



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN  
ECONOMÍA URBANA Y REGIONAL

**EL SECTOR SERVICIOS AL PRODUCTOR: UN ANÁLISIS ESPACIAL DE LA  
LOCALIZACIÓN, LA PRODUCTIVIDAD Y LOS IMPACTOS REGIONALES  
EN MÉXICO, 2000 - 2015**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
**DOCTOR EN ECONOMÍA**

PRESENTA:

**ANGEL RODOLFO REYNOSO CRUZ**

TUTOR

DR. LUIS QUINTANA ROMERO  
Facultad de Estudios Superiores Acatlán, UNAM

MIEMBROS DEL JURADO:

DR. MIGUEL ÁNGEL MENDOZA GONZÁLEZ  
Facultad de Economía, UNAM

DR. MARCOS VALDIVIA LÓPEZ  
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM

DR. CARLOS SALAS PÁEZ  
Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco

DR. RONNY FABIÁN CORREA QUEZADA  
Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A Franco, Pavel y Sofía, con mi más grande amor*

*A mi madre, mi padre (q.e.p.d.) y mis hermanos, quienes  
siempre están presentes, en agradecimiento*

*Para Alida, amorosamente*

*Reitero la dedicatoria a mis amigos, los de ayer, los de hoy,  
los de siempre: Rosa, Blanca, Luis, Mario, Francisco, Jorge,  
Nora, Dulce, Marisol, Jaime, José Antonio, por el afecto, la  
presencia y la alegría. Y a los que ya no están.*

## **Agradecimientos**

Al Doctor Luis Quintana Romero, por la paciencia, la tutoría, la innovación, la crítica y el trabajo para que este proyecto se lograra.

A mis sinodales, Doctor Miguel Ángel Mendoza, Doctor Marcos Valdivia López, Doctor Carlos Salas Páez y Doctor Ronny Fabián Correa Quezada, por las excelentes aportaciones, el trabajo de revisar y las recomendaciones precisas para mejorar este trabajo de tesis.

Al licenciado Franco Reynoso Tello y la licenciada Miriam Sabanero Lozada, por la revisión, lectura y la corrección de la escritura y el estilo de varios de los capítulos de la investigación, por hacerla más entendible.



## Índice

Introducción .....	1
Objeto de investigación, metodología, objetivos e hipótesis .....	3
El sector servicios al productor: un análisis espacial de la localización, la productividad y los impactos regionales en México, 2000 - 2015.....	3
Preguntas de investigación .....	4
Hipótesis central.....	5
Breve panorama de la servicialización de la economía.....	6
1. Capítulo 1. Marco teórico .....	12
1.1. Definición de servicios, servicios al productor y productividad .....	12
1.2. La productividad de los servicios al productor: estatuto teórico .....	15
La medición de la productividad en los servicios.....	19
1.3. Servicialización y teoría de las economías de aglomeración .....	23
1.4. Desindustrialización, cambio estructural y servicialización de la economía .....	26
Desindustrialización .....	27
Desarrollo económico, cambio estructural y servicios.....	33
Servicialización .....	35
1.5. Concentración económica y localización de los servicios .....	43
Los servicios en México y sus componentes .....	46
El modelo de crecimiento endógeno de la NGE.....	46
1.6. Vínculos del modelo teórico con el modelo estadístico.....	49
1.7. Elementos relevantes.....	51
2. Capítulo 2. Metodología, revisión de conceptos, variables, análisis exploratorio de datos espaciales .....	53
2.1. Definiciones operativas de las variables de interés .....	54
Servicios .....	54
Servicios al productor y SEIC .....	54
Valor agregado .....	55
Personal Ocupado.....	56
Productividad .....	56
Productividad de los servicios.....	58
Productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento .....	59
2.2. Bases de datos y metodología .....	59
2.3. Clasificación de los servicios, servicios al productor e intensivos en conocimiento .....	61
Clasificación de los servicios al productor e intensivos en conocimiento .....	62
Servicios empresariales intensivos en conocimiento (SEIC) .....	65
2.4. Análisis exploratorio de datos espaciales de los servicios, servicios al productor e intensivos en conocimiento .....	68
Cambio estructural .....	69

Especialización, diversificación y correlación espacial de los sectores económicos, los servicios al productor e intensivos en conocimiento .....	70
Subsectores económicos de servicios al productor, por tipo, localización y correlación espacial .....	81
Subsectores económicos de servicios al productor, por tipo, localización y correlación espacial en las principales Zonas Metropolitanas .....	98
Regiones Funcionales de México y subsectores económicos de servicios al productor, por tipo, localización y correlación espacial .....	100
2.5. Elementos relevantes .....	115
3. Capítulo 3. Especificación de los Modelos para estimar la productividad de los servicios al productor y sus impactos en la economía regional .....	118
3.1. El modelo formal de la Nueva Geografía Económica .....	119
La ecuación salarial.....	123
3.2. Economías de aglomeración y productividad laboral en servicios y servicios al productor ....	125
Economías de Aglomeración en los Servicios al Productor y SEIC .....	127
Productividad laboral y Economías de Aglomeración.....	130
3.3. Modelo de panel espacial para estimar la ecuación salarial y el crecimiento endógeno con base en la NGE .....	132
Especificación del modelo de panel espacial de la ecuación salarial .....	133
Especificación del modelo de panel espacial de crecimiento endógeno .....	136
Estimación de modelos de panel espacial: metodología y tipos .....	139
Estimaciones y resultados en el ámbito nacional y regional .....	142
Presencia de economías de aglomeración .....	143
Determinantes de la productividad de los servicios .....	145
Estimación de la ecuación salarial de la NGE con el impacto de los servicios al productor y los SEIC .....	146
Estimación del crecimiento endógeno con el impacto de los servicios al productor y los SEIC .....	149
Estimaciones en las regiones funcionales de México .....	151
3.4. Elementos relevantes .....	170
4. Hallazgos relevantes, conclusiones generales y perspectivas de investigación .....	172
Referencias Bibliográficas .....	187
Apéndices .....	207
Apéndice A. Análisis Insumo–Producto de los servicios al productor. Encadenamientos productivos .....	207
Apéndice B. Ramas de los SEIC que son servicios al productor y sus variables .....	218
Apéndice C. Subsectores de servicios al productor y SEIC: descripción de la localización de sus unidades económicas.....	220
Apéndice D. Estimaciones alternativas con modelos de panel espacial.....	222
Apéndice E. Regiones Funcionales. Estimaciones de la presencia de economías de aglomeración y los determinantes de la productividad .....	232

### ***Siglas, abreviaturas y acrónimos***

AED	Análisis Exploratorio de Datos
AEDE	Análisis Exploratorio de Datos Espaciales
BANXICO	Banco Nacional de México
COLMEX	El Colegio de México
CONAPO	Consejo Nacional de Población
EDA	Exploratory Data Analysis
ESDA	Exploratory Spatial Data Analysis
FES Acatlán	Facultad de Estudios Superiores Acatlán
GIS	Geographic Information System
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
KIBS	Knowledge Intensive Business Services
KKP	Kapoor, Kelejian y Prucha Panel Model
MIP	Matriz Insumo-Producto
NEG	Nueva Geografía Económica
OCDE	Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico
OMC	Organización Mundial de Comercio
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONS	Office for National Statistics of United Kingdom
PIB	Producto Interno Bruto
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PTF	Productividad Total de los Factores
PrI	Productividad laboral
Rmt	Remuneraciones totales
SACM	Spatial Autoregressive Combined Model
SARM	Spatial Autoregressive Model
SCIAN	Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte
SDM	Spatial Durbin Model
Sedesol	Secretaría de Desarrollo Social
Sedatu	Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano
SEIC	Servicios empresariales intensivos en conocimiento
SIC	Servicios intensivos en conocimiento
SIG	Sistema de Información Geográfica
SLM	Spatial Lag Model
STPS	Secretaría del Trabajo y Previsión Social
VA	Valor Agregado
VACB	Valor agregado Censal Bruto
WTO	World Trade Organization
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
ZMG	Zona metropolitana de Guadalajara
ZMM	Zona metropolitana de Monterrey
ZMVM	Zona metropolitana del Valle de México

## Índice de Figuras

### *Introducción*

**Figura I.1.** Participación del valor agregado censal de los servicios en el PIB, Mundo. 1995-2015.

**Figura I.2.** Participación del empleo sectorial en el total del empleo, Mundo. 1995-2015.

**Figura I.3.** Participación de los servicios en el total de exportaciones. Por ciento del valor agregado, 2016.

**Figura I.4.** Porcentaje de participación del valor agregado sectorial en el PIB, 2016.

**Figura I.5.** Valor agregado censal bruto de los servicios, por entidad, México, 2004, 2014.

### *Capítulo 2*

**Figura 2.1.** Productividad, eficiencia, efectividad, desempeño

**Figura 2.2.** Clasificación de ramas de servicios al productor e intensivos en conocimiento, según sector económico.

**Figura 2.3.** Productividad laboral en municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.4.** Diagrama de dispersión con el I de Moran univariado, productividad laboral de los servicios, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.5.** Diagrama de dispersión con el I de Moran bivariado. Productividad laboral sobre las remuneraciones medias en la manufactura, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.6.** Diagrama de dispersión con el I de Moran bivariado. Productividad laboral sobre las remuneraciones medias en servicios, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.7.** Coeficiente de especialización en municipios, personal ocupado total, 1999 y 2014.

**Figura 2.8.** Índice de Hirschman-Herfindahl en municipios, personal ocupado total, 1999 y 2014.

**Figura 2.9.** Densidad de personal ocupado en municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.10.** Diagrama de dispersión con el I de Moran univariado, población ocupada en servicios, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.11.** Coeficiente de especialización en municipios, valor agregado censal, 1999 y 2014.

**Figura 2.12.** Índice de Hirschman-Herfindahl en municipios, valor agregado censal, 1999 y 2014

**Figura 2.13.** Diagrama de dispersión con el I de Moran univariado, valor agregado censal en servicios, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.14.** Remuneraciones medias en municipios, 1999, 2014 **Figura 2.14.** Remuneraciones medias en municipios, 1999, 2014.

**Figura 2.15.** I de Moran local bivariada. Valor agregado y remuneraciones en servicios, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.16.** I de Moran local bivariada. Personal ocupado y remuneraciones en servicios, municipios, 1999 y 2014.

**Figura 2.17.** Productividad laboral en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999.

**Figura 2.18.** Productividad laboral en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014.

**Figura 2.19.** Correlación espacial de la productividad laboral y remuneraciones medias, 1999.

**Figura 2.20.** Correlación espacial de la productividad laboral y remuneraciones medias, 2014.

**Figura 2.21.** I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en manufactura, municipios, 1999.

**Figura 2.22.** I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en manufactura, municipios, 2014.

**Figura 2.23.** I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en servicios, municipios, 1999.

**Figura 2.24.** I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en servicios, municipios, 2014.

**Figura 2.25.** Coeficiente de Especialización en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999.

**Figura 2.26.** Coeficiente de Especialización en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014.

**Figura 2.27.** Índice de Hirschman-Herfindahl de diversificación en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999.

**Figura 2.28.** Índice de Hirschman-Herfindahl de diversificación en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014.

**Figura 2.29.** Coeficiente de Especialización en municipios valor agregado por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999.

**Figura 2.30.** Coeficiente de Especialización en municipios valor agregado por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014.

**Figura 2.31.** Remuneraciones medias en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999.

**Figura 2.32.** Remuneraciones medias en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014.

**Figura 2.33.** Productividad en servicios al productor y SEIC, zona metropolitana del valle de México, 1999 y 2014.

**Figura 2.34.** Productividad en servicios al productor y SEIC, zona metropolitana Guadalajara, 1999 y 2014.

**Figura 2.35.** Productividad en servicios al productor y SEIC, zona metropolitana Monterrey, 1999 y 2014.

**Figura 2.36.** Región Funcional Noreste (1). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.37.** Región Funcional Noroeste (2). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.38.** Región Funcional Norte (3). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos al conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.39.** Región Funcional Península de Baja California Norte (4). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.40.** Región Funcional Península de Baja California Sur y Sinaloa (5). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.41.** Región Funcional de la Península Yucatán (6). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.42.** Región Funcional Centro (7). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.43.** Región Funcional Centro Norte (8). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.44.** Región Funcional Centro Occidente Centro (9). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.45.** Región Funcional Centro Oriente (10). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.46.** Región Funcional Sureste (11). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

**Figura 2.47.** Región Funcional Sureste (12). Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014.

## **Índice de Tablas**

### ***Capítulo 2***

**Tabla 2.1.** Principales medidas de la productividad.

**Tabla 2.2.** Clasificación de los subsectores de servicios al productor.

**Tabla 2.3.** Subsectores de servicios al productor independientes con encadenamientos productivos significativos.

**Tabla 2.4.** Participación porcentual de las variables seleccionadas, de las ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento, 1999 y 2014.

**Tabla 2.5.** Cambio en la participación del personal ocupado y en el crecimiento de la tasa de productividad, subsectores seleccionados. México 1994, 2004, 2009 y 2014.

**Tabla 2.6.** Participación de los subsectores de servicios al productor y ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento en la economía, 1999 y 2014.

**Tabla 2.7.** Participación porcentual en el total nacional de los subsectores de servicios al productor y ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento, 1999 y 2014.

### ***Capítulo 3***

**Tabla 3.1.** Variables seleccionadas.

**Tabla 3.2.** Estimación de la presencia de economías de aglomeración. Modelo SAR de efectos fijos.

**Tabla 3.3.** Estimación de los determinantes de la productividad. Modelo SAR de efectos fijos.

**Tabla 3.4.** Estimación de la ecuación salarial de la NGE. Modelo SAR de efectos fijos.

**Tabla 3.5.** Estimación de la crecimiento endógeno con los efectos de los servicios al productor y los SEIC. Modelo SAR de efectos fijos.

**Tabla 3.6.** Región Funcional Noreste (1). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.7.** Región Funcional Noreste (1). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.8.** Región Funcional Noroeste (2). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.9.** Región Funcional Noroeste (2). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.10.** Región Funcional Norte (3). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.11.** Región Funcional Norte (3). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.12.** Región Funcional Península de Baja California Norte (4). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.13.** Región Funcional Península de Baja California Norte (4). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.14.** Región Funcional Península de Baja California Sur y Sinaloa (5). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.15.** Región Funcional Península de Baja California Sur y Sinaloa (5). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.16.** Región Funcional de la Península Yucatán (6). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.17.** Región Funcional de la Península Yucatán (6). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.18.** Región Funcional Centro (7). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.19.** Región Funcional Centro (7). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.20.** Región Funcional Centro Norte (8). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.21.** Región Funcional Centro Norte (8). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.22.** Región Funcional Centro Occidente Centro (9). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.23.** Región Funcional Centro Occidente Centro (9). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.24.** Región Funcional Centro Oriente (10). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.25.** Región Funcional Centro Oriente (10). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.26.** Región Funcional Sureste (11). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.27.** Región Funcional Sureste (11). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.

**Tabla 3.28.** Región Funcional Suroeste (12). Estimación de la ecuación salarial.

**Tabla 3.29.** Región Funcional Suroeste (12). Estimación del modelo de crecimiento endógeno.



## Introducción

La terciarización de la economía en los países industrializados ha generado, incluso en México, una modificación de la mayor importancia en la evolución de variables como la ocupación, el valor agregado, el Producto Interno Bruto (PIB), los salarios y otras más que se utilizan para evaluar el comportamiento económico del país. Entre las modificaciones destaca la “servicialización” (Santiago, 2009; Garza y Sobrino, 2009) de la economía de estas naciones, determinada por las nuevas tecnologías de la información, los avances en nuevos sistemas de transporte y conservación de bienes materiales, la flexibilización laboral, el aumento del nivel de ingreso, los cambios en la demografía y, específicamente, el aumento de la participación del empleo y del valor agregado de los servicios por encima de las participaciones de los otros sectores de la economía.

La “servicialización” ocurre en un marco de concentración de la actividad económica, de cambios propiciados por el desarrollo y crecimiento del sector servicios que impactan en la localización y crecimiento de la actividad económica tradicional, específicamente la manufactura (Garza, 2009; Yeh y Yang, 2013). Entretanto, se impulsa el crecimiento y desarrollo del propio sector y de los *servicios al productor e intensivos en conocimiento*, modificando la estructura de las ciudades y de las economías regionales; este tipo de servicios observan un desarrollo especial y acelerado (Yeh y Yang, 2013). Se definen como *insumos intermedios*, comprados a otras firmas, destinados a la actividad productiva, incluyendo a los hogares que son importantes consumidores, en algunos casos. Con frecuencia, esos insumos observan un alto contenido de información e incluyen la obligación del soporte en sitio, en caso de ser necesario (OCDE, 2000).

En esta investigación, de forma similar a estudios que abordan este tema (Mark, 1982; Yeh y Yang, 2013; Ping y Jiang, 2014), se consideran diversas actividades económicas clasificadas como servicios al productor o intensivos en conocimiento: tráfico y transportación de mercancías, servicios financieros o de seguros, comunicaciones y logística, servicios de tecnología de la información y de alta tecnología, consultoría en ingeniería, capacitación, entrenamiento y administración de personal, conservación de energía, servicios públicos y gobierno. En Estados Unidos, se establecen dos criterios para incluirlos, ya sea que generen hasta un 75 por ciento del empleo en la actividad o subsector donde se ubican, o bien, que las tasas de demanda intermedia se varíen por encima del 50 por ciento. (Li, 2013; Zhou, 2013). Un aporte esperado de esta tesis es la identificación y estimación de los impactos

económicos que los servicios al productor e intensivos en conocimiento generan en las actividades económicas localizadas en los municipios y regiones del país, dado que esta metodología aún no se había experimentado con este alcance.

Un caso típico de los servicios al productor es la transportación de vehículos nuevos a los puertos o a las fronteras para su exportación, la “maquila” de aplicaciones especializadas para el control de procesos de trabajo (Mark, 1982; Gong y Yeh, 2013) y, más recientemente, el desarrollo de aplicaciones que favorezcan desde el control de calidad y la entrega justo a tiempo, hasta la investigación y el desarrollo (ECSIP Consortium, 2014). A diferencia de los servicios comerciales para el consumidor (contemplando la preparación y venta de alimentos y bebidas, y las ventas en tiendas departamentales, además de los no destinados al mercado, tales como la salud y algunos servicios gubernamentales), los servicios al productor están orientados a fortalecer el crecimiento de las industrias y ramas a las que se destina su “producto”.

El objeto de análisis de esta tesis será la localización, el crecimiento y la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento que contribuyen a determinar la transformación de las ciudades y regiones, (Garza, 2009; Cuadrado y Maroto 2010; McCann, 2013; Yeh y Yang, 2013) de modo que su movimiento tiene efectos sobre la concentración o desconcentración de la actividad económica y al desplazamiento de otras actividades, incluyendo las manufactureras. En específico, uno de los principales aportes de esta tesis reside en mostrar que los patrones de localización, especialización y crecimiento de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento se validan en la estimación de los efectos que sobre la productividad y crecimiento de los otros sectores económicos ejercen los servicios objeto de estudio, en el ámbito municipal y regional funcional, en el período 2000 a 2015, con base en la información de los Censos Económicos.

La conceptualización de la variable productividad es debatible (Solow, 1956; Valle Baeza, 1991; Wolff, 2014; Gordon, *et al.*, 2015), y más aún en los servicios al productor, por la especificidad de servicio que el sector presta a los demás. De ahí que, la variable productividad será objeto de análisis y estimación, con el fin de obtener uno de los determinantes del crecimiento de los servicios al productor. La definición de la productividad va desde el recíproco de la canasta básica que un trabajador puede consumir, la que el gobierno publica con base en los precios del producto y su comparación con las horas trabajadas, hasta, por ejemplo, el número de vehículos entregados para su salida del país por hombre ocupado, en uno de los servicios al productor más estudiado y medido (Mark, 1982). Así mismo, la productividad como

indicador del bienestar de la población, de la competitividad de una economía o de la eficiencia de las industrias y sectores de la economía requiere medirse, prácticamente, por industria o compañía y por período. En este sentido, los años en los que se realizan los levantamientos de los Censos Económicos y de Servicios son claves para aproximarnos al impacto que la mencionada eficiencia ejerce sobre el crecimiento y evolución económica de las regiones de México, argumento que se sustenta con bases teóricas de diversas fuentes (Krugman, 1992; Capello, 2006; Camagni, 2005).

