicativas se expresan en logaritmos.

Conviene destacar que con los efectos fijos añadidos en estos modelos, el valor de  $R^2$  ajustado oscila en un rango entre 0,32 y 0,47 en la desagregación sectorial de dos dígitos, y entre 0,20 y 0,31 en la de tres dígitos, lo que permite inferir que la inclusión de los efectos fijos provinciales, sectoriales y de ciudad controlan una serie de potencialmente importantes determinantes omitidos de la localización de las nuevas empresas.

A partir del comportamiento atípico de las ciudades de Quito, Guayaquil y Cuenca (Gráfico 4.3), la Tabla 4.4 contiene el resumen de los resultados de las estimaciones que se realizan cuando estas ciudades no se consideran en el análisis. El objetivo es explorar si el comportamiento de los mecanismos de aglomeración hasta ahora observado, se modifica al aislar a las grandes ciudades del país. Como antes, cada columna muestra resultados diferentes debido a que se incorporan controles y efectos fijos diferentes. Así, la columna uno muestra que cuando no se impone ninguno de estos, *matching*, *learning* y la historia, determina la localización de nuevas empresas entre 2000 y 2010, comportamiento que se mantiene hasta que se incorpora en la especificación los efectos fijos provinciales (columnas dos y tres). Cuando el efecto fijo de sector es introducido, *learning* deja de explicar tal localización, situación que se mantiene cuando además de los efectos fijos del sector se agregan los efectos fijos de la ciudad (columnas cuatro y cinco). Por tanto, los resultados de la última columna se consideran los más robustos, si se tiene en cuenta además el valor de  $R^2$  en la columna cinco.

Según se puede verificar, *sharing*, *matching* y la historia explican el nacimiento de empresas entre 2000 y 2010 cuando se aísla del análisis a las ciudades más grandes del país. Tal comportamiento se ratifica cuando en las estimaciones se considera la intensidad de las relaciones *matching* entre los cinco y quince sectores más cercanos como en (6); sin embargo, cuando en su lugar se toma en cuenta a los sectores afines tecnológicamente, los resultados sugieren que no existe incidencia del mecanismo *sharing*, aunque persiste *matching* y la historia como variables explicativas del nacimiento de empresas en el período de estudio (Ver Apéndice 4.5). Estos resultados son consistentes con Rosenthal y Strange (2001), Barrios *et al.* (2009), Ellison y Glaeser *et al.* (2010) y Jofre-Monseny (2011).

**Tabla 4.4**  
**Estimaciones de las economías de aglomeración: Códigos de industria de 3**  
**dígitos.- Definición alternativa del número de ciudades**

Variable dependiente: cantidad de nuevas empresas creadas por industria y ciudad.

	I	II	III	IV	V
input sharing	-0.570 (5.959)	0.257 (1.626)	0.539 (1.801)	2.178 (1.601)	-16.15** (7.396)
output sharing	-0.135 (8.495)	-1.968* (2.057)	-2.152 (2.149)	-1.619 (1.907)	3.807 (4.185)
matching	4.192*** (6.983)	8.289*** (1.693)	9.076*** (1.874)	5.889*** (1.674)	38.87*** (8.214)
learning	-0.848*** (3.320)	-1.731*** (0.612)	-1.834*** (0.613)	-0.532 (0.559)	-0.848 (0.582)
historia	38.78*** (4.968)	48.16*** (5.298)	46.09*** (5.323)	38.34*** (4.737)	38.78*** (4.968)
CONTROLES					
Empleo ciudad (excluyendo la industria i)	No	Si	Si	Si	Si
Empleo de la propia industria en cada ciudad	No	Si	Si	Si	Si
Superficie ciudad	No	Si	Si	Si	Si
Infraestructura	No	Si	Si	Si	Si
EFECTOS FIJOS					
Provincia	No	No	Si	Si	No
Sector	No	No	No	Si	Si
Ciudad	No	No	No	No	Si
R <sup>2</sup>	0.166	0.171	0.183	0.373	0.406
No. industrias	43	43	43	43	43
No. ciudades	219	219	219	219	219
No. observaciones	9.417	9.417	9.417	9.417	9.417

(1) Error estándar entre paréntesis

(2) p-valores en paréntesis \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\*p<0.01

(3) Todas las variables explicativas se expresan en logaritmos.

#### 4.5.5 Robustez de los resultados

Para verificar la robustez de los resultados hasta ahora descritos, se evalúa su sensibilidad a una definición de mayor o menor intensidad en las relaciones inter sectoriales de  $i, j$  respecto de la variable *matching*, que se mide por el número de sectores a dos niveles: las 5 y 15 más relacionadas cuando la intensidad de la

relación incrementa o disminuye, respectivamente.<sup>44</sup> Por tanto, esta definición implicó modificar el número inicial de los 10 sectores más relacionados, primero a 5 y luego a 15, en los dos niveles de desagregación sectorial.

**Tabla 4.5**  
**Estimaciones de las economías de aglomeración:**  
**Pruebas de robustez de los resultados**

Variable dependiente: cantidad de nuevas empresas creadas por industria y ciudad.

	2D_5 <sub>i</sub>	2D_15 <sub>i</sub>	3D_5 <sub>i</sub>	3D_15 <sub>i</sub>	3D_MT	3D_BT
input sharing	-2.01 (7.094)	-2.06 (6.809)	10.23 (17.841)	21.55 (21.426)	4.02 (42.361)	26.70 (28.506)
output sharing	13.19 (26.297)	18.75 (17.662)	19.32 (21.758)	-1.31 (25.880)	18.09 (46.779)	3.28 (49.714)
matching	10.68 (19.321)	9.38 (12.145)	-4.94 (26.461)	-1.34 (13.057)	7.21 (37.922)	4.21 (33.822)
learning	9.20*** (2.289)	9.21*** (2.286)	7.57*** (1.699)	7.57*** (1.699)	8.25*** (3.199)	11.31*** (2.355)
historia	185.21*** (17.850)	185.21*** (17.830)	164.68*** (15.617)	164.68*** (15.617)	254.95*** (26.663)	146.38*** (21.683)
CONTROLES						
Empleo ciudad (excluyendo la industria i)	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Empleo de la propia industria en cada ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Superficie ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Infraestructura	Si	Si	Si	Si	Si	Si
EFECTOS FIJOS						
Provincia	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Sector	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Ciudad	Si	Si	Si	Si	Si	Si
R <sup>2</sup>	0.472	0.472	0.312	0.312	0.378	0.355

- (1) La notación: 2D\_5<sub>i</sub> y 2D\_15<sub>i</sub> corresponden a los sectores cuyas relaciones en el *matching* es con los cinco y quince sectores más relacionados, respectivamente, a dos dígitos de desagregación sectorial. Lo mismo sucede con la notación 3D\_5<sub>i</sub> y 3D\_15<sub>i</sub>, sólo que en este caso corresponde a la desagregación a tres dígitos.
- (2) La notación 3D\_MT y 3D\_BT corresponde a las abreviaciones de los sectores de tecnología media y baja, a tres dígitos de desagregación sectorial.
- (3) Error estándar entre paréntesis.
- (4) p-valores en paréntesis \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01
- (5) Todas las variables explicativas se expresan en logaritmos.