### **Objeto de investigación, metodología, objetivos e hipótesis**

*El sector servicios al productor: un análisis espacial de la localización, la productividad y los impactos regionales en México, 2000 - 2015*

Con base en la justificación, en este trabajo de tesis se propone:

1. Definir el sector servicios al productor y los intensivos en conocimiento, la naturaleza, la dinámica y las consecuencias de su crecimiento y participación en la economía (nacional y regional), además de su contribución, junto con los servicios intensivos en conocimiento, en la generación de tendencias de localización de la actividad económica. Definir el concepto de productividad, y el método para calcular su magnitud, que se utilizará en esta investigación –lo cual incluye la inacabada discusión de las diferentes acepciones aplicables en el caso de los servicios–, y analizar la productividad del subsector y sus determinantes espaciales.
2. Identificar la importancia de la concentración espacial de la actividad económica como variable que impacta la localización y crecimiento del subsector servicios al productor e intensivo en conocimiento y a las economías regionales del país, con base en la teoría de las economías de aglomeración.
3. Establecer la localización del sector servicios al productor y los intensivos en conocimiento y su interacción con el espacio geográfico económico y regional y el crecimiento de los otros sectores económicos.
4. Cuantificar, estimar y evaluar, con el uso de los sistemas de información geográfica y los métodos de la econometría espacial, los efectos espaciales de los determinantes económicos del sector servicios al productor e intensivos en conocimiento y el impacto en el crecimiento de la economía de las regiones de México.
5. Aportar en la metodología y líneas de investigación sobre los servicios al productor y los intensivos en conocimiento, desde el enfoque de la economía regional, las economías de aglomeración y los modelos endógenos de crecimiento.

## **Objetivos**

El objetivo general de este trabajo de tesis consiste en analizar y estimar los factores que determinan la localización, crecimiento y productividad del sector servicios al productor y los impactos que observa, tanto en los demás sectores económicos como en el desarrollo de las regiones y zonas metropolitanas de México.

Como objetivos específicos se plantean:

- a. Identificar y analizar los determinantes de la localización de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y los patrones que observa su crecimiento en las regiones del país.
- b. Identificar los efectos que tienen los factores de vecindad espacial en el crecimiento del subsector servicios al productor e intensivos en conocimiento y la economía de las regiones.
- c. Identificar los determinantes espaciales de la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y los mecanismos de la aglomeración a través de los cuales se genera el crecimiento económico del subsector.
- d. Identificar y estimar el impacto que ejercen la localización, la productividad y el crecimiento del subsector servicios al productor e intensivos en conocimiento en el crecimiento de la economía de la región o zona metropolitana donde se localizan y de los otros sectores económicos.
- e. Evaluar la contribución de la productividad en el sector servicios al productor y los intensivos en conocimiento en la localización y evolución de la productividad y crecimiento de la economía regional.
- f. Especificar y estimar los modelos econométricos necesarios, con base en los modelos de panel con efectos espaciales, con el propósito de establecer cómo ha variado la correlación de los determinantes de la productividad en el sector servicios al productor y los intensivos en conocimiento y su crecimiento y efecto sobre los salarios reales y el crecimiento de los municipios.

## **Preguntas de investigación**

### *Central*

¿En qué grado la localización, crecimiento y productividad del subsector servicios al productor e intensivos en conocimiento genera mayor productividad y valor agregado en los sectores económicos a los que sirve en las regiones de México?

### *Secundarias*

¿El crecimiento del sector servicios al productor y los intensivo en conocimiento contribuye a modificar estructuralmente las economías regionales donde se localizan?

¿Los determinantes de la localización, crecimiento y productividad del sector servicios al productor impactan proporcionalmente al crecimiento y desarrollo de las economías regionales y zonas metropolitanas del país?

### **Hipótesis central**

El crecimiento del sector servicios al productor y los intensivos en conocimiento, espacialmente agrupados y localizados, generan mayor productividad y crecimiento económico de las industrias a las que sirven y sobre la economía regional donde se localizan.

### *Hipótesis secundarias*

a. El crecimiento del subsector servicios al productor e intensivo en conocimiento modifica la estructura de las industrias a las que sirve y orienta la inversión en la región donde se localiza.

b. Los determinantes de la localización, crecimiento y productividad en el sector servicios determinan, en el mismo sentido, el desarrollo de las regiones y zonas metropolitanas del país.

En la historia del capitalismo contemporáneo, caracterizado por sus tendencias monopolíticas, las diversas corrientes económicas han identificado, a través de las múltiples teorías, metodologías, interpretaciones y expresiones analíticas, las diversas etapas y manifestaciones de su desarrollo. Desde un punto de vista heterodoxo, se considera que ese desarrollo obedece -en términos generales- a la lógica de la acumulación de capital en su etapa imperialista y su *leitmotiv* y principal factor determinante del crecimiento económico y de las crisis: la ganancia y su tendencia descendente.

En términos específicos, en nuestro campo de análisis, el espacio económico se considera como uno de los determinantes de las contradicciones de la evolución del capitalismo. Este último es el proceso en el cual la concentración espacial de la actividad económica -evaluada a través de las economías de aglomeración y sus elementos explicativos- permite el establecimiento de un modelo teórico y el paso hacia un análisis espacial de los fenómenos económicos y, por ende, de las propias

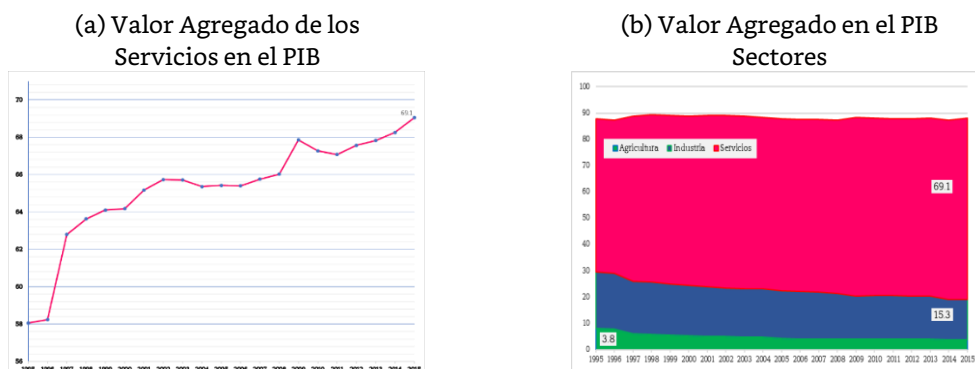
variables explicativas de la etapa actual del capitalismo y de la servicialización de la economía.

Estudiar el fenómeno de la predominancia del sector servicios, bajo la lógica de las economías de aglomeración, nos otorga la potencialidad para explicar tanto en términos cualitativos como cuantitativos, la etapa actual de la acumulación de capital y el por qué los servicios generan hoy la mayor proporción de valor agregado, como parte del producto interno bruto, en el capitalismo mundial actual.

### Breve panorama de la servicialización de la economía

La teoría permite establecer la servicialización, de forma lógica e histórica, representada en el crecimiento del sector servicios y servicios al productor en México en variables como la producción, el empleo, valor agregado, inversión, la productividad -como fenómeno económico que observa un crecimiento consistente- y vínculos sólidos con los demás sectores de la economía, como se analizará en el capítulo dos.

**Figura I.1. Participación del valor agregado censal de los servicios en el PIB, Mundo. 1995-2015**



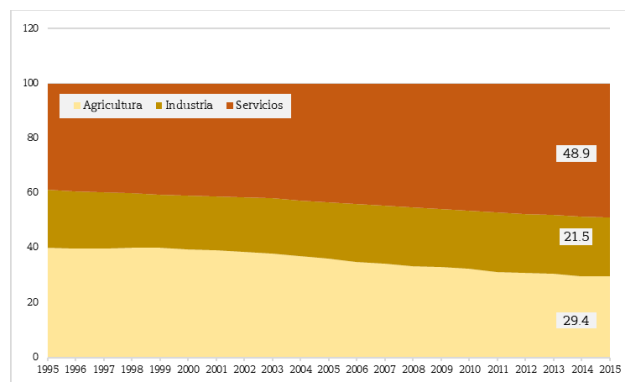
Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial, a noviembre de 2016. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.SRV.TETC.ZS>.

Por sí mismo, el sector de los servicios muestra un desarrollo sólido. Para tener un acercamiento inicial a este fenómeno, puede observarse primero la participación del valor agregado del sector en el PIB mundial y en algunos países. La figura I.1(a) muestra el ascenso sostenido de la participación del valor agregado de los servicios respecto al PIB en las dos últimas décadas. A partir del año noventa y seis, se observa un rápido crecimiento de esta participación y, desde ahí, el valor agregado de los servicios crece sostenidamente hasta alcanzar el 69 por ciento del total del PIB. El contexto del aumento de esa participación es relevante: la globalización económica se ha generalizado en el mundo, acotando que es parte de un proceso en el que los países industrializados y algunas economías en vías de desarrollo resultan

beneficiados, principalmente, por la desigual localización de los capitales y la inversión; sin embargo, el proceso continúa y se concreta, como se ilustran enseguida, en la concentración del sector servicios, su crecimiento y aumento de sus exportaciones.

La servicialización de la economía ilustrada en la figura I.1(b), cuyo sustento teórico se discutirá en el capítulo uno, se fundamenta en el efecto de las economías de aglomeración sobre la productividad, categoría que también observa el efecto del progreso técnico según el cual se incorporan más avances de la ciencia aplicados a la producción. Para el análisis empírico es importante señalar que la teoría de las economías de aglomeración coincide con los postulados de Kaldor (1967) en cuyas leyes se dice que el crecimiento del producto eleva la productividad, según se establece en el modelo teórico. El crecimiento de la productividad ejerce su propio efecto sobre el crecimiento del producto, pero de forma inversa en el empleo, en concordancia con la paradoja de Kaldor (*Ibid.*). El punto es que el número de empleos en la industria se reduce al igual que el valor agregado como proporción del PIB de una economía. La información representada en la figura I.1(b) constata que la servicialización ocurre inexorablemente desde hace dos décadas.

**Figura I.2. Participación del empleo sectorial en el total del empleo, Mundo. 1995-2015**

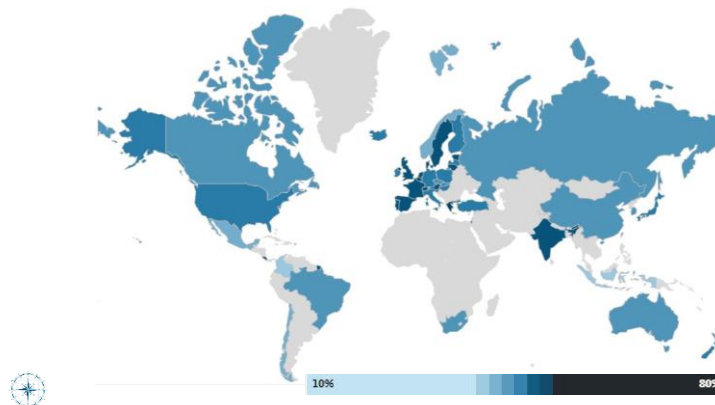


Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial. Octubre de 2016. Disponible en <http://datos.bancomundial.org/indicador/NV.SRV.TETC.ZS>.

El empleo es otra de las variables en las que el proceso de servicialización de la economía se identifica con mayor claridad; de manera análoga al valor agregado, la participación de los empleos en servicios -respecto al total de empleos en la economía mundial- crece de forma sostenida y la tendencia es firme hacia un mayor porcentaje respecto del PIB, como se observa en la figura I.2.

Con la implantación y avance de la globalización en los principales países industrializados, algunos países menos desarrollados, incluidos varios importantes de la región asiática donde destaca China, la concentración económica ejerce su efecto sobre la exportación de bienes pero también de servicios, a razón de la deslocalización de los capitales que se identifican con el traslado de la producción hacia ciertos países con ventajas por la localización de clústeres, el avance de las fuerzas productivas con base en el progreso técnico, pago de bajos salarios, exenciones de impuestos y otras garantías de márgenes de rentabilidad altos. En la figura I.3 se ilustra la participación de este sector en las exportaciones totales de las economías del mundo.

**Figura 1.3. Participación de los servicios en el total de exportaciones. Por ciento del valor agregado, 2016**



Fuente: tomado de OCDE (2017). Disponible en: <http://www2.compareyourcountry.org/service-trade-restrictions?cr=&cr1=oced&lg=en&page=0>. Consultado el 14 de noviembre de 2017.

Destaca -figura I.3- Estados Unidos. Sin embargo, varios países europeos observan una participación más alta de sus servicios en las exportaciones: Alemania, España, Francia, Holanda y Suiza, entre los más desarrollados, junto con Rusia, China y México, entre los de desarrollo medio. Este cambio en la estructura de las exportaciones refleja lo que ocurre al interior de las propias economías e ilustra la tendencia que la servicialización ejerce en los diversos sectores de la economía.

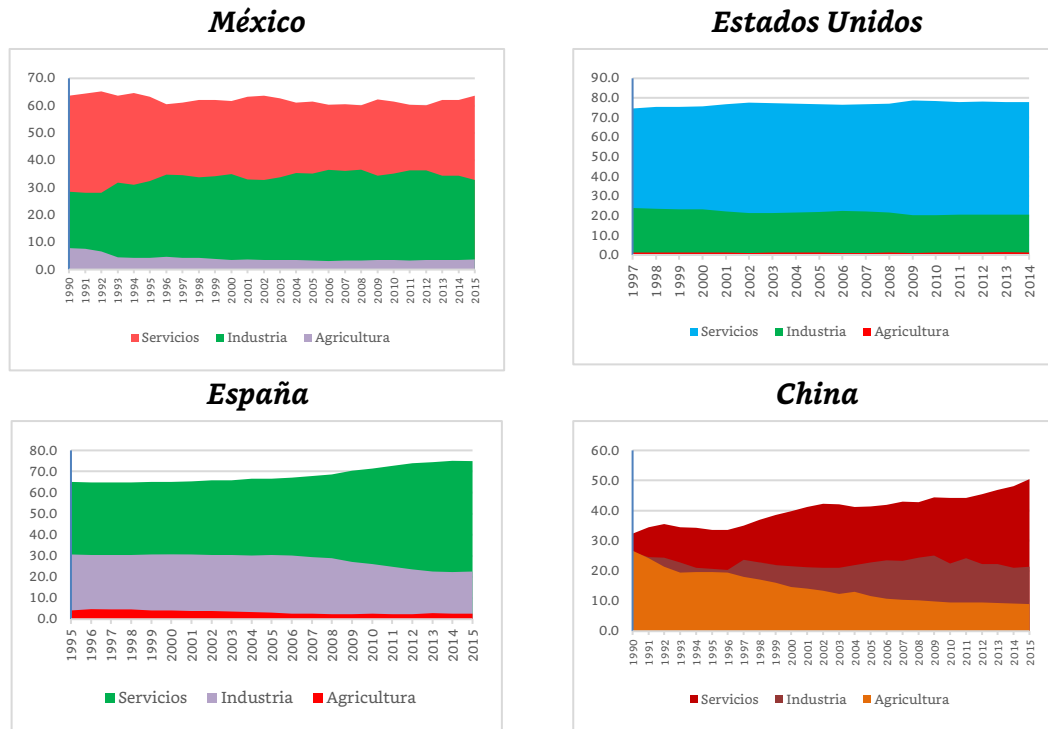
En la figura I.4 se observa la evolución de los tres principales sectores de la economía en países cuyo desarrollo es diferenciado. La participación de los servicios en el valor agregado como proporción del PIB nos permite constatar que, sin importar el grado de industrialización o desarrollo, el proceso de servicialización es inexorable en esta etapa del capitalismo, en el contexto de la globalización económica.

Mientras que Estados Unidos y España se acercan al 80 por ciento, el proceso en China, país inmerso en una industrialización tardía pero potente, es ilustrativo y alcanza el 50 por ciento. En lo que respecta a México, con una industrialización trunca



y dependiente, también se ubica por encima del 60 por ciento de la participación de los servicios.

**Figura I.4. Porcentaje de participación del valor agregado sectorial en el PIB, 2016**



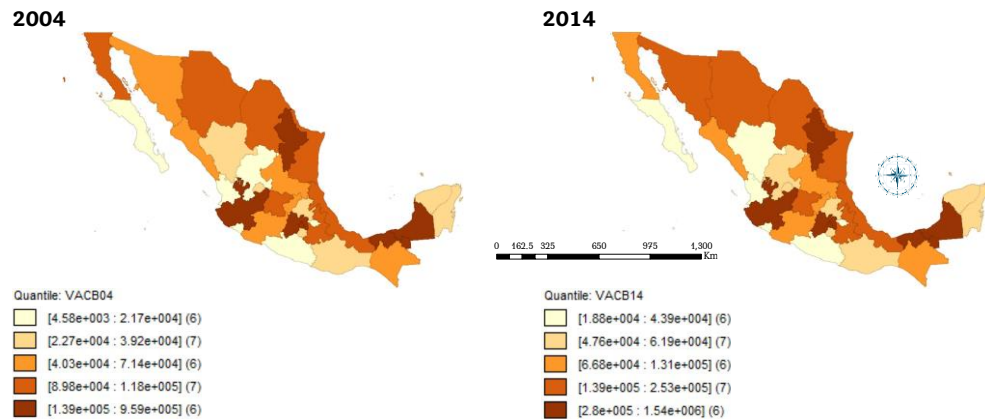
Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial. Indicadores de Desarrollo Mundial, a octubre de 2016. Disponible en <http://datos.bancomundial.org/indicador/NV.SRV.TETC.ZS>.

Las cifras ilustradas en la figura I.4 permiten observar la participación del sector terciario en la economía con base en la participación del valor agregado generado por los servicios en el PIB total, que al cierre del 2015 representó 61.7 por ciento del PIB mundial (OCDE, 2015). Entre otros objetivos específicos, en este trabajo de tesis, se trata de medir la participación de los servicios al productor (INEGI, 2015) con base en la estadística de los Censos Comerciales y de Servicios, hasta 2009, y posteriormente con los Censos Económicos de 2014. El subsector servicios al productor, que incluye al comercio de este sector, representó el 52 por ciento del sector terciario a 2003 (Santiago, 2009).

En otras latitudes el proceso es aún más amplio e incluso acelerado: en 2005 la fuerza de trabajo de los servicios en Estados Unidos alcanzó el 81 por ciento del total de la población ocupada (Garza, 2006); en España la participación de los servicios alcanzó, excluyendo impuestos, el 68 por ciento del PIB y en Francia representó el 78 por ciento de esa variable (Cuadrado y Maroto, 2010).

En la figura I.5 observamos la distribución del VACB del sector servicios, en las entidades federativas de México -sin incluir el comercio- con la información de los Censos Económicos de 2004 y 2014. Es notable que los estados con mayor concentración de VACB en servicios mantienen su nivel. En lo que respecta al noroeste del país, dicha distribución se modifica ligeramente en cuanto su localización.

**Figura I.5. Valor agregado censal bruto de los servicios, por entidad, México, 2004, 2014**



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2016). Censos Económicos.

Con esta base, es posible afirmar que el proceso de servicialización de la economía mexicana es similar al que ocurre en el resto del mundo, y que es un fenómeno económico determinado fundamentalmente por el cambio estructural sobre el cual evoluciona el sector servicios al productor en nuestro país. La evidencia empírica disponible nos posibilita medir la mayor participación y la diversa composición del subsector en la economía nacional y en las regionales. Esto determina un crecimiento y desarrollo que genera mayor competitividad en países con más altos niveles de inversión que en México, pero también en esta nación. Dado que el impacto se logra a través del crecimiento de la productividad de los servicios al productor, en esta investigación se define el concepto de productividad, se identifican sus determinantes espaciales y se estima la productividad en ese sector con el fin de observar y medir los impactos en el crecimiento de las economías regionales. Si bien las estadísticas disponibles permiten obtener, por ejemplo, la productividad laboral a través del índice que compara los ingresos totales por servicios y el personal ocupado (STPS, 2015), el dato muestra que la productividad se recuperó al 100 por ciento, con una base al año 2008. Actualmente disponemos de estudios que miden la participación y dinamismo del sector servicios al productor; sin embargo, aún no existe un estudio que mida la productividad de dichos servicios (Santiago, *op.*

*cit.*). En el apartado específico se desarrolla la acepción de la productividad que aquí se utiliza y los diversos métodos de medición.

El orden de exposición del trabajo de tesis es el siguiente:

En el primer capítulo se analizan los elementos teóricos del proceso de servicialización y sus determinantes, como marco del desarrollo de los servicios al productor, la definición de los servicios, los servicios al productor, de la productividad y sus vínculos con los servicios al productor; los elementos de la teoría de las economías de aglomeración.

En el capítulo dos se desarrolla la metodología y el análisis exploratorio de datos espaciales, con el fin de ilustrar los patrones que presenta la localización y colocalización de los servicios al productor, sus determinantes espaciales y las correlaciones con las variables seleccionadas.

En el tercer capítulo se especifican y estiman los modelos econométricos establecer los términos cuantitativos y cualitativos que permiten el contraste de las hipótesis y el cotejo con el modelo teórico establecido; esto es, la estimación de los impactos de los servicios al productor sobre la localización, la productividad y el crecimiento regional donde interactúa económicamente.

Finalmente, se presentan una síntesis y las conclusiones generales de la investigación, se analizan sus alcances, sus aportaciones y limitantes, y se proponen líneas de investigación y recomendaciones para utilizar los impactos de los servicios al productor identificados.

## 1. Capítulo 1. Marco teórico

En este capítulo se analiza el proceso mediante el cual la economía capitalista ha transitado desde la industrialización, cuyo crecimiento, localización y productividad ha determinado por más de cincuenta años la división del mundo en países o regiones desarrollados o industrializados y otros en “vías de desarrollo” o menos desarrollados, hasta la servicialización. Ese proceso de acumulación y crecimiento observó un cambio sustantivo cuando el sector terciario despegó en su crecimiento y participación en el PIB y modificó la estructura básica de las economías de muchos países y regiones.

El núcleo del capítulo establece la base teórica para analizar y explicar el cambio estructural y analiza los antecedentes teóricos que explican el desarrollo del sector servicios y servicios al productor, en crecimiento acelerado en las últimas décadas, tanto en México como en el resto del mundo. Se exponen los vínculos que explican el impacto en la productividad, el crecimiento y la localización de los servicios al productor y del resto de los sectores económicos, proceso que está modificando la configuración de las ciudades y regiones del país.

### 1.1. Definición de servicios, servicios al productor y productividad

Definir con precisión el objeto de estudio en una categoría o variable que, dependiendo de la delimitación teórica alcanzada se trabaja para volverla operativa, es el primer momento de la investigación. En este caso, tenemos dos variables que derivan no sólo de las estadísticas oficiales emitidas por los países y las agencias internacionales ocupadas en los análisis económicos sino de los de los propios sistemas de información nacionales: la categoría servicios y la de servicios al productor.

#### *i. Servicios*

En los estudios principales que han abordado estas categorías, una dificultad persistente es la caracterización del concepto *servicio*. Un primer objetivo de estudiar el problema fue la necesidad de distinguirlo de los bienes o productos físicos para cuantificar apropiadamente su volumen y su valor. Entre los estudios precursores de este fenómeno se identificaron los factores que impulsaron la terciarización de la economía (Clark, Colin, 1939; Fisher, G.B., 1945) en el contexto de un sector secundario manufacturero pujante y en su apogeo. Con las investigaciones subsecuentes, se logró profundizar en el aspecto cualitativo del concepto y se obtuvo una definición. Nos interesa la que elabora Hill (1977), también trabajada por Arriagada (2007) y Romero (2014).

En esta definición destaca el proceso de cambio “económico” de la unidad económica que recibe el servicio y la duración del cambio. Mientras el bien o producto físico puede transferirse en su propiedad (cambio jurídico) y en su posesión física (cambio económico), el servicio observa otro comportamiento. El cambio efectuado por el servicio puede ser permanente sobre la situación física de otros productos o personas, y ser —también— consecuencia de tecnología similar a la utilizada en la producción de productos físicos. La particularidad del cambio generado por el servicio reside en que debe ser producido por una unidad económica (consumidor o empresa) diferente de la que lo recibe.

El concepto de servicios es definido por Hill (1977:337, traducción libre de Ángel Reynoso) así: “Los servicios son consumidos al tiempo que se producen, por lo que el cambio producido en la unidad económica que los consume ocurre simultáneamente a la producción del cambio por el productor: son una y la misma cosa [...]. Un servicio debe ser un cambio que la unidad económica productora es realmente capaz de ofrecer a otra unidad económica sin otro beneficio que su capacidad de producir ese servicio. *Un servicio debe ser una forma de producto destinado al mercado y provisto por productores especializados.*” (Cursivas por Ángel. Reynoso). La definición también alcanza a los que actualmente se consideran servicios al productor, aunque en específico se habla de las materias primas, cuando señala que pueden ser insumos primarios para el proceso de producción de otros bienes y servicios (Romero, 2014). La cualidad central de estas definiciones es que permiten alcanzar mayor precisión al momento de cuantificar los servicios y agregar o desagregar por sectores y subsectores en las estadísticas nacionales.

#### *ii. Servicios al productor*

Los servicios al productor se definen como insumos intermedios destinados a la actividad productiva, comprados a otras empresas; observan, en general, un alto contenido de información e incluyen la obligación de, por ejemplo, soporte en sitio en caso de ser necesario (OCDE, 2000). En un texto más reciente se definen de este modo (traducción libre de Ángel Reynoso): “Los **servicios al productor**, en contraste con los servicios al consumidor que principalmente son consumidos por individuos y hogares, son aquellas actividades de servicios que proveen a las empresas o instituciones públicas; *sirven como insumos intermedios para ampliar la eficiencia de la producción y operación.*” (Yeh y Yang, 2013; cursivas de A. Reynoso) o “servicio de insumos en proceso de producir bienes tangibles e intangibles para la agricultura, la

industria y el propio sector servicios, *considerados como un factor productivo*” (Cursivas de Ángel Reynoso), (Li, 2013).

Estas definiciones derivan de diversos planteamientos: destaca el de Duranton y Puga (2004) que asigna este papel a los insumos intermedios, como elementos que estimulan la productividad de los insumos primarios. Es relevante señalar que el criterio para incluir las ramas es que generen hasta un 75 por ciento del empleo, en Estados Unidos, o que las tasas de demanda intermedia, en China, se ubiquen por encima del 50 por ciento en las ramas a las que sirven (Li, 2013; Zhou, 2013).

El concepto de servicios al productor se ha tratado en otros estudios (Del Río Gómez, 1998; Cuadrado Roura y Rubalcaba Bermejo, 2000; Moyart, 2005; Léo y Philippe, 2005; Carrascal, 2009) pero es con el desarrollo del actual proceso de servicialización, al que es inherente la informatización de la producción, que la acuñación de estos conceptos permite identificar los cambios en los componentes de la producción, particularmente los orientados a aumentar la eficiencia y efectividad de los insumos utilizados en ella.

Las características cruciales de los servicios al productor, elemento principal de la investigación por sus impactos en la productividad, crecimiento y localización de la actividad económica, son: a) agregan valor y ocupan trabajadores; b) propician efectos multiplicadores a la base económica regional; c) aumentan la productividad de la economía; d) contribuyen a que el ambiente económico sea más atractivo para los inversionistas y; e) contribuyen a la competitividad de una región (Yeh y Yang, 2013), elementos indicadores de que las economías de aglomeración ejercen su efecto en la economía servicializada.

La importancia del cambio estructural, el efecto de la globalización y el despegue del crecimiento en los servicios se considera una modificación análoga a la del crecimiento de la tasa de productividad en la industria. Este proceso podría determinar el crecimiento del producto nacional si se inserta en el modelo el progreso técnico de forma endógena, en la línea de causalidad de la servicialización: el crecimiento del valor agregado, del empleo y de la productividad de los servicios que deja de ser un factor limitante para el crecimiento tanto de la productividad total como del producto industrial y puede convertirse en factor que impacta el crecimiento no sólo de la industria y los servicios sino de la economía en su conjunto (Maroto y Cuadrado, 2006; Maroto, 2012).

Entre los servicios, los servicios al productor observan un especial y acelerado desarrollo (Yeh y Yang, 2013). En diversos estudios se ha abordado este subsector (Mark,

1982; Yeh y Yang, 2013; Ping y Jiang, 2014), que incluye industrias como: tráfico y transportación de mercancías, servicios financieros o de seguros, comunicaciones y logística, servicios de tecnología de la información y de alta tecnología, consultoría en ingeniería, contaduría, capacitación, entrenamiento y administración de personal, conservación de energía, servicios públicos, gobierno. El criterio nodal para determinar si se trata de un servicio al productor, es que *sirven a otras ramas o sectores para generar su producto* o, como se contrastará en el análisis confirmatorio de los datos espaciales, elevar su productividad.

La transportación de vehículos nuevos a los puertos o las fronteras para su exportación, la maquila de aplicaciones especializadas para el control de procesos de trabajo (Mark, 1982; Gong y Yeh, 2013) y, recientemente, el desarrollo de aplicaciones para control de calidad, entrega justo a tiempo, hasta investigación y desarrollo (ECSIP Consortium, 2014) son ejemplos del proceso. A diferencia de los servicios comerciales para el consumidor (preparación y venta de alimentos y bebidas, ventas en tiendas departamentales y los no destinados al mercado como la salud y servicios gubernamentales), el subsector de servicios al productor se orienta a *fortalecer el crecimiento* de los sectores, industrias y ramas a las que se destinan los productos y servicios; este proceso —en potencia— eleva la productividad. Los servicios al productor surgen y crecen por las economías de escala, de urbanización y localización que derivan de la aglomeración de la actividad económica.

Entre las variables centrales que explican el impacto de los servicios al productor, servicios prestados a otras empresas, están la localización, la productividad, el crecimiento del sector y la identificación y medición del efecto que esas variables ejercen. La localización y crecimiento de los servicios al productor determina (lo cual será objeto de análisis y estimación en esta investigación) la transformación de las ciudades y regiones (Garza, 2009; Cuadrado y Maroto 2010; Yeh y Yang, 2013) de modo que el movimiento de los servicios contribuye a la concentración o desconcentración de la actividad económica y al desplazamiento de otras actividades, particularmente las manufactureras.

## **1.2. La productividad de los servicios al productor: estatuto teórico**

En el debate sobre la acepción y concepto de la productividad, las definiciones convencionales asimilan el concepto de eficiencia con el de productividad; esto es, despojan a la variable de las relaciones económicas que la determinan, al momento en que el trabajador frente a la máquina, el volante, la computadora o el teléfono se ve compelido a laborar por el tiempo de su jornada. La formación de los trabajadores en las escuelas o en el sitio de trabajo los capacita para desarrollar sus habilidades

con el fin de generar mayor producción —sea de bienes tangibles o servicios. Por ejemplo, el número de clientes que un cajero del banco debe atender con el menor número de errores y logrando que los trámites cumplan su función —eficacia— no se distingue por el esfuerzo y el bajo salario del número de “chips” de las trabajadoras que sueldan esas piezas en las tarjetas electrónicas impresas en las maquiladoras en el menor tiempo posible, si bien aquel es un trabajo improductivo aunque necesario y algunas veces indispensable. Mayor intensidad de trabajo con el menor uso posible de recursos y materiales, todo con el mismo salario en ese momento dado de los procesos de trabajo.

Si una máquina *empaca* diez mil bolsas de golosinas en una hora, mientras que el *operario* la provee con las bolsas de celofán y las golosinas, mantiene la máquina engrasada y sin interrupciones en el intervalo de trabajo ¿es el trabajador el que eleva su productividad o es la máquina empacadora? Es importante establecer que la combinación de ambos tipos de capital —fijo y variable— potencia el crecimiento de la productividad y la rentabilidad, fin último del capitalista.

En oposición, las teorías convencionales consideran la Productividad Total de los Factores (PTF). El capital, la maquinaria y el equipo se han producido para que el proceso de trabajo sea más acelerado, para lograr que el trabajador (por más que su número sea menor en la planta) sea más productivo, eficiente, eficaz y efectivo, bajo las condiciones laborales, salariales y económicas en que la rama, el sistema de trabajo que en una localización o región genera las economías de aglomeración de escala, de localización, de urbanización, según corresponda, pero que en todos los casos impulsan la mayor productividad de la fuerza de trabajo (Graham, *et al.*, 2010). Se analiza específicamente el *matching*, la correspondencia entre las puestos ofrecidos para cierto tipo de trabajadores a cierto nivel de salario —generalmente más alto en las grandes ciudades o regiones- establecido para el tipo de empresa o rama en la que el trabajador se contratará.

Al definir la categoría productividad se asume como la eficiencia con la que se utilizan los insumos para lograr un producto; o mejor, como el cociente de los insumos entre el producto obtenido (OCDE, 2001; Maroto y Cuadrado, 2006; ONS, 2007). Sin embargo, el núcleo del problema para la medición de la productividad total de los factores (PTF por sus siglas en inglés) o *multifactor productivity* incluye no sólo el esfuerzo del trabajador, el rendimiento y rentabilidad de la combinación entre trabajador y maquinaria, o el costo del capital que se reflejaría en el precio final del producto, sino también los cambios en lo que podríamos denominar “el estilo” de



organizar el proceso de trabajo (OCDE, 2017). Cabe preguntar ¿es la reducción del tiempo necesaria para llevar a cabo las operaciones humanas de trabajo en el seno del proceso concreto de producción, el proceso técnico (Zarifian, 1989)? ¿es la productividad medida como producto por trabajador, la condición para elevar los estándares de vida de una sociedad en el largo plazo (Krugman, 1999)? ¿es el recíproco de valor de una canasta de mercancías, (Valenzuela, 1986; Valle Baeza, 1991)<sup>1</sup>? ¿es el valor de los bienes y servicios producidos por unidad, por los habitantes de un país, el capital y los recursos naturales, equiparada con la competitividad (Gardiner, Martin y Tyler, 2004)?

La ausencia de una definición de productividad genera dificultades para la comprensión de sus impactos sobre el crecimiento del producto o la localización y concentración de la actividad económica (Gordon, *et al.*, 2015). Un aporte en este debate es el que considera la confusión que ocurre entre acepciones análogas, pero al final diferentes. La ejecución de la actividad productiva, cuyo resultado es el producto mismo, sean bienes materiales o servicios, es un concepto más amplio que incluye la efectividad y se refiere al efecto de la actividad productiva materializada en el producto o en el servicio cuando se consumen o se usan; este concepto se vincula estrechamente con el de eficiencia del proceso productivo -referido a la ejecución interna de ese proceso-. En un primer aspecto hablamos de la productividad como eficiencia técnica y en otro de la rentabilidad como eficiencia financiera. (Djellal y Gallouj, 2008; 2013).

La definición de productividad en Karl Marx, asumiendo un estado determinado de las fuerzas productivas y de los medios de producción además del uso constante o invariable de la fuerza de trabajo, es el *aumento del producto como resultado de un cierto desarrollo de la capacidad productiva*. La intensidad es el crecimiento de la producción como resultado de aumentar el tiempo efectivo de trabajo, en términos relativos o absolutos. Cabe precisar que la definición de Marx supone, con base en su concepción del desarrollo de las fuerzas productivas, la aplicación de la ciencia y la tecnología al proceso productivo, además de cierto grado de calificación de los trabajadores (Marx, 1980b).

Paradójicamente, sólo en el caso de la corriente heterodoxa se debate conceptualmente y se logra establecer una crítica sistemática y consistente al planteamiento

---

<sup>1</sup> Cabe acotar aquí que algunos autores (Valenzuela, 1986; Valle Baeza, 1991) utilizan el término *eficacia*, mientras prácticamente el resto utiliza *eficiencia*. En términos semánticos, la eficacia es la consecución de un fin u objetivo, tal como se habría planteado (Oxford University Press, 2016), significado distinto a la eficiencia tal como se usa en las definiciones de productividad.

neoclásico sobre el concepto de productividad y su medición (Shaikh, 1974; Valle Baeza, 1991; 2012), mientras en el resto se debaten las metodologías y la precisión o consistencia para medirla. Es una paradoja que esa corriente sí sostenga el debate, porque tanto su definición como su medición, derivadas de la teoría del valor de Marx, tienen por unidad de medida el valor-trabajo cuya sustancia es el tiempo de trabajo socialmente necesario, por lo que sólo podrían obtener mediciones en términos de valor monetario o, como señala Valle (*Ibid.*), los *precios-valor de la productividad*. Esta unidad de medida es difícilmente operable si se utilizan las estadísticas oficiales en cuya contabilidad subyace, esencialmente, un sustrato neoclásico en la agregación para obtener del valor del producto y, por ende, de la productividad. Las debilidades de la teoría neoclásica sobre este concepto fueron evidenciadas en el artículo de Shaikh (1974) donde muestra que los cálculos de la productividad multifactorial de Solow (1957) son un artilugio algebraico y no una demostración matemática ni sustentación teórica.

En términos teóricos y semánticos, la definición de productividad como eficacia, eficiencia y efectividad en el uso de los medios de producción, insumos intermedios será utilizada en esta investigación, asumiendo la acotación que Djellal y Gallouj (2013) incorporan. Se utilizará el término eficiencia como síntesis de las tres acepciones que integran el concepto de productividad: como proceso económico las diferentes estimaciones y mediciones constatan que el resultado y efecto de esta categoría mejora las condiciones en que se producen bienes o servicios y disminuye los costos de las empresas, reduce los períodos de rotación, logra la depreciación con mayor costo - beneficio y, por tanto, eleva las ganancias de los capitalistas de los diferentes sectores.

La hipótesis central de esta investigación establece que el subsector servicios al productor, localizado y concentrado impacta de forma positiva y efectiva el crecimiento, la productividad y la localización de otros sectores y subsectores de la economía sobre los cuales su influencia e intercambio son mayores por las economías de aglomeración, mismo efecto que se espera observen los servicios intensivos en conocimiento y los propios servicios en general. La economía de los servicios se resumen en: a) representa la mayor proporción de las economías desarrolladas y se integran cada más a la economía total; b) tiene una papel mucho más activo en la integración del mercado y la globalización; c) la creación de empleo, valor agregado e ingreso se debe, cada vez más, al desempeño eficiente de los servicios; d) un gran número de mercados de servicios y economías avanzadas, que habían estado bajo

regulaciones proteccionistas y por monopolios públicos, en décadas recientes se abren a la competencia (Maroto y Cuadrado Roura, 2006a).

En esta acepción la productividad de los servicios también se considera como la efectividad con la cual los insumos son transformados por el trabajador en un servicio cuya unidad económica productora ejerce una eficiencia interna; así mismo, debe incluirse la calidad, por un lado, y qué tan efectivamente se usa la capacidad instalada o eficiencia de la capacidad instalada. Así, la productividad significa aprendizaje para mejorar la producción de servicios (Grönroos y Ojasalo, 2004).

La evidencia empírica de varios estudios muestra que: a) los servicios observan una productividad relativa que explica un crecimiento desigual de los sectores, con base en que la relocalización de recursos entre sectores afecta el crecimiento total; b) los servicios observan dificultades para incorporar “capital tecnológico”, situación que cambia diariamente con la aplicación de la informatización y el avance de la automatización (McKinsey, 2017). Entonces, se considera a la fuerza de trabajo como un bien que presenta un alto precio que es inelástico al ingreso. Sin embargo, cuando deben adoptar los niveles salariales de otros sectores más productivos ejercen un papel de sector estancado. Al comparar la tendencia del crecimiento de la tasa de productividad de la manufactura y de los servicios, esta última siempre es más baja (Maroto, 2012).