<sup>44</sup> Estos son los nuevos valores de  $r$  en la ecuación (6) del epígrafe 4.4.2

De forma alternativa, y como una prueba de robustez adicional se divide la base de datos inicial en dos grupos de sectores que clasifican como de tecnología media y baja, según la Dirección para la Ciencia, la Tecnología y la Industria OECD (ver Apéndice 4.4). Dentro de estas categorías se identificaron dieciocho y veintisiete sectores, respectivamente; mientras que solamente tres sectores de entre los 67 inicialmente considerados a una escala de tres dígitos, clasifican como de alta tecnología, razón por la que no fueron tomados en cuenta en este análisis.

En este epígrafe se muestran nuevas estimaciones que consideran los dos criterios señalados: medidas con mayor y menor intensidad tecnológica y clasificación sectorial según el uso tecnológico. Tales resultados constan en la Tabla 4.5 en donde las cuatro primeras columnas muestran los valores de los coeficientes cuando los niveles de intensidad de las relaciones *matching* son modificadas según lo antes descrito, evidenciando la significación del mecanismo *learning* y la historia, en la localización de nuevas empresas, aun cuando las escalas de desagregación sectorial son diferentes. El Apéndice 4.5 recoge estos resultados para la definición alternativa del número de ciudades, esto es, sin considerar Quito, Guayaquil y Cuenca.

Los coeficientes de estas variables son claramente consistentes y estables en los dos casos. Las columnas cinco y seis presentan los resultados obtenidos cuando se utilizan dos grupos de industrias diferentes según el grado de tecnología que utilizan. Los resultados ratifican los hallazgos antes referidos en cuanto a la significación de las variables *learning* e historia, en la localización de nuevas empresas. No obstante, la primera de estas variables es relativamente más importante en los sectores de tecnología baja, en tanto que la segunda lo es para los de tecnología media.

Estos resultados son consistentes con los hallados por Rosenthal y Strange (2001) quienes utilizan la innovación como proxy del gasto en investigación y desarrollo en este estudio, encontrando para las grandes empresas en EEUU un positivo y significativo efecto de esta variable en la concentración espacial de la industria, aunque solamente a nivel de código postal. En esa misma línea, Barrios *et al.* (2009) encuentra para Portugal, un efecto positivo significativo de los knowledge spillovers utilizando la misma variable que en este trabajo. Por su parte, en Ellison *et al.* (2010) todos los mecanismos son significativos para

explicar la co-aglomeración industrial, aunque los knowledge spillovers resultan débiles en algunas especificaciones, pero de comparable magnitud en otras estimaciones. En el trabajo de Jofre-Monseny *et al.* (2011) cuando el análisis se realiza entre ciudades, los mecanismos significativos para la localización de nuevas empresas son *matching* e *input sharing*; mientras que cuando el análisis se conduce dentro de las ciudades, esto es a nivel municipal, se adiciona a éstas, *learning* como variable significativa, lo que los autores explican en función de que la unidad geográfica de análisis captura mejor estos efectos.

#### 4.6 Conclusiones

Este capítulo ha considerado un importante pero poco analizado tema en la literatura empírica de las economías de aglomeración: la incidencia de los mecanismos de aglomeración en la localización de nuevas empresas. Este trabajo es el primero para Ecuador, que estima los beneficios de los vínculos inter sectoriales bajo la lógica de los microfundamentos de Marshall.

El primer resultado conduce a indicar que en el Ecuador, solamente el mecanismo *learning* incide en la localización de las nuevas empresas en el espacio. Esto podría explicarse en el contexto de la política pública que viene desarrollando el país, para impulsar un modelo productivo sostenido principalmente en la incorporación de producción con valor agregado e intensidad en conocimientos locales, para lo que ha comprometido una cantidad muy significativa de recursos, pues lo que se busca es estimular la innovación a través del gasto en investigación y desarrollo. Entre otros aspectos se ha generado una serie de incentivos tributarios a la innovación y al emprendimiento, según el tipo de empresa y la zona territorial; se ha promovido el mayor acceso a internet, llegando a constituir el país latinoamericano donde el uso de internet ha crecido más rápidamente en los últimos años (33% entre 2007 y 2012); así como la formación de talento humano, cuya inversión ha representado una expansión de US\$11,2 millones entre los años 1993 y 2006 a US\$578 millones entre 2007 y 2012 (Schwartz y Guaipatin, 2014). Estos datos, denotan el esfuerzo que en términos de innovación se está realizando en el país, aunque su bajo punto de partida en comparación con los otros países de la región, configuran todavía una situación de retraso, principalmente evidente en la contracción de más de cinco puntos porcentuales en las exportaciones de alta tecnología, en los últimos diez años (Hausman y Klinger, 2010).

A partir de estos resultados, parece evidente que el enfoque del país hacia la innovación está dinamizando la actividad industrial; sin embargo, la innovación no puede verse como el resultado exclusivo de la operación de una firma, sino la consecuencia del uso de diversos activos complementarios y de un conjunto de inter relaciones en los que es necesaria la participación de diversos actores, escenario en el que la acción pública es indiscutible.

El segundo resultado, se relaciona con el significativo papel de la historia en la localización de empresas nuevas. La historia colonial del Ecuador da cuenta de la primacía urbana de Quito, Guayaquil y Cuenca sobre el resto de ciudades, la que se mantiene hasta la actualidad, dado que como antes, representan un cúmulo de informaciones previas sobre la productividad y por ende el empleo, fomentadas por una historia de interacciones y relaciones cultivadas a largo plazo, que conducen a una acumulación de conocimiento, disponible para las empresas sólo en un área local. En este sentido, los ambientes históricos como lo señala Henderson (2007) ofrecen una ventaja para atraer nuevos emprendimientos, según lo sostienen los resultados obtenidos.

El tercer resultado es que cuando estas ciudades no se incluyen en las estimaciones que se realizan, los resultados se modifican sustancialmente y el mecanismo *learning* pierde significación en la explicación del nacimiento de empresas entre 2000 y 2010, en favor de *sharing* y *matching*. Ello podría sugerir que la inversión pública en investigación y desarrollo se halla concentrada precisamente en estas ciudades, y en su ausencia, el nacimiento de nuevas empresas se determina más bien por los mecanismos *sharing* y *matching*.

## Referencias

Abdel-Rahman, H., y Fujita, M. (1990). Product variety, Marshallian externalities, and city sizes. *Journal of regional science*, 30(2), 165-183.

Agrawal, A., Kapur, D., y McHale, J. (2008). How do spatial and social proximity influence knowledge flows? Evidence from patent data. *Journal of urban economics*, 64(2), 258-269.

Agrawal, A., Cockburn, I., y Rosell, C. (2010). Not invented here? Innovation in company towns. *Journal of Urban Economics*, 67(1), 78-89.