Cabe preguntar ¿por qué si la productividad es más baja en servicios y servicios al productor, los capitales migran hacia allá generando mayor empleo y valor agregado? ¿la población consumidora demanda más servicios a pesar de su baja productividad y con precios al alza? Estas preguntas sólo podrían ser respondidas si contáramos con mediciones apropiadas de la variable de eficiencia en los servicios.

#### *La medición de la productividad en los servicios*

Algunos de los primeros elementos teóricos que emergen del análisis y estudio de la actividad económica en el que se requiere medir la productividad son ¿qué medimos? ¿cómo lo medimos? ¿con qué unidad de medición? ¿qué magnitud surge de la medición? El comportamiento de un índice, cociente, nivel o tasa determinará e impactará, positiva o negativamente, en el comportamiento específico de su propio crecimiento. Ante rendimientos crecientes en otras localizaciones, si la actividad económica de una región observa resultados inferiores a los esperados, probablemente los capitales o trabajadores migrarán y, por ende, modificarán el espacio económico. Pero, si la productividad, el producto y las ganancias crecen en esa región, con toda probabilidad la empresa crecerá, contratará más trabajadores y

comprará maquinaria más moderna. Al mismo tiempo, otros capitalistas buscarán las ventajas que la aglomeración y concentración ofrecen a las empresas e industrias ya establecidas y se moverán hacia esa localización. Nuevamente, el espacio se modifica e impacta las propias variables endógenas.<sup>2</sup>

Si aceptamos que la productividad es la eficiencia en el uso de los insumos<sup>3</sup>, la medición básica es una tasa cuyo resultado numérico expresaría *el grado de eficiencia de la combinación del trabajador con cierta calificación, con la maquinaria y equipo de cierto grado de desarrollo técnico*. Esta relación (ONS, 2007; Syverson, 2011), donde  $\varphi_{it}$  simboliza la productividad para un lugar  $i$  y un tiempo  $t$ , se considera formalmente económica:

$$\begin{aligned} \text{a) } \varphi_{it} &= \frac{\text{Insumo}}{\text{Producto}} & \text{o} & \quad \text{b) } \varphi_{it} = \frac{VACB}{\text{Personal ocupado operativo}} & \text{o} \\ & & & & & \\ \text{c) } \varphi_{it} &= \frac{VACB}{\text{Horas trabajadas por personal operativo}} \end{aligned}$$

La relación de eficiencia sería: a menor cantidad o valor<sup>4</sup> de los insumos, si el producto es mucho mayor, entonces hablamos de una alta productividad. La validez de esta tasa simple únicamente aplica, en teoría, para la unidad económica que produce un solo bien. Con este antecedente, la productividad laboral es la medición más común, aunque, en corrientes de pensamiento económico convencionales se usa también la productividad del capital.

Los niveles de esta magnitud -compuesta por los factores laboral y de capital- varían según la intensidad con que se usan los “insumos” y con fundamento en la teoría convencional. Para evitar la variación de la intensidad del uso de los factores o insumo observables, se usa la productividad total de los factores o multifactorial (PTF). En este tipo de medición, que utiliza las funciones de producción, las diferencias en las estimaciones reflejan variaciones en el producto, con base en la combinación de un determinado conjunto de insumos. También, se considera que con esta metodología se evita la influencia de la variación de precios en la medición. Sin embargo, en las mediciones de la PTF adoptan el concepto de producción como

<sup>2</sup> En otra perspectiva, donde no se considera el factor espacial para el análisis económico, pero que confirma la importancia de la productividad, su crecimiento y el impulso que puede generar sobre el crecimiento económico de México, Ros (2015) establece que, dado que el componente tecnológico no se convierte en endógeno, no usan trabajo calificado, agregan poco valor y observan una baja y estancada productividad. Este último elemento estimula una expansión basada sólo en salarios bajos, lo que genera estancamiento económico y desigualdad social.

<sup>3</sup> Los insumos incluyen las materias primas, los intermedios, la maquinaria y equipo, y los trabajadores (ONS, 2007).

<sup>4</sup> El efecto de mayor o menor valor de los insumos, a diferencia de la cantidad, introduce la problemática de la propia magnitud de valor y su transformación en precios. Aquí hablamos, para lograr la operabilidad estadística de la variable, de valor en su expresión monetaria (precios) y no del tiempo de trabajo socialmente necesario que postuló Marx.

una relación entre insumos y producto logrado, y se ocupan de resolver los problemas de agregación de las unidades económicas, y de endogeneidad o exogeneidad de los determinantes de la productividad (Del Gatto, 2008).

El elemento clave es, en el sentido amplio, la eficiencia: la utilización de cierta cantidad de insumos relacionada con cierta cantidad de producto. El *insumo* que esta investigación considera para la medición de la productividad es la fuerza de trabajo a través del número total de horas trabajadas por el personal ocupado<sup>5</sup>. Como todo cociente que expresa una relación económica, medirlo apropiadamente representa una dificultad que se agrega al problema de la conceptualización teórica al momento de operacionalizarse. En esta mezcla de elementos teóricos y empíricos, la "escala" de agregación y medición de la productividad se inicia en el nivel del producto específico, digamos pantallas de televisión cuya relación podría expresarse en toneladas de pasta para fabricar cristal líquido por personal ocupado total. Esta medición puede ser a nivel de planta que manufactura las pantallas. (Hernández Laos, 2005; ONS, 2007; Maroto, 2011; Syverson, 2011).

La medición de la productividad de los servicios es un caso particular. Kuznets (1930), en la medición de la productividad industrial, utilizó los denominados "costos de capital y trabajo por libra de hilo". Su factor inverso se convirtió en el índice de la Productividad Total de los Factores para establecer el concepto (Li y Prescott, 2009) en una etapa en la que las mediciones de productividad eran investigadas intensivamente y se iniciaba la diferenciación entre la productividad del sector manufactura y el de los servicios (Sigala, 2002). Li y Prescott aportan una acepción más completa para explicar el concepto y su medición; en ella se agrega la efectividad a la definición de la productividad, además de la eficiencia. Los autores discuten si esta distinción es válida y concluyen que, ciertamente, los términos no son intercambiables a pesar de posturas en contrario, dado que la eficiencia se compone de la parte técnica o la habilidad para lograr el máximo producto a partir de un conjunto de insumos y la eficiencia de asignación, que representa la habilidad para usar los insumos en la cantidad apropiada para satisfacer los precios y la tecnología aplicada a la producción.

A diferencia de los productos industriales en los cuales se otorga gran importancia a las cantidades de materia prima, maquinaria y energía, el sector de los servicios es intensivo en el uso de fuerza de trabajo y existe la *evaluación* inmediata, tanto de los

---

<sup>5</sup> En las estadísticas oficiales de los Censos Económicos se cuenta la Personal Ocupado Total. Esta variable se usa para evitar que la heterogeneidad y dificultades de la contabilidad de otras categorías que pudieran reflejar la ocupación laboral.

clientes como de los consumidores, por la simultaneidad de la producción y el consumo. La productividad de los servicios puede definirse como “...la habilidad de una organización de servicios para usar los insumos en la provisión de servicios con un grado de calidad que satisfaga la expectativa del consumidor” (Li y Prescott, 2009). La definición no es absoluta y se asemeja, en su medición, a las mencionadas en el caso de la productividad industrial:

$$\varphi_{it, serv} = \frac{\text{Cantidad y Calidad del producto}}{\text{Cantidad y Calidad de los insumos}}$$

En el debate, los autores derivan la cuestión de la productividad de los servicios y su medición al concepto de *efectividad de la empresa*, concepto en el que se integra el valor agregado —como indicador de la efectividad del esfuerzo de los trabajadores— para lograr el posicionamiento en el mercado.

Esta categoría para medir el *valor* de la producción o de los servicios producidos observa limitantes, de acuerdo con la OCDE – OMC (2012, 2013), cuando se consideran insumos intermedios importados o que, al exportarse, se utilizan como ese tipo de insumos en otros países. El punto de la precisión de esos organismos internacionales es que, en términos metodológicos y en el contexto de una creciente tendencia en la compraventa internacional de insumos, alguna parte del valor producido en un país se *transfiere* al exportarse como insumo intermedio que se debería contabilizar. Más allá de la preocupación por la contabilidad está el problema de la magnitud del valor, que no se refleja en el valor agregado generado y contabilizado en un país. Esta cuestión presenta una contradicción con la definición del Banco de México, organismo que afirma que el valor agregado no cuenta con dimensión económica.

Otra consideración por el creciente volumen de las exportaciones de servicios es la acotación expresada en la nota de la OCDE-OMC sobre los supuestos estimados al medir el valor agregado de los insumos intermedios comercializados internacionalmente: a) todas las empresas, localizadas en una rama industrial dada, utilizan los mismos bienes y servicios para elaborar productos semejantes; b) el supuesto de proporcionalidad establece que la relación de insumos intermedios que una industria importa es igual a la tasa de importaciones de la demanda interna total de un producto determinado (OCDE-OMC, 2013). El punto es importante porque de no considerar estos supuestos y su impacto, la tasa de participación de un país en el comercio internacional o las exportaciones de un bien o servicio observaría sesgos. El análisis de la OCDE excluye los subsidios a la inversión e incluye los subsidios otorgados a la producción.

La unidad de cuenta del valor es un elemento adicional en el que se debe enfocar la atención. En este trabajo se habla de la *productividad monetaria*<sup>6</sup> obtenida por los valores monetarios de los ingresos, ventas y valor agregado, a precios constantes. En este sentido, Grönroos y Ojasalo (2004) proponen un cociente entre ingresos por servicio entregado en el numerador entre los costos de producción. El problema de medir la productividad es que el indicador debe ser cuantificable e independiente de la medida de los insumos, además de distinguir entre producto final e intermedio. Esta dificultad también interfiere en la medición de la productividad de los servicios en los que observa, incluso, la ausencia de información de producto físico. Por ello, las medidas del producto se elaboran con base en los precios procesados con técnicas de deflactación, lo que aún no es posible en algunas actividades de servicios, tales como la educación, servicios médicos o servicios sociales (Mark, 1982).

Ante la dificultad de medir el producto y la productividad de forma desagregada por producto o por empresa —que debería ser, por ejemplo, producto por hombre ocupado en cierta posición laboral—, cualquier medición será de forma agregada por sector, subsector y, en el caso de los SEIC, por actividad económica y unidad de localización. Esta investigación medirá en términos de valor monetario —precios en términos constantes— con índices o tasas (no paramétricos) y con métodos econométricos (paramétricos). Se excluye la metodología de las funciones de producción.

### **1.3. Servicialización y teoría de las economías de aglomeración**

En los estudios empíricos se proponen diversas estimaciones para determinar los mecanismos que generan las economías de aglomeración y, al mismo tiempo, cómo afectan a las variables centrales que determinan el proceso económico de la producción capitalista, ya sea en la etapa de la industrialización o la servicialización de la actividad económica<sup>7</sup>. Estos análisis, legítima y apropiadamente, buscan la solución a problemas que enfrentan como la endogeneidad del progreso técnico o de las variables que se supone deberían utilizarse como exógenas, problemas de agregación desde el nivel de la planta hasta la región o país, omisión de variables y otros que dependen del método de especificación. Las conclusiones a las que arriban permiten evidenciar el peso de cada variable seleccionada en el modelo para determinar los

---

<sup>6</sup> La productividad monetaria será, en general, la unidad de medida que se utilizará en esta investigación, dado que las estadísticas expresan su valor en términos de precios o en valor monetario.

<sup>7</sup> El concepto de *servicialización*, análogo al de *industrialización* cuando este sector ganó la preponderancia como motor de la economía o como sector que generaba el mayor valor agregado, empleo, productividad o crecimiento económico, se asimila para expresar la preponderancia del sector servicios en la economía mexicana, y de muchas del mundo, desde el cual hoy en día se generan los valores más altos de valor agregado o empleo. Cabe establecer que, de manera a específica, se trabajan aquí los subsectores de servicios al productor (Spr) y de intensivos en conocimiento (SEIC o KIB por sus siglas en inglés) para los análisis exploratorio y confirmatorio de la investigación.

mecanismos que generan las economías de aglomeración; sin embargo, los supuestos establecidos limitan la validez y consistencia de su análisis, como se observa en las *erres* cuadradas o, si se trata de paneles de datos, en la significancia de los coeficientes que permiten arribar a conclusiones más sólidas (Hernández Laos, 1993; Del Gatto, 2008; Ehrl, 2011).

La teoría de las economías de aglomeración propone un conjunto de externalidades a) la disponibilidad de insumos compartidos generados con base en rendimientos crecientes a escala (*sharing*), b) la correspondencia entre oferta y demanda de trabajadores de diversas calificaciones (*matching*) y, c) las derramas de conocimiento (*learning*) entre trabajadores que la localización de una industria propicia (Marshall, 1931; Rosenthal y Strange, 2003; Duranton y Puga, 2004). Este sistema de categorías y relaciones económicas permite el análisis empírico fundamentado en la inclusión del espacio como variable económica y en la concentración de los capitales y trabajadores en una localización plena de unidades económicas. Ésta fija la productividad como una de sus variables y categorías centrales para determinar que el proceso de aglomeración económica obedece, en *términos generales y teóricos*, a la necesidad de mayor y mejor capacidad de producción, sea de servicios o de bienes tangibles, ambos como mercancías.

La servicialización de la economía se convierte en dominante a partir de cierto grado de concentración de la actividad económica en localidades, ciudades, regiones o países que se encuentran habilitados para proveer de empleo y salarios generalmente más altos que otras localidades, mientras que para el capital permite economías de escala, más y mejor infraestructura, equipamiento y servicios a las unidades económicas, compartición de conocimiento y progreso técnico, trabajadores calificados que generan rentabilidad y la posibilidad de acumular mayor capital; es decir, las llamadas economías de aglomeración (Marshall, 1931; Henderson, 2003; Puga, 2009; Combes *et al.*, 2010; Fujita y Thisse, 2013; McCann, 2013; Combes *et al.*, 2015).

En la decisión de localización, una empresa se establece en determinada ciudad o región para aprovechar lo que se denomina *ambiente de crecimiento*; pero mientras la región demanda mayor cantidad de fuerza de trabajo en términos absolutos, la empresa requerirá menor número de trabajadores. De hecho, empleará menos fuerza de trabajo en términos relativos, con la calificación estándar que se obtiene al compartir conocimiento (Marshall, 1931; Rosenthal y Strange, 2003; Combes, *et al.*, 2010), con el resultado de que la productividad se eleva consistentemente (Henderson, 2003; Ehrl, 2011; Lin, Li y Yang, 2015) y la región conserva o aumenta su poder



de atracción para otros capitales y trabajadores. Las economías de aglomeración se potencian en el momento en que la globalización —diferenciada, según se trate de capitales o trabajadores— elimina barreras a la movilidad y facilita tanto la creación como el cambio de lugar (deslocalización o el *outsourcing*) del capital, no sólo financiero sino físico.

El resultado esperado en este proceso es la no linealidad en tiempo, lugar o importancia de las variables que impulsan la movilidad (Henderson, 2002; Rosenthal y Strange, 2003; Henderson, 2007; Puga, 2009; Duranton y Kerr, 2015). En la discusión teórica de las causas e identificación de las economías de aglomeración, los análisis abarcan tanto la industria manufacturera como los servicios para comprender las similitudes y diferencias en el comportamiento de cada uno ante la concentración de la actividad económica, la respuesta ante los rendimientos crecientes a escala y las economías de urbanización y localización. Henderson (2003) muestra que las industrias de alta tecnología están más concentradas que las productoras de maquinaria y equipo, lo que conduce a que el primer subsector alcance mayores tasas de productividad, mientras que el segundo se ve obligado a moverse o a invertir mayor masa de capital (Kaldor, 1957; Foley, 1999) y a emplear menor cantidad de trabajadores para mantener la competitividad en su rama o la ciudad donde se ubica. Estos procesos determinan que el sector industrial disminuya su participación en las economías; primero en los países desarrollados y después en aquellos menos industrializados.

En este contexto conviene considerar la potencia de los efectos de la economía de una región sobre el desarrollo de la actividad económica en el espacio donde, si bien es el principio, ocurren múltiples procesos que determinan la forma y tamaño que adquiere esa actividad. En sentido inverso, la aglomeración misma configura la economía local. Se trata de analizar el proceso según el cual los determinantes de las economías de aglomeración generan un efecto sobre la acumulación y concentración, y no sólo conocer los determinantes por sí mismos (Combes y Gobillon, 2014). La rápida industrialización de China (Moreira, 2007), su nuevo rol como potencia económica internacional y su potencial para atraer consumo, inversión y exportaciones, parece contradecir la tendencia. En ese país los servicios sólo superan el 50 por ciento del indicador. En países de desarrollo similar —incluido México hasta hace década y media— como Corea del Sur, Singapur, Taiwán, se observan economías de aglomeración; básicamente economías de escala por urbanización y localización, con un sesgo en el *learning* (Duranton y Puga, 2004) en México, por la

*fuga de cerebros*, de personas formadas aquí que trabajan en la economía más desarrollada del mundo.

En este sentido, los trabajadores<sup>8</sup> determinan su movilidad o permanencia si los salarios son altos porque se benefician sólo de externalidades puras que crecen por la tecnología o la eficiencia del trabajo; son altos si la participación de los capitales decrece y, finalmente, los salarios serán altos si la escala urbana aprovecha los diversos canales para ejercer esa influencia: i) mejor tecnología -cambio técnico endógeno-; ii) mayor eficiencia del trabajo, precios altos y, por ende, menores costos de otros factores (Combes, *et al.*, 2010).

En el ámbito de las empresas se asume que cuentan con la misma tecnología, compran sus insumos a los mismos precios y observan los mismos costos de intercambio. En las ciudades se espera que los trabajadores migren hacia aquellas por salarios más altos y con mejor posibilidad de consumo; esto es, con mayor densidad de empleo, equipamiento y población. La densidad crece influida por los salarios y el equipamiento que siguen las decisiones de localización agregada. Una característica de los costos urbanos es que crecen con el aumento de la densidad y concentración de la actividad económica (Puga, 2009; Combes, *et al.*, 2010), fenómeno que el período de la posguerra acendró en el sector industrial por la gran demanda de bienes intermedios y de capital en la industria manufacturera y generó las condiciones para que el sector servicios y el subsector de servicios al productor se beneficiaran de la caída de las barreras a la movilidad, del cambio técnico traducido en automatización y de la creación de nuevas áreas de producción de servicios al consumidor y al productor.

Los eslabonamientos que los servicios sostienen con el crecimiento y localización de su propio sector, con el resto de la economía y con el espacio donde su actividad económica se concentra han sido acuciosamente analizados para el sector industrial (Henderson, 2003; Rosenthal y Strange, 2003; Combes y Gobillon, 2014) y se trata de explicar cómo los servicios al productor y los SEIC impactan con su crecimiento a los demás sectores de la actividad económica.

#### **1.4. Desindustrialización, cambio estructural y servicialización de la economía**

A partir de la explicación del estado de la economía se puede explicar el origen y la tendencia que sigue su dinámica. En la exposición, a través de nuestro sistema de

---

<sup>8</sup> Los autores trabajan su modelo bajo el supuesto de la *perfecta* sustitución de trabajadores una vez que el trabajo es expresado en unidades de eficiencia, al tiempo que en la práctica se espera que exista sustitución entre grupos con diversas calificaciones. Este elemento teórico permanece irresoluble en los ejercicios empíricos y los diferentes modelos, porque se puede atribuir a las externalidades del *capital humano* y no a los demás elementos señalados (Combes, *et al.*, 2010:3).

categorías, se explica la forma lógico-histórica en la que se desarrolla el fenómeno económico. En la teoría de la servicialización como objeto de investigación acotado, con los servicios al productor y los SEIC como realizaciones de ese sector, ubicada en la esfera de la circulación, pero de gran importancia en el circuito de la producción, cambio, consumo y distribución, se identifica una serie de elementos que apuntan a explicar por qué el valor agregado —categoría y variable que debe explicarse puntualmente tanto en su *contenido* como su magnitud— como parte del Producto Interno Bruto (PIB) ha superado al de la industria manufacturera. Los investigadores del crecimiento del sector terciario analizaron el llamado *cambio estructural* que ilustra la predominancia de valor agregado de los servicios por encima del industrial y el proceso de *desindustrialización*.

### *Desindustrialización*

Cuando en la producción industrial generada de forma sustancial en la rama manufacturera se incorpora la ciencia y el progreso técnico a la producción<sup>9</sup> (Foley, 1999), la cantidad de capital (medios de producción bajo la forma de capital fijo o circulante) equivalente a maquinaria y equipo por trabajador aumenta consistentemente (Kaldor, 1957; Marx, 1980a) y se despliegan las bases para que el fenómeno crezca. Porque el resultado económica y técnicamente esperado de ese proceso es que la productividad de los trabajadores crezca<sup>10</sup> y de forma paulatina disminuya la necesidad de fuerza de trabajo, propiciando que los trabajadores, ante la posibilidad del desempleo, busquen migrar hacia otros sectores de la economía —particularmente los que muestran rápida expansión y crecimiento como los servicios.

La terciarización de la economía, que en esta investigación se denominará ***servicialización***, es analizada de forma consistente desde los años sesenta. Se teoriza que el proceso de crecimiento de los servicios se desarrolla de forma simultánea con la ***desindustrialización*** que se manifiesta como la disminución de la participación del valor agregado de la industria en el PIB total de la economía. De hecho, según datos del Banco Mundial (2016), la participación de la industria en el valor agregado como proporción del PIB mundial disminuyó de 33.6 hasta el 27.5 por ciento en el período

---

<sup>9</sup> Foley establece que el cambio técnico incide en la evolución y comportamiento de la economía de forma *endógena*, su cualidad central en todo análisis teórico o empírico. Esto es, a diferencia de los teóricos neoclásicos, establece que la actividad económica “deliberadamente” dedicada a la investigación y desarrollo (I&D) de la producción y los procesos de la producción, genera mayor valor agregado y puede incidir en la tasa de ahorro o en la distribución del ingreso diferenciada.

<sup>10</sup> Aquí, a diferencia de los estudiosos que incorporan el capital como factor que genera por sí mismo productividad, se considera que la incorporación de tecnología y del avance de las fuerzas productivas a la producción de mercancías, eleva la productividad de los trabajadores quienes, a su vez, producen mayor cantidad de mercancías con menos insumos, con los mismos insumos o en menor tiempo, a cambio de la misma retribución por su fuerza de trabajo o de horas trabajadas, sin distinguir entre trabajo calificado y no calificado.

de 1996 a 2014. Los estudiosos del tema vinculan el proceso de desindustrialización con dos variables centrales: el crecimiento económico —del cual el comportamiento del empleo ha derivado en variable de primera importancia— y el de la productividad. En ambos casos las variaciones son mínimas o negativas para la industria pero, paradójicamente, de menor magnitud en el sector servicios. Sin embargo, el núcleo del problema se identifica en que la participación de la industria en variables como empleo y valor agregado disminuye consistentemente desde la posguerra, proceso que se acelera con la globalización económica.

La significación espacial del proceso reside en el efecto regional de las economías de aglomeración: innovación dinámica, mayor demanda de capital y fuerza de trabajo, precios más altos, mayor productividad, y costos más reducidos, tanto de transporte como de los insumos por las economías de escala, de urbanización y de localización. (Cohen y Paul, 2009). En el proceso de apertura de los países al *libre comercio*<sup>11</sup> —propiciada y sustentada por las políticas neoliberales, la gran movilidad de capitales y el desmantelamiento del estado de bienestar—, algunos estudiosos atribuyen la desindustrialización al rápido crecimiento del comercio entre las economías desarrolladas y las menos desarrolladas. Rowthorn (1997) indica que el “desmantelamiento” de la industria por efecto de la globalización es un proceso sin evidencia económica y considera que la desindustrialización es un fenómeno cuya causalidad está en que el crecimiento y desarrollo económicos son *exitosos* y que el crecimiento acelerado del comercio entre las economías ricas y pobres no es la explicación del cambio estructural.

El autor considera que el factor clave es un aumento consistente de la productividad en la industria, acompañado de un crecimiento menor de esta variable en los servicios y de un patrón de especialización en el comercio entre las economías desarrolladas, situación que explicaría por qué unos países se desindustrializan más rápido que otros<sup>12</sup>. Este proceso se fortalece si consideramos que la composición del empleo, variable nodal en el análisis de la desindustrialización, depende de la llamada “tensión” entre las economías de localización existentes y los costos urbanos

---

<sup>11</sup> El término *libre comercio* debe acotarse y otorgarle una dimensión delimitada. Hablamos de libre comercio de ciertos productos, bienes y servicios que no necesariamente se encuentran en esa dinámica; específicamente se habla que la competencia oligopólica condiciona y sesga la estructura de precios y las cadenas de valor de algunos insumo importantes en el mundo. Un ejemplo típico es el petróleo cuya producción, venta y distribución observa esas características.

<sup>12</sup> Experiencias como la de la ciudad de Detroit, en el Estado de Michigan, Estados Unidos, muestran que la movilidad de los capitales fuerza la modificación de la localización de la actividad económica y provoca la desaparición de actividades productivas y las llamadas “crisis urbanas”, porque la población también disminuye. En esa ciudad la población disminuyó 60 por ciento desde la década de los años cincuenta y la industria automotriz desapareció como resultado de su relocalización en países menos desarrollados. (Sugrue, 1996; USACB, 2016).

más altos (Behrens y Nicoud, 2014). En consecuencia, el empleo disminuirá si esos costos superan los beneficios adquiridos por las economías de localización, lo que significa que la productividad creciente se concentra en algunas industrias a costa del número de trabajadores, pero también por la migración de la inversión en activos fijos hacia otras ciudades o regiones, efecto de las fuerzas centrífugas que Krugman (1995) señaló como factores para la movilidad del capital.

El resultado palpable de lo expresado es la disminución de la participación en la industria en el empleo y valor agregado. El argumento es seguido por múltiples analistas para explicar una de las características del proceso de *desindustrialización*, pero también para refutarlo. Brady (2006) estima que el empleo manufacturero, en el contexto de la globalización<sup>13</sup> y en contraste con el modelo de Rowthorn, disminuye y, después de cierto tiempo, se eleva nuevamente; por ello afirma que este fenómeno global tendría un efecto menor sobre la desindustrialización. El análisis de Rowthorn considera la baja del empleo manufacturero sin diferenciar que esa variable sólo sigue la tendencia del valor agregado y que esos comportamientos no son determinados, necesariamente, por la globalización. La determinación de la disminución del empleo y valor agregado industriales ocurriría, dice el autor, sólo en un contexto de niveles “importantes” o donde superan “ciertos umbrales” de esta tendencia, donde existe gran actividad de empresas transnacionales, gran nivel de competencia (incluida la oligopólica) y la “especialización” de la actividad económica que significa gran movilidad de los capitales. En términos teóricos, Brady no se distingue de Rowthorn y su aporte es en términos de los métodos de estimación, para evitar, según su consideración, una insuficiencia del modelo cuestionado.

En el caso del subsector de servicios al productor, identificar sus patrones de localización y estimar su productividad, son insumos necesarios para evaluar los impactos que ejercen sobre de las industrias a las que sirven. En primer término, sobre el crecimiento del valor agregado y de la productividad y sus efectos sobre la localización; en segundo término, para observar que la servicialización es un proceso bidireccional con los demás sectores de la economía, determinado por los patrones vigentes de la acumulación del capital y de la realización de la ganancia. Así, la globalización<sup>14</sup> surge con el avance de las comunicaciones y transportes que

---

<sup>13</sup> La globalización se define en el texto de Brady (2006) como (traducción libre de Ángel Reynoso) “...el intercambio comercial internacional y el flujo de bienes, servicios y capitales a través de las fronteras internacionales.” El autor los usa como “comercio e inversión internacionales”. Existen definiciones más amplias y críticas del proceso, pero en ellas no se incluye a los trabajadores quienes, sin importar los riesgos, migran en busca de empleo.

<sup>14</sup> En un análisis crítico de la globalización Hobsbawm considera que la globalización no opera, necesariamente, para la estructura política, mientras que sí lo hace para la económica: particularmente para algunas ramas como el desarrollo de tecnologías, las comunicaciones, los transportes. (Hobsbawm, 2000:62).

aceleró la expansión global del transporte de mercancías, punto de quiebre al desarrollarse la transportación refrigerada de mercancías perecederas. El transporte de mercancías manufacturadas también observa este cambio y la producción se organiza por primera vez de manera transnacional, sin los límites de las fronteras del Estado nacional. De este modo, la abolición de las barreras al comercio y la liberalización de los mercados es un fenómeno de menor rango (Hobsbawm, 2000).

En otro aporte teórico Rodrik (2015) señala que la industrialización diferenciada se caracteriza porque tanto la globalización como el progreso técnico endógeno están en la base de la disminución de la participación de la industria en el empleo y el valor agregado. La desindustrialización<sup>15</sup> habría sido menos impactante y uniforme sobre los diversos sectores y ramas industriales. Este fenómeno se ha ocultado por el uso frecuente de valores nominales en lugar de los reales en el debate del diseño de las políticas. Destaca en Rodrik el término de *Desindustrialización Prematura* para referirse a las economías menos desarrolladas que no alcanzaron propiamente la industrialización. Esta postura sí es distinta teóricamente de la de Rowthorn y la de Brady, en el sentido de que el empleo se desindustrializa y el progreso técnico ocurre a tasas diferenciadas, como se espera que ocurra en la realidad, pero en la mayoría de los estudios no se profundiza para evidenciar el fenómeno.

La combinación del progreso técnico con cierto tipo de trabajo no calificado, con la apertura comercial y una industria débil es, según el autor, el conjunto de factores responsable del desplazamiento de la fuerza de trabajo y una especie de “regresión del proceso de sustitución de importaciones”. Esto es, se anula el efecto, si ocurriera, del progreso técnico. En síntesis, se identifica que la desindustrialización es diferenciada según el grado de desarrollo de la economía. En países desarrollados, aumento del progreso técnico y de la productividad; en países menos desarrollados *sometidos* a la globalización y apertura comercial y con industrialización insuficiente, resulta en pérdida de la competitividad por la falta de atracción y la no convergencia, porque en una economía sin los efectos de las economías de aglomeración se pagan salarios más bajos y existe menos oportunidad de emplearse. Así, la disminución de la participación industrial en el empleo y valor agregado de una economía deriva en demanda preferencial de servicios y disminución del empleo industrial, pero no del producto medido en valor agregado.

---

<sup>15</sup> El término desindustrialización, en palabras de Rodrik (2015), es la experiencia de las economías desarrolladas en la que la participación del empleo y el valor agregado disminuye consistentemente, frente a la participación del sector servicios. No ocurre lo mismo en economías menos desarrolladas y allí se concentra su análisis.

Los análisis con enfoque crítico afirman que en la desindustrialización<sup>16</sup> diferenciada la pérdida de empleo y valor agregado industrial obedece al agotamiento del patrón de acumulación con intervención estatal, en el cual las políticas de fomento al crecimiento industrial y el flujo de financiamiento permitían sostener el crecimiento de la industria y la economía con una industrialización trunca. Esta corriente afirma que las industrias, a diferencia de la mayor parte de los estudios con evidencia empírica, regresan a las metrópolis de origen y en particular hacia las periferias metropolitanas (Márquez y Pradilla, 2008).

La desindustrialización se caracterizaría, en el sentido teórico con que lo define el *mainstream* neoliberal, por las tendencias ascendentes del empleo y el valor agregado y a la secuencia agricultura, industria y servicios. Dado que éstos últimos no podían exportarse para fortalecer el crecimiento y que su productividad ha sido tendencialmente baja (Maroto y Cuadrado, 2009), su impacto y efecto multiplicador eran muy limitados, a diferencia de lo que sí puede lograr el sector industrial. La conclusión es que se pierde competitividad y se identifica con claridad el papel de los servicios al productor. En los países de América Latina se experimenta la desindustrialización desde la mitad de los años ochenta con las mismas tendencias: menor valor agregado y empleo respecto al total de la economía (Brady *et al.*, 2008). Para estas economías se consideró que el crecimiento de su productividad era resultado de ventajas comparativas por los bajos costos de las materias primas y de la fuerza de trabajo, una institucionalidad que fomentaba la canalización de recursos al sector industrial abandonada ante las políticas neoliberales impuestas por los organismos internacionales en alianza con los gobiernos de esos países y, en sentido negativo, una endémica dependencia del sistema económico mundial.

El debate de la desindustrialización ocupa un rango teórico que abarca posturas neoclásicas en las que la economía tiende al equilibrio entre los sectores y se encamina a la convergencia (Rowthorn, 1997; Saeger, 1997), los poskeynesianos con Kaldor a la cabeza y su postulado de la industria como motor de la economía (Kaldor, 1961), hasta las corrientes actuales que con base en estudios empíricos obtienen conclusiones que intentan establecer relaciones causales y explicaciones al fenómeno de la desindustrialización (Brady, 2006; Rodrik, 2015). En esos estudios, el común denominador se encuentra la aparente disputa entre sectores: industria *versus* servicios.

---

<sup>16</sup> Otra definición de “desindustrialización” es propuesta por Coriat (1989) “...una economía se encontrará en desindustrialización si durante un período mediano-largo (decenal o pluridecenal) se manifiesta una reducción relativa del empleo y del valor agregado industriales en relación con el empleo y al valor agregado totales; reducción acompañada de dificultades duraderas en el equilibrio de las cuentas exteriores”. Citado por Márquez y Pradilla (2008).

Cuadrado Roura (2016b) procura finiquitar la *disputa* y el *versus* entre industria y servicios. En términos teóricos su propuesta de análisis intenta resolver la contraposición entre servicios e industria, sostenida desde la posguerra, bajo el argumento de que ambos sectores están cada vez más integrados. Esto es, la producción industrial se integra con la oferta, por las mismas industrias de servicios que acompañan a sus propios productos, en tanto que la desindustrialización obedece a más a factores inherentes e internos de la propia industria, que al desarrollo y crecimiento del sector de los servicios (Cuadrado, 2106b:19). En términos empresariales, sostiene el autor, se trata de un “nuevo modelo de negocios”, cuyo análisis desagregado presenta dificultades serias por la ausencia de información estadística apropiada. De este modo, la tendencia de crecimiento de los servicios continuará y es probable que no se revierta en varios ciclos del capitalismo. Cabe la provocadora pregunta “¿acabaremos trabajando todos en servicios?” (Cuadrado Roura, 2016a).

Desde la perspectiva heterodoxa se entiende que los servicios se ubican en la esfera de la circulación y son trabajo *improductivo*, generados por trabajadores asalariados sometidos a las relaciones de subordinación y poder que predominan en los demás sectores. También, que el valor o la riqueza que allí se consume o distribuye ha sido producido en la agricultura y la industria, pero que el trabajo ejecutado en los servicios es necesario para la realización (compraventa, consumo) de la riqueza producida. Cuando precisamos el análisis con variables que son operables en términos estadísticos y econométricos, encontramos que la servicialización es un objeto de investigación de la mayor importancia realizado en el crecimiento relativo de los subsectores de servicios al productor y los SEIC.

La desindustrialización es, por ende, un fenómeno tendencial en el capitalismo contemporáneo, con una dinámica propia determinada por las contradicciones que el desarrollo desigual del capitalismo mundial genera, en el contexto de la globalización, de las economías regionales con ciclos de especialización y dispersión y con una localización diferenciada: el fenómeno de la servicialización obedece consideraciones similares. La industrialización en proceso de disminución relativa y la servicialización en acelerado crecimiento, son fenómenos concurrentes en el actual ciclo largo de la economía, en la etapa histórica del desarrollo económico capitalista que tiene, de acuerdo con Goldstein (1988) en su periodización de las ondas largas, a la globalización y a las Tecnologías de la Información (TI) junto con la electrónica y la biotecnología como el *estilo tecnológico* para referirse al acelerado cambio técnico y automatización prevaleciente. Tienden a la integración, a la coexistencia, porque son fenómenos mutuamente integrados e incluyentes entre sí. Lo que



interesa en esta investigación es analizar, en el contraste de la hipótesis, las características de su crecimiento, de su productividad y de la localización, en un marco del llamado cambio estructural: de la industrialización a la servicialización.

#### *Desarrollo económico, cambio estructural y servicios*

En la historia del desarrollo capitalista, la producción industrial y los servicios sostienen un vínculo inherente e imprescindible, como parte de los eslabonamientos económicos necesarios para la generación de riqueza y su realización en la esfera de la distribución. La base material de este proceso es la acumulación de capital en el marco de un desarrollo específico de las fuerzas productivas y el grado en que la ciencia aplicada a la producción contribuye al aumento de la productividad y a la competencia, cuyo estatus teórico es el de real regulador de sistema capitalista (Starcángelo, 2014; Shaikh, 2016) con la utilización de cierto tipo de medios de producción (Goldstein, 1988; Razali y Qin, 2013), la relación asalariada (Marx, 1980b), las contradicciones que generan la concentración y localización de la actividad económica, y el grado en que la necesidad de continuar el proceso de reproducción capitalista amplía fuerza y orienta el cambio del peso que cada sector económico adquiere según la etapa del desarrollo social.

En un movimiento contradictorio pero consistente la dinámica oligopólica del desarrollo económico capitalista actual, observa cambios significativos que desde la segunda mitad del siglo veinte perfilan el denominado cambio estructural en el sistema. Este concepto se encuentra en la literatura como un proceso de transformación sectorial en el que aumenta la importancia del sector terciario y de los servicios a las empresas, en variables clave como el valor agregado, el empleo y la inversión, además de la importancia del cambio técnico (Fuchs, 1968; Gemmell, 1982; Del Río, *et al.*, 1989:3) que hoy se traduce en automatización en la industria manufacturera y en los propios servicios, particularmente en los SEIC.

Sin embargo, en contraste con quienes sostienen que ocurre una revolución de los servicios, si bien la estructura productiva ha cambiado, el *disminuido* sector industrial continúa produciendo el 27.5 por ciento del valor agregado del PIB mundial, que alcanza los 73 502 billones de dólares a precios corrientes -trillones de dólares en el sistema estadounidense (Banco Mundial, 2016). Es decir, la producción industrial, considerando el mayor peso del sector servicios en el PIB, continúa contribuyendo con una proporción importante de la riqueza mundial y con el valor de casi todos los bienes tangibles que se consumen o utilizan como insumos. De manera análoga, en tiempos de Hilferding (1971), se analizó la importancia y

crecimiento del sector bancario, poseedor del capital financiero, que paulatinamente ejercía predominio en la economía de esa época. Guardadas todas las proporciones hoy ocurre con los servicios un proceso similar.

El cambio estructural en curso se caracteriza por: a) un cambio técnico en el cual prevalece la aplicación de la informática a la producción industrial, los servicios e incluso el sector primario; los medios de producción ahora se controlan y diseñan con base en sistemas, máquinas y procesos programados como autónomos; b) el crecimiento de los servicios con una participación cada vez mayor en la producción de valor agregado y el personal ocupado; c) el surgimiento, sostenido por los dos factores anteriores, de subsectores como el de servicios al productor y los intensivos en conocimiento, con crecimiento y expansión en el espacio económico e impacto en el crecimiento, productividad y desplazamiento de los servicios cuya diversificación es relevante (Lorenz y Savona, 2010; Maroto, 2012; Cuadrado Roura, 2013).