Amiti, M., y Cameron, L. (2007). Economic geography and wages. *The Review of Economics and Statistics*, 89(1), 15-29.

Andersson, F., Burgess, S., y Lane, J. I. (2007). Cities, matching and the productivity gains of agglomeration. *Journal of Urban Economics*, 61(1), 112-128.

Andini, M., De Blasio, G., Duranton, G., y Strange, W. C. (2013). Marshallian labour market pooling: Evidence from Italy. *Regional Science and Urban Economics*, 43(6), 1008-1022.

Audretsch, D. B., y Feldman, M. P. (1996). R&D spillovers and the geography of innovation and production. *The American economic review*, 86(3), 630-640.

Barrios, S., Bertinelli, L., Strobl, E., y Teixeira, A. C. (2009). Spatial distribution of manufacturing activity and its determinants: A comparison of three small European countries. *Regional Studies*, 43(5), 721-738.

Bartik, T. J. (1985). Business location decisions in the United States: Estimates of the effects of unionization, taxes, and other characteristics of states. *Journal of Business & Economic Statistics*, 3(1), 14-22.

Bleakley, H., y Lin, J. (2012). Thick-market effects and churning in the labor market: Evidence from US cities. *Journal of urban economics*, 72(2), 87-103.

Brunello, G., y Gambarotto, F. (2007). Do spatial agglomeration and local labor market competition affect employer-provided training? Evidence from the UK. *Regional Science and Urban Economics*, 37(1), 1-21.

Brunello, G., y De Paola, M. (2008). Training and economic density: Some evidence from Italian provinces. *Labour Economics*, 15(1), 118-140.

Crépon, B., y Duguet, E. (1997). Estimating the innovation function from patent numbers: GMM on count panel data. *Journal of Applied Econometrics*, 12(3), 243-263.

Combes, P. P., y Duranton, G. (2006). Labour pooling, labour poaching, and spatial clustering. *Regional Science and Urban Economics*, 36(1), 1-28.

Combes, P. P. y Gobillon, L. (2015). The empirics of agglomeration economies. En Duranton, G., Henderson, V., and Strange, W., editors, *Handbook of Regional and Urban Economics*, 5, 247-348. North-Holland, Amsterdam.

Costa, D. L., y Kahn, M. E. (2000). *Power couples: Changes in the locational choice of the college educated, 1940-1990*. *Quarterly Journal of Economics*, 115, 1287-1315.

Diamond, C. A., y Simon, C. J. (1990). Industrial specialization and the returns to labor. *Journal of Labor Economics*, 8(2), 175-201.

Dumais, G., Ellison, G., y Glaeser, E. L. (1997). Geographic concentration as a dynamic process. *NBER Working Paper 6270*.

Duncan, O. D., y Duncan, B. (1955). A methodological analysis of segregation indexes. *American sociological review*, 20(2), 210-217.

Duranton, G., y Puga, D. (2004). Micro-foundations of urban agglomeration economies. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, (editors), *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2063-2117. North-Holland, Amsterdam.

Duranton, G., y Jayet, H. (2011). Is the division of labour limited by the extent of the market? Evidence from French cities. *Journal of Urban Economics*, 69(1), 56-71.

Ellison, G., y Glaeser, E. L. (1999). The geographic concentration of industry: does natural advantage explain agglomeration?. *The American Economic Review*, 89(2), 311-316.

Ellison, G., Glaeser, E. L., y Kerr, W. R. (2010). What causes industry agglomeration? Evidence from coagglomeration patterns. *The American Economic Review*, 100(3), 1195-1213.

Feldman, M. P., y Florida, R. (1994). The geographic sources of innovation: technological infrastructure and product innovation in the United States. *Annals of the association of American Geographers*, 84(2), 210-229.

Figueiredo, O., Guimaraes, P., y Woodward, D. (2014). Firm–worker matching in industrial clusters. *Journal of Economic Geography*, 14(1), 1-19.

Freedman, M. L. (2008). Job hopping, earnings dynamics, and industrial agglomeration in the software publishing industry. *Journal of Urban Economics*, 64(3), 590-600.

Fujita, M., y Thisse, J. F. (2013). *Economics of agglomeration: cities, industrial location, and globalization*. Cambridge university press, second edition.

Gautier, P. A., Svarer, M., y Teulings, C. N. (2010). Marriage and the city: Search frictions and sorting of singles. *Journal of Urban Economics*, 67(2), 206-218.

Glaeser, E., Kallal, H., Scheinkman, J., y Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 100(6), 1126-1152.

Glaeser, E. L. (1999). Learning in cities. *Journal of urban Economics*, 46(2), 254-277.

Glaeser, E. L., y Kerr, W. R. (2009). Local industrial conditions and entrepreneurship: how much of the spatial distribution can we explain?. *Journal of Economics & Management Strategy*, 18(3), 623-663.

Hausmann, R., y Klinger, B. (2010). Structural Transformation in Ecuador. *IDB Policy Brief (Country Department Andean Group)*; IDB-PB-112.

Helsley, R. W., y Strange, W. C. (1990). Matching and agglomeration economies in a system of cities. *Regional Science and urban economics*, 20(2), 189-212.

Henderson, J., Kuncoro, A., y Turner, M. (1995). Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 103(5), 1067-1090.

Henderson, V., Lee, T., y Lee, Y. J. (2001). Scale externalities in Korea. *Journal of Urban Economics*, 49(3), 479-504.

Henderson, J. V. (2007). Understanding knowledge spillovers. *Regional Science and Urban Economics*, 37(4), 497-508.

Holmes, T. J. (1999). Localization of industry and vertical disintegration. *Review of Economics and Statistics*, 81(2), 314-325.

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., y Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *The Quarterly journal of Economics*, 108(3), 577-598.

Jofre-Monseny, J., Marín-López, R., y Viladecans-Marsal, E. (2011). The mechanisms of agglomeration: Evidence from the effect of inter-industry relations on the location of new firms. *Journal of Urban Economics*, 70(2), 61-74.

Kerr, W. R., y Kominers, S. D. (2015). Agglomerative forces and cluster shapes. *Review of Economics and Statistics*, 97(4), 877-899.

Kok, S. (2014). Town and city jobs: How your job is different in another location. *Regional Science and Urban Economics*, 49, 58-67.

Kolko, J. (2010). Urbanization, agglomeration, and coagglomeration of service industries. En Glaeser, Edward L., editor, *The Economics of Agglomeration*, pages 151-180. National Bureau of Economic Research, Cambridge (MASS.)

Krugman, P. (1991). History and industry location: the case of the manufacturing belt. *The American Economic Review*, 81(2), 80-83.

López, R., y Suedekum, J. (2009). Vertical industry relations, spillovers, and productivity: Evidence from Chilean plants. *Journal of Regional Science*, 49(4), 721-747.

Marshall, A. (1890). *Principles of Economic*. MacMillan, London.

Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad y Ministerio de Industrias y Productividad (2016). *Política Industrial del Ecuador 2016 – 2025, más industrias mayor desarrollo*.

Muehlemann, S., y Wolter, S. C. (2011). Firm-sponsored training and poaching externalities in regional labor markets. *Regional Science and Urban Economics*, 41(6), 560-570.