Ante el desarrollo de la globalización, algunos estudiosos consideran que su predominancia determina la terciarización de la economía por el cambio técnico que provoca en la manufactura y los servicios y porque enfrenta a los capitales locales, en el ámbito regional o nacional, a una dura competencia sin la preparación para enfrentarla (Zysman, 2011; Mallick, 2015). También se considera que el cambio estructural va aparejado a patrones de crecimiento de la productividad diferenciados en los sectores de la economía, sobre todo en los países menos desarrollados (Rodrik, 2011), pero consideran que con políticas públicas que fomenten la convergencia económica existen posibilidades de alcanzarla. El crecimiento diferenciado de la productividad y su relación con el cambio estructural es motivo análisis actual en las economías de los países menos desarrollados (McMillan, *et al.*, 2015): se considera que ante los efectos de la globalización, si los países menos industrializados no alcanzan niveles de crecimiento de la productividad suficientes en sus sectores económicos el rezago persistirá y no se logrará la convergencia económica.

En la teoría del cambio estructural este se considera inherente al desarrollo cíclico del capitalismo y a sus etapas históricas y se vincula al desarrollo alcanzado por las fuerzas productivas, a los niveles de productividad sectorial y agregada que los países y regiones logren alcanzar. La globalización, sobre la base de políticas neoliberales<sup>17</sup> que la sustentan, enfrenta a los espacios y sectores económicos a condiciones de competencia que difícilmente se planeaban o se pronosticaban. El

---

<sup>17</sup> Las características del neoliberalismo se han mencionado en multitud de textos. Sin embargo, para entenderlas en su forma y esencia, vale consultar a Kotz (2008), Garzón (2011) y Harvey (2014), quienes describen con precisión las principales políticas neoliberales que sustentan la globalización.

cambio estructural previo ocurrió con el desarrollo de la industrialización y la producción agropecuaria en el período de la segunda posguerra y ocurre ahora con la servicialización que impulsa, por un lado, patrones de consumo personal diversos y sofisticados; por el otro, genera el crecimiento de los *servicios al productor e intensivos en conocimiento*, subsectores que producen para la agroindustria, para la industria y, por supuesto, para el mismo sector servicios.

El propósito de estos subsectores ha sido, desde el nacimiento del capitalismo cuando se encontraban integrados a la propiedad y control del capitalista individual, lograr mayor eficacia, eficiencia y efectividad en el uso de los insumos, simples o complejos, utilizados para generar valor agregado en la economía y ganancia para el capitalista. El cambio estructural contemporáneo observa un crecimiento acelerado de los servicios. Este cambio ocurre sobre esta base porque ante la variación en la distribución de la inversión en las diversas ramas de producción de bienes o servicios o del ingreso en la población, los capitales migrarán hacia ramas con mayor rentabilidad, migrarán hacia las ciudades y regiones que observan rendimientos crecientes y con mayor escala de concentración económica. En este proceso aprovecharán las economías de aglomeración localizadas en la ciudad más grande y concentrada (Combes, *et al.*, 2010; Fujita y Thisse, 2013; McCann, 2013).

### *Servicialización*

Analizar el proceso de desindustrialización y, en secuencia lógica e histórica, la servicialización requiere revisar el proceso histórico de las transformaciones -cambios estructurales- que ha observado el capitalismo. Las diversas periodizaciones de la historia del capitalismo (Goldstein, 1988; Hobsbawm, 1991, 1999; Aparicio, 2013) ubican en Inglaterra la primera Revolución Industrial y extienden el cambio estructural desde el siglo XVIII hasta la primera mitad del siglo XIX cuando dicha revolución se implanta en prácticamente todos los países europeos y en Estados Unidos. La denominada Segunda Revolución Industrial abarca desde la segunda mitad del siglo XIX, cuando la Alemania unificada adquiere mayor preponderancia y Japón inicia su tránsito hacia el capitalismo industrial dominante, hasta la finalización de la primera guerra mundial. En países europeos no centrales, como Rusia, el proceso de industrialización sólo se inició hasta prácticamente el último tercio del siglo XIX. En otro enfoque del estudio de las transformaciones en los modos de producción, cabe señalar aquí la teoría de las ondas largas que Goldstein (1988) sintetiza con eficacia para establecer que desde 1780 hasta 1890, en dos ciclos ondas largas, el capitalismo transita de los inicios de la revolución industrial hasta la industria de

gran escala cuando el uso amplio e intensivo de la fuerza motriz a vapor permite el desarrollo de grandes fábricas, los ferrocarriles y la navegación de gran calado. Sin embargo, con el advenimiento de capital financiero y la etapa que Goldstein (*Ibid.*) y Lenin (1917) caracterizan como imperialista, la tercera y cuarta onda larga van de 1890 a 1990 cuando la electricidad, la química, la fuerza motriz por combustión interna de petróleo y sus derivados y las líneas de montaje, son los medios de producción dominantes. Finalmente, la última onda larga abarcará, probablemente, de 1990 a 2040, con la electrónica, la biotecnología como industrias predominantes, en el contexto de la globalización -desregulación, políticas neoliberales- y el uso generalizado de las tecnologías de la información (*Ibid.*).

El estudio de la servicialización en su dinámica interna y su comportamiento como sector de la economía requiere preguntar ¿cuál es el estatuto teórico del proceso de servicialización económica? Con las dificultades que limitan una posible respuesta, la pregunta es pertinente porque en las corrientes de pensamiento actuales se analiza el proceso desde variadas perspectivas y metodologías, se explica con base en la evidencia empírica y se miden algunos de sus determinantes con base en modelos estadísticos y econométricos, algunos muy sofisticados. Sin embargo, con excepciones puntuales (Maroto, 2007) poco se aborda el aspecto teórico de la servicialización en el contexto de la globalización, que en los análisis empíricos se asume o se da por supuesto, lo cual genera un vacío analítico.

En los análisis contemporáneos se caracteriza la servicialización (Garza y Sobrino, 2009) como la mayor participación del sector servicios en el empleo y en el valor agregado<sup>18</sup> y en algunos se identifican como variables explicativas la productividad y el crecimiento tanto de la industria como en los servicios. Por otro lado, se matiza el tipo de servicios, su localización, su especialización y dispersión (Cuadrado y Maroto, 2010; Maroto, 2011), su nivel de demanda y otras variables que otorgan validez

---

<sup>18</sup> Esta variable debe precisarse para que represente mejor la realidad que se intenta expresar. De acuerdo con el Banco de México (2016), el valor agregado (bruto) “Es el valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo. El valor agregado o producto interno bruto es el valor creado durante el proceso productivo. Es una medida libre de duplicaciones y se obtiene deduciendo de la producción bruta el valor de los bienes y servicios utilizados como insumos intermedios. También puede calcularse por la suma de los pagos a los factores de la producción, es decir la remuneración de asalariados, el consumo de capital fijo, el excedente de operación y los impuestos a la producción netos de los subsidios correspondientes.”. Cabe destacar el sustrato neoclásico de la definición de valor que utiliza el Banco de México en el mismo *Glosario* “...el grado de utilidad o aptitud de las cosas, para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o deleite.”.

El INEGI (2016), establece con base en la acepción residual de la variable: “El valor agregado se obtiene restando al valor de la producción, el costo de los insumos. Dicho valor agregado se distribuye entre los factores productivos que intervinieron para generarlo (se transfiere al personal ocupado a través de las remuneraciones, al gobierno mediante los impuestos y al capital a través de las utilidades).”. Es necesario acotar que las remuneraciones no son una transferencia sino un pago por el “uso” de la fuerza de trabajo que se emplea asalariadamente. La definición del Banco de México es, en este sentido, más precisa.

al esfuerzo investigador de esos análisis, hasta llegar a discernir el tema de los servicios al productor. Dado que el cambio estructural hacia la servicialización de la economía, que concreta el crecimiento de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, ocurre con el advenimiento de la globalización económica que representa, sobre todo, la eliminación de obstáculos técnicos, más que a los económicos. “Es la abolición de la distancia y el tiempo” económicos y no necesariamente abarca el ámbito político (Hobsbawm, 2000:63).

En otra vertiente teórica con sustento en la tercera ley de Kaldor, se plantea que el proceso de transición de la industrialización a la servicialización obedece a que, cuanto más rápido es el crecimiento del producto manufacturero, más rápida es la tasa de transferencia de (*fuera de*) trabajo a los sectores no manufactureros. De forma análoga, el crecimiento de la productividad en la economía está asociado positivamente con el del producto y del empleo industrial y correlacionado negativamente con el crecimiento del empleo fuera del sector manufacturero. En el análisis confirmatorio, con la especificación y estimación de un modelo de crecimiento endógeno, se validará esta relación de causalidad.

Los postulados de Kaldor otorgan al crecimiento de los productos manufacturados la primacía por el crecimiento del PIB y establecen que el crecimiento del producto y del empleo son precedidos del crecimiento de la productividad industrial, que sostiene una estrecha relación con el crecimiento del producto industrial. La productividad crece con base en el crecimiento del producto, si bien la línea de causalidad esencial del crecimiento de la productividad proviene del progreso técnico, de los cambios en los procesos de organización del trabajo y de la incorporación de más capital por hombre ocupado. La importancia del sector industrial, en los modelos kaldorianos, se entiende dado que las manufacturas, sujetas a rendimientos crecientes a escala con causación circular acumulativa y en las que no ocurre la convergencia en el crecimiento (Harris, 2008), son el componente mayor de las exportaciones y muchos servicios dependen de los productos manufacturados (Veerdorn, P.J., 1949; Kaldor, 1966; Dixon, R. y A.P. Thirlwall, 1975).

Aparece un elemento significativo que en primera instancia contradice, aunque no esencialmente, los anteriores postulados: la llamada “paradoja de Kaldor”. En este fenómeno económico ocurre que, ante un aumento de la productividad, no necesariamente sigue un aumento del producto. McCombie (2013) cuestiona la primera ley de Kaldor, en la que el crecimiento del producto manufacturero propicia un crecimiento del PIB; sostiene que si introducimos la variable de cambio estructural donde

el crecimiento de los servicios desplaza al de la industria u ocurre la llamada “desindustrialización” habrá que explicar la línea de causalidad del crecimiento del PIB, dado que los servicios han ganado preponderancia.

Con base en los elementos teóricos de esta paradoja, validada en períodos de crisis, es posible establecer con mayor precisión la línea de causalidad del proceso de desindustrialización: con la globalización económica<sup>19</sup> se alcanza un estadio de la producción de servicios en el que es posible exportarlos, almacenarlos, *deslocalizarlos* (*outsourcing*) y otros procesos similares para venderlos que antes de la globalización económica, según se delimitó, eran impensables. Este proceso tiene como antecedente un desarrollo amplio y profundo de la aplicación de la ciencia a la producción con base en la digitalización y automatización de los procesos de trabajo industrial, cuya consecuencia es un aumento de la productividad y un aumento exponencial del volumen de la producción.

La expansión y profundización de la automatización (McKinsey, 2017; 2018) consecuencia del progreso técnico propicia que la producción industrial requiera cada vez menos fuerza de trabajo. El decrecimiento de la industria va acompañado por una enorme concentración y centralización del capital industrial, de lo cual se desprende que la servicialización es consecuencia del crecimiento acelerado de la productividad en el sector industrial, efecto del progreso técnico y la aceleración de la automatización, la disminución del empleo y el valor agregado de la industria.

De modo análogo que en la producción industrial con la paradoja de Kaldor, no se observa que ante una devaluación se genere mayor competitividad de las exportaciones de servicios. En los análisis de la servicialización encontramos que la competitividad regional -determinada en parte por las economías de aglomeración- es un elemento clave por las variantes que presenta la producción y distribución de los servicios: la heterogeneidad del sector genera formas y tendencias en los factores que dependen de los precios y los costos, mientras los servicios personalizados, los servicios al productor y los SEIC son menos sensibles a esa variación. Existen otros subsectores de servicios mucho más afectados cuando ocurren devaluaciones o mejoras en los procesos de producción de servicios como efecto de la implantación de

---

<sup>19</sup> En la escuela marxista se explica con claridad, más allá de la conocida dificultad interpuesta por el llamado “problema de la transformación”, el proceso por el cual el capital requiere cada vez un mayor número de ámbitos que permitan la realización del plusvalor y contrarresten la tendencia decreciente de la tasa de ganancia por el aumento de la composición orgánica. El progreso técnico y la ciencia aplicada a la producción generan una mayor explotación y productividad de la fuerza de trabajo y, por ende, un gran volumen de mercancías producidas, en el proceso de reproducción ampliada (Marx, 1980b). La teoría de los ciclos largos incluiría procesos como la globalización que, además de eliminar barreras y facilitar el proceso de automatización, explican los cambios en los medios de producción que permiten la continuidad del sistema, precedida por una crisis (Goldstein, 1988).

nuevas tecnologías o de la automatización, incluidos los nuevos procesos de organización del trabajo en los servicios (Maroto y Rubalcaba, 2006).

La novedad teórica es la forma en que la comercialización internacional de los servicios juega un papel cada vez más importante en el ámbito mundial de la economía. El otro aspecto teórico de importancia son las diferencias entre la comercialización internacional de los bienes manufacturados y los servicios. En la producción de éstos últimos se identifican dinámicas de producción y comercialización distintas respecto de los bienes manufacturados; la diferencia más importante es el requerimiento de estandarizar la producción de éstos últimos bienes, mientras los servicios observan una gran heterogeneidad (Djellal y Gallouj, 2008; 2013).

El análisis de los determinantes de la cuota de mercado concluye que es un indicador relativo de la competitividad de una ciudad o región, límites que observan las economías de aglomeración para generar la atracción de más servicios exportables. Para establecer la cuota de mercado -participación de las exportaciones de servicios de un país en el total del bloque de países- la variable explicativa es la Tasa de Cambio Real con base en los costos laborales unitarios (precios, salarios, compensaciones). Pero existen variables como las tecnologías del conocimiento, la automatización limitada en algunos servicios con baja estandarización y una gran heterogeneidad según el país y la rama de actividad (Rubalcaba *et al.*, 2005; Maroto *et al.*, 2008).

El fundamento teórico se encuentra en el contraste de las teorías convencionales de economías abiertas o de base exportadora, frente a los factores que determinan la competitividad de la industria manufacturera y de los servicios frente a los postulados de Kaldor sobre las leyes que rigen la competitividad de las exportaciones de un país. Ante una disminución de costos, por baja de salarios relativos, devaluaciones u otros factores que contribuyan a disminuirlos, el efecto será ampliar la cuota de mercado o aumentar la competitividad de las exportaciones de bienes manufacturados. El sustento de la hipótesis real son la primera y segunda leyes. Sin embargo, no necesariamente el producto crece, aunque la productividad crezca, comportamiento paradójico respecto a las leyes de Veerdorn y la segunda ley de Kaldor.

En el sector exportador de servicios la denominada paradoja de Kaldor ocurre con frecuencia, prácticamente en cada crisis o coyuntura de turbulencia cambiaria. Al analizar las exportaciones de servicios en la Unión Europea, incluidos los servicios al productor, generan indicadores que permiten un análisis detallado y cuantificable de los servicios. En teoría la tasa de globalización es uno de los indicadores importantes para observar el papel que los servicios juegan en la

internacionalización del resto de las actividades económicas y aporta términos novedosos en el análisis de la competitividad, en particular en el ámbito de la comercialización y distribución de los servicios y servicios al productor (Rubalcaba y Maroto, 2007; Maroto, 2008).

Una explicación contemporánea, contenida en nuestra argumentación y validada empíricamente, propone lo que se denomina la “quinta ley de Kaldor” (Giovanini y Arend, 2017) según la cual el crecimiento de los servicios contribuye al aumento de la productividad en la industria manufacturera lo cual induce, de acuerdo con las economías de aglomeración, al aumento de la densidad de esa industria y a que la producción industrial genere productos con alto contenido tecnológico y de conocimiento (Arbache, 2012; Berlingieri, 2013). En el marco del cambio estructural de la economía, argumentado en esta investigación, el sector manufacturero modificó paulatinamente su componente tecnológico: desde uno muy poco intenso, hacia otro con alto componente tecnológico y una producción compleja donde se identifica la existencia y crecimiento de un subsector de servicios intermedios (los servicios al productor y los intensivos en conocimiento) cuya principal característica es una especialización en la oferta de conocimiento y su administración hacia unidades económicas de la manufactura, lo cual facilita la producción de los bienes con alto componente tecnológico. Entre esos servicios intermedios se encuentran: el transporte, almacenamiento y comunicación, servicios financieros y los de apoyo a los negocios e inmobiliarios, clasificados en nuestro capítulo dos.

En el ámbito doméstico e internacional, tanto el sector servicios como el subsector de los servicios al productor<sup>20</sup> trabajan para todos los sectores de la economía. El encadenamiento, hacia atrás y adelante, de los servicios al productor se observa por su interacción con todos los sectores de la economía y con muchos subsectores el vínculo es muy sólido. Este matiz teórico del análisis de los servicios en México puede estudiarse de forma agregada con la Matriz Insumo-Producto de la economía nacional total por subsector (INEGI, 2017), principalmente por la ausencia de matrices de los ámbitos estatal y municipal. El subsector *Servicios de apoyo a los negocios*, es requerido por la manufactura en alrededor del 50 por ciento del valor

---

<sup>20</sup> El subsector de servicios al productor requiere agregar los datos que aparecen en los censos económicos, para mostrar qué actividades integran este componente de los servicios. El tema es relevante porque los responsables de la contabilidad nacional emiten distintas acepciones de lo que antes se consolidaba como “demanda intermedia”. El Banco de México (2016) presenta la definición de Bienes Intermedios, de lado de la oferta, mientras el INEGI (2016) define “Consumo Intermedio”. En ambos casos se trata de los bienes y servicios que se utilizan como insumos para producir otros bienes y servicios. Incluso en los censos económicos se contabiliza la variable “Consumo Intermedio” con desglose hasta el ámbito municipal. Si nos atenemos a esta definición, tenemos un dato agregado que nos permite medir lo que los municipios demandaron y compraron para producir otros bienes y servicios.



agregado, mientras los *Servicios profesionales, científicos y técnicos*, participan con el 26 por ciento de ese valor.

Con esta base, se establece que la servicialización observa significativos eslabonamientos productivos con la manufactura, si bien su principal fuente de oferta y demanda se encuentra en los sectores industrial y de servicios, y en menor medida en la agricultura. De aquí se desprende que los impactos económicos de los servicios al productor ocurren sobre el crecimiento de la productividad y del producto en los sectores industrial y de servicios, determinados por las economías de aglomeración; esos sectores afectarán, en una dinámica bidireccional, a los servicios al productor.

La prolija descripción de los servicios al productor, que en esta tesis se consideran el núcleo del objeto de investigación, es importante porque es claro que el sector servicios, con todos los subsectores que lo integran, observa su propia dinámica interna caracterizada, entre otros elementos, por: a) son trabajo-intensivos, en general, aunque esa característica está en transición; b) son propensos a integrar clústeres, si se ubican en las ciudades; c) requieren el trabajo cara a cara; d) tienden a emplear el conocimiento como su ventaja comparativa; e) la economía de los servicios tiende a elevar la propensión hacia su dominancia y control; f) sus patrones de localización suelen ser muy diferentes de la actividad manufacturera (Yeh y Yang, 2013); g) observan una concentración espacial “desproporcionada” y, por ende, diferente de la industrial (Bryson, *et al.*, 2004; Yeh y Yang, 2013).

Con excepción de los servicios al productor que ocupan medios de producción similares, o al servicio de la industria, su capital fijo observa una depreciación relativamente menor (aunque probablemente de mayor obsolescencia) y hacen uso intensivo de las nuevas tecnologías; los servicios personales, vinculados a las economías de urbanización, requieren mayor nivel de gasto personal y, por ende, según la ley de Engel, mayor nivel de ingreso, por lo cual generan una dinámica distinta de la industria o agricultura. Estas dos últimas características aparecen, sobre todo, en regiones urbanizadas donde prevalecen las economías de aglomeración (Cuadrado Roura, 2013). El proceso de transformación sectorial que parte de la industria a la mayor participación y crecimiento de los servicios, se denomina *servicialización* o *terciarización* de la economía, así como el de la industria se denominó, en su momento, *industrialización* (Garza y Sobrino, 2009; Cuadrado Roura, 2013). El avance de esta participación refleja con fidelidad el grado en que el cambio estructural ha impactado al crecimiento económico de las regiones (*Ibid.*). Previamente, Kaldor, (1961) y Kuznets (1971), entre otros, han demostrado cómo ocurrió el proceso de

transformación que impulsó a la industria a ser el “motor de la economía”, expresión que alcanzó una solidez teórica en las leyes del primero, y relegó a la agricultura a una posición secundaria como sector impulsor del crecimiento y producción de riqueza.