OCDE (2002). *Frascati Manual 2002: Proposed Standard Practice for Surveys on Research and Development*. Paris: OCDE.

Overman, H. G., y Puga, D. (2010). Labor pooling as a source of agglomeration: An empirical investigation. En Glaeser, Edward., editor, *The Economics of Agglomeration*, pages 133-150. National Bureau of Economic Research, Cambridge (MASS.)

Puga, D. (2010). The Magnitude and Causes of Agglomeration Economies. *Journal of Regional Science*, 50(1), 203-219.

Rauch, J. E. (1993). Does history matter only when it matters little? The case of city-industry location. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 843-867.

Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2001). The determinants of agglomeration. *Journal of urban economics*, 50(2), 191-229.

Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2003). Geography, industrial organization, and agglomeration. *Review of Economics and Statistics*, 85(2), 377-393.

Rosenthal, S. S., y Strange, W. C. (2004). Evidence on the nature and sources of agglomeration economies. En Henderson, Vernon y Thisse, Jacques-Francois, editors, *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2119-2171. North-Holland, Amsterdam.

Schwartz, L., y Guaipatín, C. (2014). Ecuador: Análisis del Sistema Nacional de Innovación: Hacia la consolidación de una cultura innovadora. *Monografía del BID (Instituciones para el desarrollo. División de Competitividad e Innovación); IDB-MG-223*.

Scotchmer, S. (2002). Local public goods and clubs. En Alan J. Auerbach y Martin Feldstein, editors, *Handbook of public economics*, 4, 1997-2042. North-Holland, Amsterdam.

Serafinelli, M. (2014). Good Firms, Worker Flows and Local Productivity. Mimeo, University of Toronto.

Viladecans-Marsal, E. (2003). Economías externas y localización del empleo industrial. *Revista de Economía Aplicada*, 11(31), 5-32.

Wheeler, C. H. (2006). Cities and the growth of wages among young workers: Evidence from the NLSY. *Journal of Urban Economics*, 60(2), 162-184.

Wheeler, C. H. (2008). Local market scale and the pattern of job changes among young men. *Regional Science and Urban Economics*, 38(2), 101-118.

## Apéndices

### Apéndice 4.1 Número de empresas creadas entre 1570 y 2010

Período	No. Creaciones
1570 - 1900	16
1901 - 1910	2
1911 - 1920	3
1921 - 1930	12
1931 - 1940	39
1941 - 1950	84
1951 - 1960	288
1961 - 1970	702
1971 - 1980	2.050
1981 - 1990	3.859
1991 - 2000	9.258
2001 - 2010	31.559

Fuente: Elaboración propia a partir de datos el INEC. Censo Económico, 2010.

## Apéndice 4.2

### Descripción de la Base de Datos

#### A. Descripción de la base de datos a nivel sectorial

A nivel sectorial, las bases de datos utilizadas en este capítulo corresponden a las cuentas nacionales elaboradas por el Banco Central del Ecuador (BCE), y al último Censo Económico llevado a cabo en el país por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el 2010.<sup>45</sup>

El BCE contempla en su Clasificación de Productos de las Cuentas Nacionales (CPCN) 71 en total, de entre los cuales 35 corresponden a la industria.

No.	SECTOR	No.	SECTOR
1	Carne, productos de la carne y subproductos	18	Hilos, hilados; tejidos y confecciones
2	Camarón elaborado	19	Prendas de vestir
3	Pescado y otros productos acuáticos elaborados	20	Cuero, productos de cuero y calzado
4	Preparados y conservas de pescado y de otras especies acuáticas	21	Productos de madera tratada, corcho y otros materiales
5	Aceites crudos y refinados	22	Pasta de papel, papel y cartón, productos editoriales y otros
6	Productos lácteos elaborados	23	Aceites refinados de petróleo y de otros productos
7	Productos de molinería	24	Productos químicos básicos, abonos y plásticos primarios
8	Productos de la panadería	25	Otros productos químicos
9	Fideos, macarrones y otros productos farináceos similares	26	Productos de caucho
10	Azúcar, panela y melaza	27	Productos de plástico
11	Cacao elaborado, chocolate y productos de confitería	28	Vidrio, cerámica y refractarios
12	Alimento para animales	29	Cemento, artículos de hormigón y piedra
13	Productos de café elaborado	30	Metales comunes
14	Productos alimenticios diversos	31	Productos metálicos elaborados
15	Bebidas alcohólicas	32	Maquinaria, equipo y aparatos eléctricos
16	Bebidas no alcohólicas	33	Equipo de transporte
17	Tabaco elaborado	34	Muebles
		35	Otros productos manufacturados

<sup>45</sup> El anterior a este año se realizó en 1980.

En este capítulo se utilizan datos a nivel de empleados y establecimientos de la industria a dos (2D) y tres dígitos (3D) de desagregación sectorial – CIUU.

<b>CÓDIGO</b>	<b>SECTORES 2D</b>
C10	Elaboración de productos alimenticios.
C11	Elaboración de bebidas.
C12	Elaboración de productos de tabaco.
C13	Fabricación de productos textiles.
C14	Fabricación de prendas de vestir.
C15	Fabricación de cueros y productos conexos.
C16	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables.
C17	Fabricación de papel y de productos de papel.
C18	Impresión y reproducción de grabaciones.
C19	Fabricación de coque y de productos de la refinación del petróleo.
C20	Fabricación de sustancias y productos químicos.
C21	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.
C22	Fabricación de productos de caucho y plástico.
C23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos.
C24	Fabricación de metales comunes.
C25	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.
C26	Fabricación de productos de informática, electrónica y óptica.
C27	Fabricación de equipo eléctrico.
C28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.
C29	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques.
C30	Fabricación de otros tipos de equipos de transporte.
C31	Fabricación de muebles.
C32	Otras industrias manufactureras.
C33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo.

<b>CÓDIGO</b>	<b>SECTORES 3D</b>
C101	Elaboración y conservación de carne.
C102	Elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos.
C103	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas.
C104	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.
C105	Elaboración de productos lácteos.
C106	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón.
C107	Elaboración de otros productos alimenticios.
C108	Elaboración de alimentos preparados para animales.
C110	Elaboración de bebidas.
C120	Elaboración de tabaco
C131	Hilatura, tejeduría y acabados de productos textiles.
C139	Fabricación de otros productos textiles.
C141	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel.
C142	Fabricación de artículos de piel.
C143	Fabricación de artículos de punto y ganchillo.
C151	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.
C152	Fabricación de calzado.
C161	Aserrado y acepilladura de madera.
C162	Fabricación de hojas de madera para enchapado y tableros a base de madera.
C170	Fabricación de papel y de productos de papel.
C181	Impresión y actividades de servicios relacionados con la impresión.
C182	Reproducción de grabaciones.
C201	Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias.
C202	Fabricación de otros productos químicos.
C203	Fabricación de fibras artificiales
C210	Fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico.
C221	Fabricación de productos de caucho.
C222	Fabricación de productos de plástico.
C231	Fabricación de vidrio y productos de vidrio.
C239	Fabricación de productos minerales no metálicos n.c.p.
C241	Industrias básicas de hierro y acero.
C242	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.
C243	Fundición de metales.
C251	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos, recipientes de metal y generadores de vapor.
C252	Fabricación de armas y municiones.
C259	Fabricación de otros productos elaborados de metal, actividades de trabajos de metales.
C261	Fabricación de componentes y tableros electrónicos.
C262	Fabricación de ordenadores y equipo periférico
C263	Fabricación de equipo de comunicaciones