Baumol (1967; 1986) introdujo la productividad como factor explicativo de la “carga” que pueden resultar los servicios para el crecimiento económico. Su conocida tesis de la “enfermedad de los costos” —determinada por un bajo crecimiento del sector servicios y aumento de sus precios más acelerado que en el resto de la economía— podría generar estancamiento, lento crecimiento y, por ende, pérdida de la competitividad. Esta tendencia observada por los servicios propició que se les considerara un residuo de restar el valor agregado por la agricultura y la industria al valor agregado total. Una vez ocurrida la industrialización y ante el crecimiento del sector servicios, se consideró un obstáculo para el crecimiento económico, dada su baja productividad y su “sesgada” retención del empleo (Rowthorn, 1997).

Sólo hasta la última década, a pesar de su crecimiento sostenido desde la segunda guerra mundial, se otorgó a los servicios el estatus de objeto de investigación válido. Es hasta nuestros días que se intenta establecer los eslabonamientos teóricos del comportamiento del sector, en particular los relacionados con su crecimiento, su productividad y su localización, y sus vínculos con el resto de la economía. De acuerdo con la estructura sectorial de la economía capitalista, los servicios deben considerarse por el lugar que ocupan en el circuito del capital y de la producción del excedente. Si consideramos la heterogeneidad del sector, existen actividades que participan directamente en la producción del excedente como los servicios al productor, mientras que otras lo hacen indirectamente. (Shaikh, A. y Tonak, E.A., 1994).

Los servicios pertenecen a la esfera de la circulación, donde se invierten grandes masas de capital en el comercio, el sector financiero, el transporte, las tecnologías de la información, la investigación y desarrollo, aplicados a la producción y circulación. En la perspectiva marxista, por la inmediatez entre su producción y consumo, se considera que los servicios no producen mercancía alguna y, por tanto, no se deben incluir en el análisis del circuito del capital y de la producción de valor y excedente (Tregenna, 2009). La dinámica de los servicios al productor en su relación con el resto de la economía, si bien en una etapa su crecimiento obedeció al impacto de la industria y los demás sectores económicos, en la etapa actual se integran y se convierten en un impulsor del crecimiento del valor agregado y del empleo. Hoy los servicios tienen gran impacto, no necesariamente positivo, en los sectores con los

que se vinculan económicamente y las regiones donde se ubican (Cuadrado, 2016a). Según el estudio de las características del subsector servicios al productor, su productividad podría estar impulsando el crecimiento y productividad, tanto de la industria como de la agricultura.

### **1.5. Concentración económica y localización de los servicios**

La actividad económica se realiza en un espacio específico del que recibe y ejerce impactos; el resultado es que cada uno se configura de forma mutua para dar lugar a una región o espacio económico. En este sentido, además de la temporalidad, la movilidad y la agregación, se debe considerar la espacialidad de la economía y la de los servicios. La dimensión espacial se analiza sistemáticamente desde los teóricos de la localización Vön Thünen (2009), Lösch (1953), Isard (1957), la Nueva Geografía Económica, Krugman, Fujita y Venables (1991), Capello (2006), Richardson (1986). Asuad (2014) insiste en la importancia teórica de la dimensión espacial y analiza con profundidad esa categoría. Establece que la actividad económica se manifiesta en el espacio geográfico para dar lugar a lugares económicos donde ocurre la concentración de la actividad económica y de población, facilitando a los sectores económicos, escalas, movilidad y dirección. Esto es, la actividad económica adquiere, en su localización, atributos y propiedades espaciales.

El espacio económico, así configurado, adquiere la forma de ciudad o región porque esos lugares económicos pueden crecer o desaparecer, según la dinámica de la actividad económica. El concepto de región va más allá de los límites políticos y administrativos, y está determinada por el conjunto de interacciones que la actividad económica y sus contradicciones establecen. En ese espacio ocurren fenómenos económicos como la concentración en zonas, países o regiones que perduran por más tiempo entre más concentración se produce. De acuerdo con el Banco Mundial (2009), los niveles de vida divergen antes de converger, por la dimensión espacial de la actividad económica: ocurre el consumo esencial primero, servicios públicos después y salarios e ingresos por último (si ocurre). La convergencia local ocurre primero, pero la regional es más lenta. Así, las ciudades crecerán y serán más grandes para contener mercados más amplios y más fronteras en una nueva configuración global.

El estatuto teórico de la dimensión espacial en la economía es patente en las teorías señaladas y en los fenómenos económicos contemporáneos, determinados en el marco de una globalización que ejerce su influencia en los espacios concretos: hablamos de región, si ocurre la integración económica y territorial de esa actividad

(Asuad, 2014). Dado que la base sobre la que operan la concentración y aglomeración es la mayor eficiencia derivada de las economías de escala y las indivisibilidades, estos elementos requieren, para alcanzar su máximo potencial, una masa crítica o escala suficiente de la actividad económica, con la cual son aún más eficientes los procesos productivos (Camagni, 2005). En las llamadas “deseconomías de congestión” son inherentes los patrones de comportamiento de la actividad económica en las ciudades: allí existen ingresos elevados, pero también marcada desigualdad social (Castells, 2011; 2013).

Las ciudades son el espacio privilegiado porque allí se encuentra la ruta que conduce a las economías de escala generadas por los agentes económicos (Scott y Storper, 2003). En la literatura especializada, fue Marshall (1931) quien explicó que las industrias especializadas se concentran en cierto lugar económico que denomina *distrito industrial* en el cual se realiza la gran producción. Esta acepción aplica al sector de los servicios: en las metrópolis del mundo existen distritos de servicios donde los consumidores, por un lado, satisfacen sus necesidades de consumo personal y, por el otro, los productores adquieren los insumos intermedios aprovechando economías de escala, de urbanización y las de localización. En esta línea de argumentación, la servicialización, la concentración y aglomeración, se vinculan estrechamente con la localización de la actividad económica. Los servicios al productor obedecen a la dinámica de la aglomeración y globalización (Yeh y Yang, 2013; Zhou, 2013) en las ciudades con los llamados servicios superiores o avanzados: supervisión de la administración de negocios, operaciones financieras de alto impacto, servicios políticos y administrativos, instalaciones de hotelería, reclutamiento de personal calificado y otros.

En el marco teórico de la investigación se propone que la teorización del sector servicios al productor y su localización debe considerar, por un lado, su crecimiento y, por el otro, los cambios que surgen con la especialización de las regiones en la oferta de algunos servicios al productor y la migración a los suburbios urbanos. Se propone analizar la localización de los servicios al productor como red de ciudades y sistemas. Estos cambios se denominan “la metropolización del sector terciario” como resultado de la creciente importancia de las ciudades más grandes con base en el crecimiento de la concentración de la oferta y demanda de servicios (Cuadrado Roura 2013b:264; Gu, 2013; Hutton, 2013).

Al perfilar los eslabonamientos teóricos, es relevante identificar en qué momento del proceso económico surgen las deseconomías derivadas de la aglomeración y

concentración de la actividad económica en áreas urbanas, porque al analizar el comportamiento de los sectores es indispensable identificar si los patrones de su crecimiento o disminución obedecen a causas internas o externas. Es decir, si son las propias contradicciones de la dinámica del sector las que estarían generando su tendencia o son causas vinculadas con otros factores: crecimiento de otros sectores, la globalización, localización distinta de la oferta o demanda o el cambio estructural.

El objeto de esta investigación, el subsector servicios al productor, observa relaciones de causalidad sobre el comportamiento de los sectores económicos donde se localiza y concentra, al tiempo que recibe impactos de esa interacción. La servicialización de la economía en los países industrializados y México ha generado una modificación sustancial en el comportamiento de variables como la ocupación, el valor agregado, el producto interno bruto, los salarios, la productividad y otras utilizadas para evaluar la evolución económica de las regiones. La servicialización (Santiago, 2009; Garza y Sobrino, 2009) de una buena parte de las economías regionales está determinada por el aumento del nivel de ingreso, las nuevas tecnologías de la información, la flexibilización laboral, la movilidad del capital y los cambios en la demografía, procesos que ocurren en un marco de concentración de la actividad económica, de cambios propiciados por el desarrollo y crecimiento del sector servicios que impactan la localización y crecimiento de la actividad económica manufacturera (Henderson, 2003; Garza, 2009; Fujita y Thisse, 2013; Yeh y Yang, 2013). El impulso del crecimiento y desarrollo de los servicios al productor propicia que la estructura de las ciudades, de las zonas metropolitanas y de las economías regionales se modifique sustancialmente.

La conceptualización de la variable productividad es debatible (Solow, 1954; Valle Baeza, 1991; Wolff, 2014; Gordon, *et al.*, 2015), y lo es más en los servicios al productor por la especificidad de la actividad que este sector presta a los demás. Esta importante variable se incorpora para obtener uno de los determinantes del crecimiento de los servicios a los demás productores. La definición de la productividad va desde el recíproco de una canasta de mercancías o la que el gobierno publica con base en los precios del producto y su comparación con las horas trabajadas hasta, por ejemplo, el número de vehículos entregados para su salida del país por hombre ocupado, en uno de los servicios al productor más estudiado y medido (Mark, 1982). Como indicador del bienestar de la población, de la competitividad de una economía o de la eficiencia de las industrias y sectores de la economía, la productividad requiere medirse operativamente.

Los años en los que se realizan los levantamientos de los censos económicos y de servicios son la base para aproximarnos al impacto que la mencionada eficiencia ejerce sobre el crecimiento y evolución económica de las regiones de México, sustentados con diversas bases teóricas (Krugman, 1992; Camagni, 2005; Capello, 2006; Cohen, 2009; Djellal, 2013; Li *et al.*, 2015; Mallick, 2015). Así, el análisis de la localización y crecimiento, la medición de la productividad de los servicios al productor y la identificación y estimación de los impactos que tiene sobre las economías regionales del país en el período 2000-2015, será el objeto de investigación de este trabajo de tesis.

#### *Los servicios en México y sus componentes*

En México también ha ocurrido la llamada terciarización de la economía ante la rápida expansión de este fenómeno hacia las zonas metropolitanas y la difusión de servicios superiores hacia ciudades pequeñas y zonas remotas (Angoa y Polèse, 2009). Los autores especifican que México se encuentra en los estadios iniciales de este proceso que continúa en un ciclo ascendente de su crecimiento, mientras otros estudios establecen con precisión que la localización de la inversión extranjera directa en las manufacturas y los servicios al productor obedece a las economías de escala que buscan los inversionistas (Ping y Jiang, 2014).

Uno de los objetivos de esta investigación será desarrollar el análisis exploratorio de datos espaciales para observar los patrones de correlación espacial de los servicios al productor y el análisis confirmatorio para estimar el impacto en la economía mexicana y las regionales. En varias regiones de la economía mexicana, es patente que el crecimiento de los servicios al productor impacta en forma diversa y desigual, por lo cual las entidades de nuestro país observan la necesidad de fomentar las facilidades para lograr el crecimiento económico necesario. Así, la servicialización (Santiago, 2009) ocurre por efecto del desarrollo del sector terciario de las nuevas tecnologías, el impacto de la concentración y desconcentración de la actividad económica (Yeh y Yang, 2013), la flexibilidad laboral, la desindustrialización, entre otros fenómenos que propician ese comportamiento y está determinado, en términos teóricos, por las economías de la aglomeración. La localización y crecimiento de los servicios (ECSIP Consortium, 2014) obliga a revisar los conceptos y relaciones que resultan del crecimiento del sector —los mecanismos a través de los cuales la dinámica de ese fenómeno ejerce su impacto en las regiones de la economía mexicana.

#### *El modelo de crecimiento endógeno de la NGE*

Los modelos de crecimiento endógeno observan variadas especificaciones desde el modelo de Solow (1956, 1957), uno de los más conocidos. Entre las propuestas de

análisis identificamos tres grandes bloques: el neoclásico, el “nuevo” modelo crecimiento endógeno y el correspondiente a la NGE. En general, los modelos consideran que la productividad y el empleo (Lengyel, 2003; Gardiner *et al.*, 2004) son la base para el crecimiento y desarrollo de las regiones; por ende, la diferencia radica en los supuestos sobre la forma en que se logran los rendimientos, mismos que pueden ser constantes a escala o decrecientes en el trabajo y el capital.

Entre los modelos de corte neoclásico Lucas (1988) establece, junto con Romer (1986) y otros autores de esta corriente, la necesidad de recuperar la teoría del crecimiento donde el papel del “capital humano” es vital para que, en combinación con el capital, el producto crezca en un equilibrio a largo plazo si, y sólo si, se cuenta con condiciones económicas iniciales favorables. De forma complementaria Howitt (2000) considera que el “estado estable” de desarrollo, en un modelo de crecimiento endógeno a la Schumpeter, se logra con flujos consistentes de inversión en innovación, lo cual impacta de forma diferenciada los niveles de ingreso de la población de un país por efecto de las productividades diferentes en cada región.

En los modelos de crecimiento endógeno se asume que el progreso técnico es determinado por el crecimiento, de modo que las variaciones regionales de la productividad en el tiempo están determinadas por los supuestos especificados sobre el progreso técnico; en general se asume que las derramas de tecnología tienden a estar localizadas, son la fuente de los rendimientos crecientes y de la concentración geográfica de las externalidades económicas (Faíña y López Rodríguez, 2008).

Los modelos de la NGE (Fujita *et al.*, 1999; Fujita y Thisse, 2002; Brakman *et al.*, 2009) atribuyen las variaciones del crecimiento regional a la localización de los rendimientos crecientes, determinados por las economías de aglomeración espaciales, a la especialización de la actividad económica y los efectos endógenos que la especialización espacialmente localizada genera. En la NGE la concentración de la actividad económica refuerza la tendencia a la aglomeración y especialización espacial, generando la prevalencia de los diferenciales en la productividad, crecimiento y desarrollo.

Estos modelos incluyen varios elementos esenciales: a) rendimientos crecientes a escala en la localización o unidad de análisis espacial; b) competencia imperfecta, por el mencionado supuesto de rendimientos crecientes en dicha localización fortalecida por la preferencia por la variedad del producto de Dixit y Stiglitz (1977) fundamentada en la elasticidad de sustitución constante entre variedades; c) costes de transporte por el comercio de mercancías, fricción que deriva en la migración

de empresas hacia regiones con mejor acceso a los consumidores y proveedores (*market access*) y que en la NGE que facilita la especificación se consideran costos tipo *iceberg* (Samuelson, 1952; Krugman, 1991); d) localización endógena de las empresas en un mercado más amplio, derivada de los costos de transporte, los rendimientos crecientes a escala y; e) localización endógena de la demanda que depende de la localización de las empresas y de la movilidad de los trabajadores en la industria y los consumidores del mercado. Ambos migran hacia regiones con mejor acceso al mercado y donde éste sea más amplio (Faíña y López Rodríguez, 2008).

Cabe establecer que entre el modelo de Kaldor (1970) y el de la NGE propuesto por Krugman (1991), encontramos algunas similitudes. Estas no derivan en conclusiones parecidas porque en Kaldor no se identifica ninguna correlación entre las economías de escala y los costos de transporte, de cuya magnitud dependen las fuerzas centrífugas o centrípetas del modelo centro-periferia que está sujeto a las fuerzas de aglomeración o dispersión. Dixon y Thirlwall (1975) observan, según se muestra en la formalización del modelo de la NGE en el capítulo tres, la importancia de los rendimientos crecientes y sostienen que su presencia en el modelo de Kaldor es central para establecer su teoría del crecimiento y desarrollo. Esta observación facilita, a diferencia de los modelos de equilibrio de corte neoclásico, la explicación de la pertinaz o creciente divergencia entre las regiones y entre países.

Con base en las leyes de Kaldor, Giovanini y Arend (2017) también sostienen que el crecimiento del producto interno responde a las altas tasas de crecimiento de la industria, lo que deriva en aumentos sustantivos en la productividad por el alto crecimiento del valor agregado y el empleo en el propio sector industrial. Así, la tercera ley la productividad de la economía tiene como variable explicativa la productividad en el sector industrial. Es necesario acotar que Kaldor consideraba el crecimiento del sector servicios sólo como un proceso similar al de otros sectores de la economía y que, además, no generaba crecimiento de la productividad dada, en ese momento histórico, la inexistencia de economías de escala en los servicios al productor. Estos autores introducen la densidad industrial (economía de urbanización y de escala) como medio para establecer que el sector de servicios genera que la manufactura produzca bienes de alto contenido tecnológico. De ese modo, el aumento de la densidad industrial genera alto crecimiento del sector servicios y, por último, la prueba de que los servicios intermedios en crecimiento generan alta complejidad económica.



En la especificación del modelo de crecimiento endógeno se establece cómo las fuerzas de aglomeración, las externalidades espaciales y las relativas a la concentración de la actividad económica, según la explica la NGE, contribuyen al crecimiento económico por factores endógenos. De acuerdo con Capello y Fratesi (2012) las características de este tipo de modelo son: i) dependen de la presencia de elementos estructurales (“capital humano”, conocimiento, fuerza de trabajo); ii) la “habilidad” del sistema económico para acumular esos elementos a lo largo del tiempo a través de mecanismos endógenos y auto reforzados<sup>21</sup>.

### **1.6. Vínculos del modelo teórico con el modelo estadístico**

a) En la ciencia regional (Storper, 1997; Anselin, 2001; Chasco, 2003; Haining, 2003; Camagni, 2005; Capello, 2006; McCann, 2013), se han desarrollado variados métodos y metodologías para incluir el espacio como variable económica. Con base en este recorrido, actualmente se emplean técnicas avanzadas para la estimación de los parámetros utilizados en el contraste de hipótesis, después de realizado el AEDE, cuyo propósito es identificar los patrones de comportamiento del objeto de estudios con la aplicación de las diversas técnicas usuales en este tipo de desarrollos e ilustrar los vínculos de probable causalidad entre las variables seleccionadas. Dicha causalidad está matizada por los problemas que surgen de la heterogeneidad espacial de las localizaciones económicas y la probable dependencia espacial (Moreno Serrano y Vayá, 2000:20-21).

En la revisión teórica identificamos los argumentos para soportar el trabajo empírico; de forma específica, las teorías de las economías de aglomeración —urbanas, de escala, de localización— permiten identificar las razones por las que una ciudad crece a partir de la concentración de su actividad económica (Marshall, 1931; Henderson, 2003; Puga, 2009; Combes *et al.*, 2015). La Ley de Verdoorn derivada del supuesto de rendimientos crecientes, permite la identificación de una relación positiva entre crecimiento del producto y el crecimiento de la productividad en una economía de escala dinámica: es una relación entre tasas más que entre niveles de producto y productividad.

Con el progreso técnico creciente y, dado que la productividad puede considerarse el producto real *per cápita* y es la medida de lo que en economía se denomina el “nivel de vida” (Kaldor, 1966; Krugman, 1999), la interpretación de Kaldor de la ley de

---

<sup>21</sup> Paelinck, *et al.* (2015) establecen, al observar la dificultad que presenta la estimación de un panel espacial con base en una matriz de pesos espaciales que generalmente es impuesta como exógena, que el parámetro de esa matriz captura los efectos endógenos; esto es, la medida en que los resultados de una unidad de análisis o localización dependen de la media del grupo de unidades similares.

Verdoorn se entiende como una teoría del crecimiento del lado de la demanda donde la tasa del crecimiento del producto es interpretada como un *proxy* de la *demanda agregada*. Esta categoría es el factor limitante de la tasa de crecimiento y de la tasa de productividad (Basu y Foley, 2011), en contraposición al modelo neoclásico del crecimiento con la escasez de recursos como factores limitantes (Solow, 1956; 1957).