C264	Fabricación de aparatos electrónicos de consumo.
C265	Fabricación de equipos de medición, prueba, navegación, control y de relojes.
C266	Fabricación de equipo de irradiación, y equipo electrónico de uso médico y terapéutico
C267	Fabricación de instrumentos ópticos y equipo fotográficos.
C271	Fabricación de motores, generadores, transformadores eléctricos y aparatos de distribución y control de la energía eléctrica.
C272	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores.
C273	Fabricación de cables y dispositivos de cableado.
C274	Fabricación de equipo eléctrico de iluminación.
C275	Fabricación de aparatos de uso doméstico.
C279	Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico.
C281	Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas.
C282	Fabricación de maquinaria de uso especial.
C291	Fabricación de vehículos automotores
C292	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques.
C293	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores.
C301	Construcción de buques y otras embarcaciones
C302	Fabricación de locomotoras y material rodante.
C303	Fabricación de aeronaves y naves espaciales y maquinaria conexa
C309	Fabricación de equipo de transporte n.c.p.
C310	Fabricación de muebles.
C321	Fabricación de joyas, bisutería y artículos conexos.
C322	Fabricación de instrumentos musicales.
C323	Fabricación de artículos de deporte
C324	Fabricación de juegos y juguetes.
C325	Fabricación de instrumentos y materiales médicos y odontológicos.
C329	Otras industrias manufactureras n.c.p.
C331	Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo.
C332	Instalación de maquinaria y equipo industriales.

## B. Descripción de la base de datos a nivel de ciudad

En cuanto a las unidades geográficas, se trata de cantones, los que se integran de parroquias urbanas y rurales y suman un total de 221 para el año 2010, exceptuando los que corresponden a la isla Galápagos y las zonas no delimitadas.

CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES	CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES
101	AZUAY	Cuenca	505	COTOPAXI	Salcedo
102	AZUAY	Girón	506	COTOPAXI	Saquisilí
103	AZUAY	Gualaceo	507	COTOPAXI	Sigchos
104	AZUAY	Nabón	601	CHIMBORAZO	Riobamba
105	AZUAY	Paute	602	CHIMBORAZO	Alausí
106	AZUAY	Pucará	603	CHIMBORAZO	Colta
107	AZUAY	San Fernando	604	CHIMBORAZO	Chambo
108	AZUAY	Santa Isabel	605	CHIMBORAZO	Chunchi
109	AZUAY	Sigsig	606	CHIMBORAZO	Guamote
110	AZUAY	Oña	607	CHIMBORAZO	Guano
111	AZUAY	Chordeleg	608	CHIMBORAZO	Pallatanga
112	AZUAY	El Pan	609	CHIMBORAZO	Penipe
113	AZUAY	Sevilla de Oro	610	CHIMBORAZO	Cumandá
114	AZUAY	Guachapala	701	EL ORO	Machala
115	AZUAY	Camilo Ponce Enríquez	702	EL ORO	Arenillas
201	BOLÍVAR	Guaranda	703	EL ORO	Atahualpa
202	BOLÍVAR	Chillanes	704	EL ORO	Balsas
203	BOLÍVAR	Chimbo	705	EL ORO	Chilla
204	BOLÍVAR	Echeandía	706	EL ORO	El Guabo
205	BOLÍVAR	San Miguel	707	EL ORO	Huaquillas
206	BOLÍVAR	Caluma	708	EL ORO	Marcabelí
207	BOLÍVAR	Las Naves	709	EL ORO	Pasaje
301	CAÑAR	Azogues	710	EL ORO	Piñas
302	CAÑAR	Biblián	711	EL ORO	Portovelo
303	CAÑAR	Cañar	712	EL ORO	Santa Rosa
304	CAÑAR	La Troncal	713	EL ORO	Zaruma
305	CAÑAR	El Tambo	714	EL ORO	Las Lajas
306	CAÑAR	Déleg	801	ESMERALDAS	Esmeraldas
307	CAÑAR	Suscal	802	ESMERALDAS	Eloy Alfaro
401	CARCHI	Tulcán	803	ESMERALDAS	Muisne
402	CARCHI	Bolívar	804	ESMERALDAS	Quinindé
403	CARCHI	Espejo	805	ESMERALDAS	San Lorenzo
404	CARCHI	Mira	806	ESMERALDAS	Atacames
405	CARCHI	Montufar	807	ESMERALDAS	Rioverde
406	CARCHI	San Pedro de Huaca	901	GUAYAS	Guayaquil
501	COTOPAXI	Latacunga	902	GUAYAS	Alfredo Baquerizo Moreno
502	COTOPAXI	La Maná	903	GUAYAS	Balao
503	COTOPAXI	Pangua	904	GUAYAS	Balzar
504	COTOPAXI	Pujilí	905	GUAYAS	Colimes

CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES	CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES
906	GUAYAS	Daule	1114	LOJA	Pindal
907	GUAYAS	Durán	1115	LOJA	Quilanga
908	GUAYAS	El Empalme	1116	LOJA	Olmedo
909	GUAYAS	El Triunfo	1201	LOS RÍOS	Babahoyo
910	GUAYAS	Milagro	1202	LOS RÍOS	Baba
911	GUAYAS	Naranjal	1203	LOS RÍOS	Montalvo
912	GUAYAS	Naranjito	1204	LOS RÍOS	Puebloviejo
913	GUAYAS	Palestina	1205	LOS RÍOS	Quevedo
914	GUAYAS	Pedro Carbo	1206	LOS RÍOS	Urdaneta
916	GUAYAS	Samborondón	1207	LOS RÍOS	Ventanas
918	GUAYAS	Santa Lucía	1208	LOS RÍOS	Vinces
919	GUAYAS	Salitre (Urbina Jado)	1209	LOS RÍOS	Palenque
920	GUAYAS	San Jacinto de Yaguachi	1210	LOS RÍOS	Buena Fe
921	GUAYAS	Playas	1211	LOS RÍOS	Valencia
922	GUAYAS	Simón Bolívar	1212	LOS RÍOS	Mocache
923	GUAYAS	Coronel Marcelino Maridueña	1213	LOS RÍOS	Quinsaloma
924	GUAYAS	Lomas de Sargentillo	1301	MANABÍ	Portoviejo
925	GUAYAS	Nobol (Piedrahita)	1302	MANABÍ	Bolívar
927	GUAYAS	General Antonio Elizalde (Bucay)	1303	MANABÍ	Chone
928	GUAYAS	Isidro Ayora	1304	MANABÍ	El Carmen
1001	IMBABURA	Ibarra	1305	MANABÍ	Flavio Alfaro
1002	IMBABURA	Antonio Ante	1306	MANABÍ	Jipijapa
1003	IMBABURA	Cotacachi	1307	MANABÍ	Junín
1004	IMBABURA	Otavalo	1308	MANABÍ	Manta
1005	IMBABURA	Pimampiro	1309	MANABÍ	Montecristi
1006	IMBABURA	San Miguel de Urcuquí	1310	MANABÍ	Paján
1101	LOJA	Loja	1311	MANABÍ	Pichincha
1102	LOJA	Calvas	1312	MANABÍ	Rocafuerte
1103	LOJA	Catamayo	1313	MANABÍ	Santa Ana
1104	LOJA	Celica	1314	MANABÍ	Sucre
1105	LOJA	Chaguarpamba	1315	MANABÍ	Tosagua
1106	LOJA	Espíndola	1316	MANABÍ	24 de Mayo
1107	LOJA	Gonzanamá	1317	MANABÍ	Pedernales
1108	LOJA	Macará	1318	MANABÍ	Olmedo
1109	LOJA	Paltas	1319	MANABÍ	Puerto López
1110	LOJA	Puyango	1320	MANABÍ	Jama
1111	LOJA	Saraguro	1321	MANABÍ	Jaramijó
1112	LOJA	Sozoranga	1322	MANABÍ	San Vicente
1113	LOJA	Zapotillo	1401	MORONA SANTIAGO	Macas (Morona)

CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES	CÓDIGO	PROVINCIA	CANTONES
1402	MORONA SANTIAGO	Gualaquiza	1805	TUNGURAHUA	Patate
1403	MORONA SANTIAGO	Limón Indanza	1806	TUNGURAHUA	Quero
1404	MORONA SANTIAGO	Palora	1807	TUNGURAHUA	San Pedro de Pelileo
1405	MORONA SANTIAGO	Santiago de Méndez	1808	TUNGURAHUA	Santiago de Pillaro
1406	MORONA SANTIAGO	Sucúa	1809	TUNGURAHUA	Tisaleo
1407	MORONA SANTIAGO	Huamboya	1901	ZAMORA CHINCHIPE	Zamora
1408	MORONA SANTIAGO	San Juan Bosco	1902	ZAMORA CHINCHIPE	Chinchipe
1409	MORONA SANTIAGO	Taisha	1903	ZAMORA CHINCHIPE	Nangaritza
1410	MORONA SANTIAGO	Logroño	1904	ZAMORA CHINCHIPE	Yacuambi
1411	MORONA SANTIAGO	Pablo VI	1905	ZAMORA CHINCHIPE	Yanzatza
1412	MORONA SANTIAGO	Tiwintza	1906	ZAMORA CHINCHIPE	El Pangui
1501	NAPO	Tena	1907	ZAMORA CHINCHIPE	Centinela del Cándor
1502	NAPO	Archidona	1908	ZAMORA CHINCHIPE	Palanda
1503	NAPO	El Chaco	1909	ZAMORA CHINCHIPE	Paquisha
1504	NAPO	Quijos	2101	SUCUMBÍOS	Lago Agrio
1509	NAPO	Carlos Julio Arosemena Tola	2102	SUCUMBÍOS	Gonzalo Pizarro
1601	PASTAZA	Pastaza (Puyo)	2103	SUCUMBÍOS	Putumayo
1602	PASTAZA	Mera	2104	SUCUMBÍOS	Shushufindi
1603	PASTAZA	Santa Clara	2105	SUCUMBÍOS	Sucumbíos
1604	PASTAZA	Arajuno	2106	SUCUMBÍOS	Cascales
1701	PICHINCHA	Quito	2107	SUCUMBÍOS	Cuyabeno
1702	PICHINCHA	Cayambe	2201	ORELLANA	Orellana
1703	PICHINCHA	Mejía	2202	ORELLANA	Aguarico
1704	PICHINCHA	Pedro Moncayo	2203	ORELLANA	La Joya de los Sachas
1705	PICHINCHA	Rumiñahui	2204	ORELLANA	Loreto
1707	PICHINCHA	San Miguel de los Bancos	2301	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	Santo Domingo
1708	PICHINCHA	Pedro Vicente Maldonado	808	SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS	La Concordia
1709	PICHINCHA	Puerto Quito	2401	SANTA ELENA	Santa Elena
1801	TUNGURAHUA	Ambato	2402	SANTA ELENA	La Libertad
1802	TUNGURAHUA	Baños de Agua Santa	2403	SANTA ELENA	Salinas
1803	TUNGURAHUA	Cevallos	<b>TOTAL CANTONES</b>		<b>119</b>
1804	TUNGURAHUA	Mocha			

**Apéndice 4.3**  
**Categorías de Ocupación**

<b>Número</b>	<b>Ocupación</b>
1	Directores y Gerentes
2	Profesionales científicos e intelectuales
3	Técnicos y profesionales de nivel medio
4	Trabajadores de los servicios y vendedores
5	Personal de apoyo administrativo
6	Oficiales, operarios y artesanos
7	Operadores de instalaciones y maquinaria
8	Agricultores y trabajadores calificados
9	Ocupaciones elementales
10	Ocupaciones militares
11	No declarados
12	Trabajadores nuevos

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Censo de Población y Vivienda, INEC 2010.

**Apéndice 4.4**  
**Clasificación sectorial: Media y Baja tecnología**

CIU	SECTOR
<b>TECNOLOGÍA MEDIA</b>	
271	Fabricación de motores, generadores, transformadores eléctricos y aparatos de distribución y control de la energía eléctrica
272	Fabricación de pilas, baterías y acumuladores
273	Fabricación de cables y dispositivos de cableado
274	Fabricación de equipo eléctrico de iluminación
275	Fabricación de aparatos de uso doméstico
279	Fabricación de otros tipos de equipo eléctrico
291	Fabricación de vehículos automotores
292	Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques
293	Fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores
201	Fabricación de sustancias químicas básicas, de abonos y compuestos de nitrógeno y de plásticos y caucho sintético en formas primarias
202	Fabricación de otros productos químicos
203	Fabricación de fibras artificiales
301	Fabricación de locomotoras y material rodante
309	Fabricación de equipo de transporte n.c.p.
281	Fabricación de motores y turbinas, excepto motores para aeronaves, vehículos automotores y motocicletas
282	Fabricación de maquinaria de uso especial
301	Construcción de buques y otras embarcaciones
221	Fabricación de productos de caucho
222	Fabricación de productos de plástico
231	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
239	Fabricación de otros productos minerales no metálicos n.c.p.
241	Industrias básicas de hierro y acero.
242	Fabricación de productos primarios de metales preciosos y metales no ferrosos.
243	Fundición de metales.
251	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, tanques, depósitos, recipientes de metal y generadores de vapor.
252	Fabricación de armas y municiones.
259	Fabricación de otros productos elaborados de metal, actividades de trabajos de metales.

CIU	SECTOR
<b>BAJA TECNOLOGÍA</b>	
321	Fabricación de joyas, bisutería y artículos conexos.
322	Fabricación de instrumentos musicales.
323	Fabricación de artículos de deporte
324	Fabricación de juegos y juguetes.
325	Fabricación de instrumentos y materiales médicos y odontológicos.
329	Otras industrias manufactureras n.c.p.
310	Fabricación de muebles
331	Reparación de productos elaborados de metal, maquinaria y equipo.
332	Instalación de maquinaria y equipo industriales.
161	Aserrado y acepilladura de madera
162	Fabricación de hojas de madera para enchapado y tableros a base de madera
170	Fabricación de papel y de productos de papel
181	Impresión y actividades de servicios relacionados con la impresión
182	Reproducción de grabaciones
101	Elaboración y conservación de carne.
102	Elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos.
103	Elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas.
104	Elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal.
105	Elaboración de productos lácteos.
106	Elaboración de productos de molinería, almidones y productos derivados del almidón.
107	Elaboración de otros productos alimenticios.
108	Elaboración de alimentos preparados para animales.
110	Elaboración de bebidas.
120	Elaboración de tabaco
131	Hilatura, tejeduría y acabados de productos textiles.
139	Fabricación de otros productos textiles.
141	Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel.
142	Fabricación de artículos de piel.
143	Fabricación de artículos de punto y ganchillo.
151	Curtido y adobo de cueros; fabricación de maletas, bolsos de mano y artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles.
152	Fabricación de calzado.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Censo Económico, INEC 2010.

## Apéndice 4.5

## Prueba de robustez: Definición alternativa del número de ciudades

Variable dependiente: cantidad de nuevas empresas creadas por industria y ciudad

	3D_5 <sub>i</sub>	3D_10 <sub>i</sub>	3D_MT	3D_BT
input sharing	-18.93** (7.738)	9.32** (7.396)	-24.83 (12.838)	-119.97 (72.562)
output sharing	-7.52 (6.218)	6.51 (4.503)	-2.27 (7.355)	81.86 (60.412)
matching	41.80*** (8.804)	15.77*** (8.214)	62.89*** (16.900)	63.23*** (23.033)
learning	-0.85 (0.582)	-0.85 (0.582)	-3.24 (1.697)	-0.55 (0.725)
historia	38.78*** (4.968)	38.78*** (4.968)	2.65 (12.987)	46.94*** (6.169)
CONTROLES				
Empleo ciudad (excluyendo la industria i)	Si	Si	Si	Si
Empleo de la propia industria en cada ciudad	Si	Si	Si	Si
Superficie ciudad	Si	Si	Si	Si
Infraestructura	Si	Si	Si	Si
EFECTOS FIJOS				
Provincia	Si	Si	Si	Si
Sector	Si	Si	Si	Si
Ciudad	Si	Si	Si	Si
R <sup>2</sup>	0.534	0.406	0.401	0.459
No. industrias	19	43	16	26
No. ciudades	216	216	216	216
No. observaciones	4.104	9.288	3.456	5.616

- (1) Error estándar entre paréntesis
- (2) p-valores en paréntesis \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\*p<0.01
- (3) El subíndice 3D representa la escala de desagregación sectorial de tres dígitos.
- (4) MT y BT denotan los sectores de tecnología media y baja, respectivamente, a una escala sectorial de tres dígitos.
- (5) Todas las variables explicativas se expresan en logaritmos.

## CONCLUSIONES

Las economías de aglomeración han demostrado jugar un rol significativo en el análisis de la productividad, dado que implican una concentración espacial de la actividad económica, que genera efectos positivos para las personas y las empresas localizados en el área en cuestión. Las economías de aglomeración son una forma de economías externas, razón por la que no están bajo el control de las empresas y éstas en sí mismas no pueden generarlas. En esta tesis doctoral, se analizan las economías de aglomeración desde perspectivas diferentes pero complementarias, lo que hace posible aproximar algunas conclusiones e implicaciones de política, derivadas de este ejercicio para el caso de Ecuador.

En específico, el capítulo dos, que explora la composición sectorial de las ciudades del Ecuador en 1980 y 2010 a través de diversos índices, muestra un marcado patrón de concentración de la producción y el empleo, sugiriendo la existencia de fuerzas de aglomeración en la mayoría de sectores industriales. Caben como excepción solamente los casos del sector de *Fabricación de equipo eléctrico* y de *Fabricación de equipos de transporte*, los que pasan de ser excesivamente dispersos en términos del empleo en 1980, a estar altamente concentrados en 2010. Asimismo, se verifica que los niveles de aglomeración incrementan según lo hace el nivel de desagregación sectorial, lo que se comprueba para 2010, dada la disponibilidad de información requerida. La novedad que se aporta metodológicamente es el ámbito territorial analizado (ciudades) así como la relación existente entre la concentración espacial de las actividades manufactureras en el territorio y el nivel de urbanización de este territorio. Esta consideración es relevante dado que no existen trabajos similares para países latinoamericanos, a excepción de Brasil. El análisis que relaciona localización de los sectores industriales y la preferencia locacional por entornos más o menos urbanos (en términos poblacionales), evidencia asimismo comportamientos diversos que dependen del sector de que se trate. Los resultados obtenidos permiten inferir la coexistencia de áreas diversificadas y especializadas dentro de los mismos sistemas urbanos; aspecto sobre el que se profundiza en el capítulo tres.

Un resultado significativo de este capítulo ha sido evidenciar que el patrón productivo y locacional de la industria ecuatoriana en el período de análisis, no ha cambiado sustancialmente, lo cual conlleva a reconocer posibilidades

productivas locales y políticas públicas focalizadas en fomentar la aparición de nuevas actividades y en el fortalecimiento de las más dinámicas ya existentes.

De igual forma, cabe señalar que entre 1980 y 2010, los patrones de concentración del país no han cambiado, siendo evidente la importancia que la herencia colonial continúa teniendo en la concentración geográfica de la manufactura en el país. Las ciudades de Quito y Guayaquil mantienen desde la colonia, su supremacía sobre las demás, y por tanto desempeñan importantes funciones económicas, regionales e internacionales. En ellas se hallan contenidas las cinco industrias más grandes en los años analizados, por lo que presentan una importante concentración de la actividad económica y poblacional.

La diferencia marcada entre estos años, radica en las condiciones económicas, políticas y sociales de cada época. Sin lugar a duda, la dolarización de la economía ecuatoriana, junto a otros factores como la expansión del mercado doméstico debido a la reducción de la pobreza, principalmente, mejoró el entorno industrial del país; sin embargo, el Ecuador llega con una industria débil a una década de excelentes oportunidades para América Latina, en que la producción continúa siendo elemental.

El capítulo tres se enmarca en la intuición antes señalada de la coexistencia de áreas diversificadas y especializadas dentro de los mismos sistemas urbanos. Si bien, en la literatura hay un amplio consenso acerca de que los resultados presentan inconsistencias entre países debido a las características particulares de cada análisis, en general, los resultados que se obtienen en este capítulo son coherentes con los estudios empíricos previos, y, en particular, con el llevado a cabo para Ecuador por Guevara *et al.* (2015) respecto de la productividad.

En este análisis se concluye que en el Ecuador, el crecimiento del empleo y de la productividad se halla condicionado por dinámicas diferentes. Así, mientras las economías de localización promueven el crecimiento del empleo, las economías de urbanización promueven el crecimiento de la productividad. En particular, el crecimiento del empleo proviene de la especialización que a su vez explota economías de escala en los productos para los que las ciudades tienen ventajas comparativas: recursos naturales. La productividad tiene lugar precisamente en las capitales de provincia, caracterizadas por la concentración de la intervención del sector público, tanto en lo que respecta a las inversiones

(bienes públicos), como a los consumos públicos (servicios); facilidad en el acceso a mercados de grandes dimensiones y la posibilidad de encontrar grandes nichos de especialización, y; el acceso a un mercado de trabajo amplio y a funciones urbanas especializadas.

Estos resultados tienen importantes implicaciones en términos de política económica. En el caso de Ecuador, un eje estratégico de la política industrial ha venido siendo el cambio de la estructura productiva del país, impulsado a través del Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, y el Ministerio de Industrias y Productividad. Se busca potenciar y fortalecer la industria en el marco de la denominada plataforma de competitividad, inherente a la ingente inversión realizada, entre otros aspectos, en infraestructura productiva, de seguridad y talento humano. Sin embargo, en este impulso al sector industrial resulta importante que se reconozca el inminente cambio de la distribución espacial de las actividades económicas, y que con ello es preciso enfocar de mejor forma entre otros aspectos: el uso de la tierra, la movilidad laboral y el comercio de bienes intermedios. En consecuencia tal política debe engranar con otras en las que la dimensión espacial sea contemplada. En el ámbito de las externalidades en particular, el reto es procurar balancear las externalidades negativas y explotar las externalidades positivas de la aglomeración, sobre la base de mayor conocimiento.

Por último, el capítulo cuatro enfatiza en un importante pero poco analizado tema en la literatura empírica de las economías de aglomeración, este es, sobre los mecanismos que subyacen a las economías de aglomeración (*sharing, matching y learning*). En mi conocimiento, este trabajo es el primero para Ecuador que estima simultáneamente los beneficios de los vínculos inter sectoriales de tales mecanismos en la localización de nuevas empresas entre 2000 y 2010. El primer resultado conduce a indicar que en el Ecuador, solamente el mecanismo *learning* (medido por el gasto de las industrias y ciudades en investigación y desarrollo) incide en la localización de las nuevas empresas en el espacio. Esto podría explicarse en el contexto de la política industrial que viene desarrollando el país, para impulsar un modelo productivo sostenido principalmente en la incorporación de producción con valor agregado e intensidad en conocimientos locales, para lo que el gobierno a través de los Ministerios antes señalados, ha comprometido una cantidad muy significativa de recursos, pues lo que se busca es estimular la innovación a través del gasto en investigación y desarrollo. Entre otros aspectos se ha generado una serie de incentivos tributarios a la innovación

y al emprendimiento, según el tipo de empresa y la zona territorial; se ha promovido el mayor acceso a internet, llegando a constituir el país latinoamericano donde el uso de internet ha crecido más rápidamente en los últimos años (33% entre 2007 y 2012); así como la formación de talento humano, cuya inversión ha representado una expansión de US\$11,2 millones entre los años 1993 y 2006 a US\$578 millones entre 2007 y 2012. Estos datos, denotan el esfuerzo que en términos de innovación se está realizando en el país, aunque su bajo punto de partida en comparación con los otros países de la región, configuran todavía una situación de retraso, principalmente evidente en la contracción de más de cinco puntos porcentuales en las exportaciones de alta tecnología, en los últimos diez años. A partir de estos resultados, parece evidente que el enfoque del país hacia la innovación está dinamizando la actividad industrial. No obstante, la innovación no puede verse como el resultado exclusivo de la operación de una empresa, sino la consecuencia del uso de diversos activos complementarios y de un conjunto de inter relaciones en los que es necesaria la participación de diversos actores, escenario en el que la acción pública es indiscutible.

Otro resultado interesante se relaciona con el significativo papel de la historia en la localización de nuevas empresas. Según se indicó, la historia colonial del Ecuador da cuenta de la primacía urbana de algunas ciudades sobre las restantes, la que se mantiene hasta la actualidad, dado que como antes, representan un cúmulo de informaciones previas sobre la productividad y por ende el empleo, fomentadas por una historia de interacciones y relaciones cultivadas a largo plazo, que conducen a una acumulación de conocimiento, disponible para las empresas sólo en un área local. En este sentido, los ambientes históricos como lo señala la literatura, ofrecen una ventaja para atraer nuevos establecimientos, según lo sostienen los resultados obtenidos. Finalmente, cuando el análisis se conduce sin estas grandes ciudades, los resultados se modifican sustancialmente y el mecanismo *learning* pierde significatividad para explicar el nacimiento de empresas en el período analizado, en favor de *sharing* y *matching*. Ello podría sugerir que la inversión pública en investigación y desarrollo se halla concentrada precisamente en estas ciudades, y en su ausencia, el nacimiento de nuevas empresas se determina más bien por otros mecanismos.

Desde una perspectiva integral, en el Ecuador como en la mayoría de los países, la observación estilizada es una jerarquía urbana de pocas metrópolis y muchas ciudades más pequeñas con funciones económicas complementarias. En

consecuencia, la importancia relativa de las economías de localización y urbanización difiere a través de la jerarquía urbana de las ciudades, entre otros, por aspectos como las amenidades de las ciudades, los recursos naturales, el entorno histórico industrial y el perfil industrial actual. Una jerarquía urbana exhibe algunos patrones estilizados. Las ciudades pequeñas tienden a ser industrialmente especializadas, mientras que, las grandes ciudades tienden a ser más diversificadas y estar fuertemente orientadas a los servicios. En el caso de Ecuador, la dualidad especialización y diversificación se infiere se sustenta por los mecanismos *sharing, matching y learning* dependiendo del entorno de análisis, lo cual sugiere la existencia de fuertes vínculos inter sectoriales así como de la innovación, al parecer impulsados por la política industrial del país. Conviene indicar que los estudios empíricos acerca de las economías de aglomeración se han centrado en los países desarrollados, lo que sugiere la existencia de un campo fructífero de investigación para los países en desarrollo, en particular para los latinoamericanos, en donde los resultados que se obtengan, además de direccionar aspectos de política industrial, podrían orientar aspectos de política territorial dada la importancia de planificar la expansión urbana que tiene lugar dentro del dinamismo de las economías de aglomeración. Conviene sin embargo, tener en cuenta el ámbito de aplicación en materia de política, puesto que los resultados obtenidos como en otros estudios, son dispares a nivel de sector y ciudad, lo que dificulta la elección de la política más adecuada para promover y generar las condiciones necesarias para sustentar el desarrollo del sector productivo y de las ciudades.