La crítica a la interpretación kaldoriana de la ley de Verdoorn es el problema de la posible endogeneidad del crecimiento del producto señalada por Rowthorn (1975). La determinante es que, si hay un impacto del crecimiento de la productividad sobre el del producto, con base en el argumento de la causación acumulativa del crecimiento económico del propio Kaldor, el estimador de mínimos cuadrados sería inconsistente. Desde un punto de vista teórico, la exogeneidad de la tasa del crecimiento del producto no presenta conflicto con el argumento de la causación acumulativa dado que esta puede derivar de un efecto del “nivel” del producto sobre la productividad sin ningún efecto causal en la tasa de crecimiento de la productividad o del producto (Basu y Foley, 2011:9). Esta crítica metodológica nos permitirá establecer el modelo estadístico y econométrico con mayor precisión.

b) Los vínculos entre las categorías de interés se deberían representar en los parámetros por estimar para mostrar su comportamiento. Mientras el modelo económico brinda explicación sobre la causalidad existente en la realidad económica que se estudia —la localización, productividad y crecimiento de los servicios al productor y sus impactos—, el modelo estadístico ofrece la posibilidad de utilizar las observaciones para estimar los desconocidos parámetros de la relación económica entre nuestras variables y conocer la existencia y magnitud de dichos impactos.

Extrapolar estas relaciones a los servicios al productor<sup>22</sup> significa que estos son dependientes, primero, del crecimiento del producto y la productividad del sector industrial. Posteriormente, la línea de causalidad fundamentada en el cambio estructural caracterizado por la predominancia de la servicialización de la economía requiere identificar qué economías de aglomeración existen y determinan el crecimiento de los servicios al productor. Al especificar las relaciones económicas que fundamentan la aglomeración, es necesario insertar el progreso técnico, endógeno o exógeno, con el fin de precisar la causalidad del crecimiento del valor agregado, del empleo y de la productividad de los servicios al productor que dejan de ser factor que

---

<sup>22</sup> De hecho, el propio Kaldor establece que el crecimiento de la productividad, resultante de los cambios en el progreso técnico, no depende de la tasa de crecimiento de la demanda agregada, puesto que la productividad podría crecer independientemente de la velocidad en el crecimiento del sector servicios (Kaldor, 1967).

limita el crecimiento de la productividad y derivan en factores determinantes del crecimiento de la eficiencia, efectividad y crecimiento de los otros sectores a los que se vinculan económicamente (Maroto y Cuadrado, 2006; Maroto y Cuadrado, 2006a; Maroto, 2012).

### **1.7. Elementos relevantes**

a) En México y el mundo, los servicios se han convertido en objeto de investigación. La *servicialización* observa una dimensión teórica propia del surgimiento y crecimiento del sector y del subsector de servicios al productor y los intensivos en conocimiento, en el marco de un mundo globalizado y transformado por el uso intensivo de las tecnologías de la información, la biotecnología y otras similares que fortalecen el surgimiento y predominancia de las economías de aglomeración en el ámbito regional. Los *servicios al productor e intensivos en conocimiento*, como realización de esa servicialización, con un crecimiento sostenido en sectores especializados por sus competencias laborales, son un factor que potencialmente impactará al crecimiento y productividad la economía y de sus regiones, porque alimenta de bienes intermedios a todos los sectores.

Las características de la llamada *desindustrialización* y el *cambio estructural*, proceso paralelo al crecimiento de los servicios pero con tendencia inversa, permiten establecer el modelo teórico desde el cual se estudian las otras dimensiones en las que los servicios al productor e intensivos en conocimiento desarrollan su dinámica. Cabe acotar que las economías de aglomeración de escala, urbanización y localización generan las condiciones para tasas de productividad y salarios más altos y, por ende, el crecimiento de ciudades y regiones con esas características. México y sus ciudades concentradas, como parte del objeto de investigación de esta tesis, son espacios económicos y variables dinámicas que determinan el estatus teórico de los servicios y los servicios al productor y sus impactos en el crecimiento de la productividad y de la economía. Con base en este estatuto teórico, se especifica un modelo de crecimiento endógeno que permita estimar los impactos que sobre el crecimiento de las economías regionales ejerce el subsector de servicios al productor y el de intensivos en conocimiento.

b) La disminución de la participación del sector industrial en la economía obedece a una línea de causalidad establecida desde diversas corrientes teóricas, diferentes del llamado *mainstream*, como los modelos kaldorianos, los postulados de Marx y diversos paradigmas con una visión heterodoxa, incluidos en algunas teorías de la localización y la nueva geografía económica, hasta los más recientes

ampliamente difundidos por Cuadrado Roura, Maroto y Rubalcaba, Combes, Duranton, Gobillon y otros. El crecimiento de la productividad y el producto del sector industrial en el largo ciclo de la segunda posguerra generaron las bases para que, con el desplazamiento de la fuerza de trabajo y los efectos de la globalización económica, los servicios aceleraran su crecimiento y su contribución al valor agregado, al empleo y al crecimiento de la productividad en la economía.

c) La localización y concentración de la actividad económica y de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, en particular, originan un movimiento que modifica el espacio económico donde se ubica. La dinámica de la movilización de la actividad económica y de los servicios es desigual, contradictoria y genera que regiones enteras se vacíen económica e incluso demográficamente o que crezcan superlativamente. Los vínculos económicos de los servicios al productor y los SEIC con el resto de los sectores, se sostienen si la región genera las condiciones necesarias para propiciar economías de localización, de escala y urbanización, en conjunto con las de insumos disponibles y compartidos, la disponibilidad y oferta de fuerza de empleos calificados, el aprendizaje en sitio y las derramas de conocimiento.

d) El concepto de productividad, en términos teóricos, se asimila con la eficiencia y la efectividad de los trabajadores, en combinación con los medios de producción, para generar mayor producto con la menor cantidad de insumos. Esto es válido tanto para la producción de bienes como de servicios. Medir con propiedad el concepto de productividad en el sector agrícola-industrial ha sido fuente de multitud de estudios, sin lograr aún el indicador definitivo con consistencia analítica. En lo servicios existen dificultades adicionales que deberán ser trabajadas específicamente; mientras tanto, el uso del valor agregado generado por las horas trabajadas por población ocupada servirá para medir la productividad agregada monetaria por actividad económica y unidad de localización, con el fin de enfocarse en la utilización de indicadores y de modelos econométricos para el análisis exploratorio y el contraste de las hipótesis.

## **2. Capítulo 2. Metodología, revisión de conceptos, variables, análisis exploratorio de datos espaciales**

Este capítulo tiene como principal objetivo identificar, mediante el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales, los patrones de localización de los servicios al productor e intensivos en conocimiento en México en los ámbitos municipal y regional. También, delimitar los conceptos y variables que se utilizarán para elaborar los índices, tasas e indicadores utilizados para observar la concentración y dispersión de la actividad sectorial de los servicios y los subsectores analizados. En tercer término, se desarrolla la metodología con que se elaborará el AEDE, la medición de las variables y, por último, se establece el vínculo con el modelo econométrico básico y empírico —a especificar en el capítulo tres— para identificar las economías de aglomeración, sus componentes y tipos y —de existir— el efecto sobre el crecimiento y la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento.

Como se discute brevemente en el numeral uno, donde se establecen las definiciones, es necesario acotar que el concepto de productividad y su medición aún es objeto de debate; en el ámbito de la industria manufacturera, dada su producción estandarizada, se cuenta con mayor consenso sobre el tema. Es distinto en el sector servicios, donde se carece de la estandarización y la medición se complica por la intangibilidad del producto y la todavía inmediatez de su consumo. Esta situación se salva cuando hablamos de servicios destinados a servir como insumos para la producción de otros bienes y servicios, como son los servicios al productor y los intensivos en conocimiento, objeto de análisis en este capítulo.

Existen diversas formas y acepciones para referirse al concepto y todavía más indicadores para medirlo, situación palpable con la gran cantidad de compendios y documentos dedicados a esa actividad (ONS, 2007; OCDE, 2017). Por esta limitante y los efectos que podría tener sobre la especificación del modelo y las estimaciones del impacto que la productividad tiene sobre el crecimiento del valor agregado, de las remuneraciones y otras variables seleccionadas, aquí se delimita y equipara la acepción de productividad con la de eficiencia y se mide con el indicador monetario que resulta de contrastar el valor agregado censal bruto que genera cada sector y subsector sobre el número de horas hombre de personal ocupado total también proveniente de los censos económicos.

El proceso de servicialización de la economía mexicana, similar al que ocurre en el resto del mundo y como fenómeno económico que manifiesta el cambio estructural, es la base sobre la cual evoluciona el sector servicios al productor y los intensivos en

conocimiento en nuestro país, donde contamos con estadísticas que nos permiten medir la mayor participación y la diversa composición del subsector en la economía nacional y en las regionales; este avance genera mayor competitividad en países con más altos niveles de inversión y desarrollo que en México.

En una amplia variedad de estudios se ha analizado el proceso de servicialización y el desarrollo de los servicios al productor hasta un nivel descriptivo o con el uso de indicadores usuales en la economía urbana y regional o en la NGE; esos estudios incluyen las variables que aquí se especifican como determinantes del crecimiento económico. El enfoque de esta investigación aborda esos procesos para México, sus regiones y municipios enfatizando en su análisis exploratorio y confirmatorio la correlación espacial, ilustrando los patrones de influencia que ejercen los servicios al productor e intensivos en conocimiento sobre los sectores de la economía. Se considera que ese sería el principal aporte de la investigación en esta fase del análisis.

### **2.1. Definiciones operativas de las variables de interés**

Para sintetizar las definiciones operativas que representan el núcleo del trabajo de investigación se desarrollan las siguientes.

#### *Servicios*

“Los servicios son consumidos al tiempo que se producen, por lo que el cambio producido en la unidad económica que los consume ocurre simultáneamente a la producción del cambio por el productor: son una y la misma cosa [...]” (Hill 1977:337).

La definición de servicios ha variado sustancialmente desde que Hill publicó la suya. Hoy los servicios son *exportables*, *deslocalizables* a través del *outsourcing*, como lo ejemplifica el caso de los denominados *call centers* o los servicios dentales donde una matriz en Suiza despliega filiales en varios países de Latinoamérica y las ganancias se contabilizan en su sede. Esto es, la globalización económica ha cambiado radicalmente el sentido de la definición de servicios, su localización, no sólo en términos de valor agregado o el empleo sino, incluso, de los cobros de patentes y derechos de propiedad si el servicio incluye estos elementos. La medición de esta variable puede hacerse desde el valor agregado censal bruto (Maroto, 2012), misma que se utilizará en esta investigación.

#### *Servicios al productor y SEIC*

Se definen de este modo: “Los servicios al productor son aquellas actividades de servicios que proveen a las empresas o instituciones públicas; sirven como insumos

intermedios para ampliar la eficiencia de la producción y operación.” (Yeh y Yang, 2013) o “servicio de insumos en proceso de producir bienes tangibles e intangibles para la agricultura, la industria y el propio sector servicios, considerados como un factor productivo” (Li, 2013). El criterio para incluir estas actividades económicas es que generen hasta un 75 por ciento del empleo o que las tasas de demanda intermedia se ubiquen por encima del 50 por ciento en las ramas a las que sirven (Li, 2013; Zhou, 2013). *Clasificar los servicios al productor y los intensivos en conocimiento como insumos intermedios, es esencial para indicar que **no son productos para el consumidor final**, sino que se trata de servicios destinados a potenciar e impulsar, sobre todo en la era de la automatización, la creación de mayor valor agregado.*

#### *Valor agregado*

De acuerdo con el Banco de México (2016), el valor agregado (bruto) “Es el valor adicional que adquieren los bienes y servicios al ser transformados durante el proceso productivo. El valor agregado o producto interno bruto es el valor creado durante el proceso productivo. *Es una medida libre de duplicaciones y se obtiene deduciendo de la producción bruta el valor de los bienes y servicios utilizados como insumos intermedios.* También puede calcularse por la suma de los pagos a los factores de la producción, es decir la remuneración de asalariados, el consumo de capital fijo, el excedente de operación y los impuestos a la producción netos de los subsidios correspondientes.” (Cursivas de Ángel Reynoso).

Con base en la acepción residual de la variable INEGI (2016) define la relación algebraica: “El valor agregado se obtiene restando al valor de la producción, el costo de los insumos. Dicho valor agregado se distribuye entre los factores productivos que intervinieron para generarlo (se transfiere al personal ocupado a través de las remuneraciones, al gobierno mediante los impuestos y al capital a través de las utilidades)”. Se acota que las remuneraciones no son una transferencia, como define el INEGI, sino un pago por el “uso” de la fuerza de trabajo que se emplea asalariadamente. La definición del Banco de México es, en este contexto, más precisa.

Estas breves consideraciones metodológicas valen la pena por la dificultad que presenta la medición del valor agregado en los servicios. En México, el INEGI y el Banco de México lo contabilizan para la producción y para los servicios, acorde con lo que el SCIAN establece, permitiendo la comparabilidad con las cuentas de los Estados Unidos. En el sistema norteamericano, el valor de los servicios al productor otorgados a la industria manufacturera se contabiliza en la industria a la que pertenecen: el valor agregado de los servicios de nómina se contabiliza en servicios de

consultoría, mientras que en Japón u otros países europeos se contabiliza en la industria de servicios de destino, en este caso, en la propia manufactura.

También en Japón (Fukao, *et al.*, 2016) al valor agregado nominal de la construcción se obtiene de sumar los costos de los insumos intermedios más el valor agregado bruto; mientras el valor del producto real se obtiene de aplicar a la magnitud anterior un deflactor de precios implícito de los insumos. La precisión es importante porque es la magnitud que se utiliza para estimar la productividad del trabajo, elemento que se definirá enseguida, pero también en la contabilidad de las importaciones y exportaciones de bienes y servicios. Esta serie de delimitaciones son necesarias por los problemas de precisión que pueden presentarse al señalar el origen del valor-precio de los bienes y servicios que se producen en las ciudades, regiones o localizaciones de la actividad económica.

#### *Personal Ocupado*

El INEGI (2016) establece la acepción Personal Ocupado, además de clasificar los diversos rubros que integran la categoría *Personal Ocupado Total*. Esta categoría se compone por el personal ocupado que depende de la *razón social*, concepto más amplio que el de empresa o unidad económica porque incluye la integración productiva y excluye la corporativa o la integración de más de una rama de producción o de servicios. También incluye al *personal remunerado*. El personal ocupado y las horas trabajadas por el mismo, es la variable que aquí interesa y se relacionará con el valor agregado para estimar la productividad laboral monetaria.

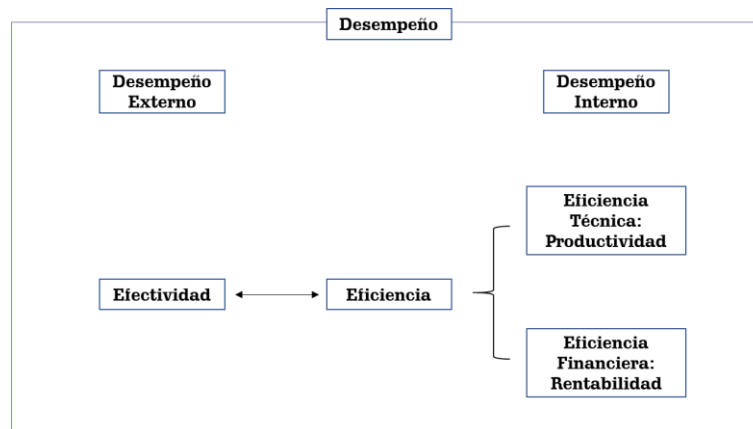
Se indica que este tipo de personal se registra con el que cuenta con prestaciones y derecho a los servicios médicos de la seguridad social por lo que, además de la productividad, la estimación de variables que se relacionen con este personal se considera representativas de las relaciones económicas reales.

#### *Productividad*

El término productividad aún continúa en debate por las dificultades para precisar tanto su significado como su alcance conceptual en economía y su metodología de medición. La teoría de este concepto se estipuló en el capítulo uno de la investigación y se acotó el significado teórico y semántico. En términos metodológicos, la definición de productividad a utilizar integra los conceptos de eficacia, eficiencia y efectividad en el uso de los materiales, medios de producción, insumos intermedios, maquinaria y equipo (Djellal y Gallouj, 2013). Para efectos del análisis empírico que se elaborará en este capítulo, el término *eficiencia* sintetiza las tres acepciones que integran *el concepto de productividad*.



**Figura 2.1. Productividad, eficiencia, efectividad, desempeño**



Fuente: Tomado de Djellal (2008). Traducción libre de los conceptos por Á. Reynoso.

La figura 2.1 abarca los conceptos involucrados con la categoría productividad. Intervienen la efectividad, la eficiencia y el desempeño de la unidad económica o del trabajador. Para los fines de esta investigación la productividad *sólo* considera la eficiencia técnica, mientras que la financiera deberá analizarse en otra investigación. La eficiencia es el elemento clave porque representa la utilización de una cantidad de insumos relacionada —personal operativo ocupado— con una cantidad de producto —VACB—. Como es una tasa, surge el problema de la *escala* de agregación y medición de la productividad. La escala más sencilla tendría que fijarse a nivel de producto o unidad económica; sin embargo, con frecuencia se trabaja a nivel de subsector o rama, dependiendo de la información disponible que generalmente se encuentra valuada en precios, por lo cual se recurre a la *productividad monetaria* resultado de corresponder los precios de los ingresos, ventas o valor agregado, en términos de precios constantes.

Como proceso económico, se analizará el comportamiento de la productividad monetaria para saber si las estimaciones constatan que la magnitud y nivel de esta categoría mejora las condiciones en que se producen bienes o se ofrecen servicios. Esta relación (ONS, 2007; Syverson, 2011), donde  $\varphi_{it}$  simboliza la productividad para un lugar  $i$  y un tiempo  $t$ , se considera formalmente económica:

$$\varphi_{it} = \frac{VACB}{Personal\ Ocupado\ Operativo}, \quad \circ$$

$$\varphi_{it} = \frac{VACB}{Horas\ hombre\ trabajadas\ por\ el\ personal\ ocupado}$$

Los cocientes representan dos formas comunes de medir la productividad de los trabajadores, dado que el denominador contiene su cantidad —o la de sus horas laboradas— y se refiere a quienes están en contacto con la maquinaria y equipo para la producción de bienes o servicios. Con base en las estimaciones básicas que se

realicen, se determinará qué cociente de productividad es seleccionado para integrar la evidencia empírica e ilustrar el comportamiento de esta variable. Una vez establecido el concepto sobre el cual se fundamentarán las estimaciones de la productividad, cabe señalar que, *hasta nuestros días, existe el consenso de que su medición es insuficiente.*

**Tabla 2.1. Principales medidas de la productividad**

Tipo de medida del producto	Tipo de medida del insumo			
	Trabajo	Capital	Capital y trabajo	Capital, trabajo e insumos intermedios
PIB	Productividad del trabajo	Productividad del capital	PTF Capital y trabajo	KLEMS – productividad multifactorial
VA	Productividad del trabajo	Productividad del capital	PTF Capital y trabajo	~
	<i>Productividad de un solo factor</i>		<i>Productividad Total de los Factores (PTF)</i>	

Fuente: OCDE (2001) *Measuring Productivity – Manual*; OCDE (2017) *Compendium of productivity indicators*.

Los diversos tipos de mediciones no se agotan en la tabla 2.1; encontramos síntesis similares que agregan otras medidas y metodologías para observar las diferencias en la medición de la productividad, de sus niveles y su crecimiento (Maroto y Cuadrado, 2006; ONS, 2007:9; Del Gatto, 2008).

### *Productividad de los servicios*

El concepto de productividad en los productos tangibles agrícolas o industriales es tema sin resolver aún (OCDE, 2001; Maroto y Cuadrado, 2006; ONS, 2007; Valle Baeza, 1991; 2012). El asunto se complica si hablamos de la productividad en los servicios, dado que el problema de agregación y heterogeneidad que se presenta en este sector dificulta su medición.

Cuando hablamos de la productividad en los servicios en esta investigación se utilizará el término eficiencia como síntesis de las tres acepciones<sup>23</sup> que integran el concepto de productividad, distinguiendo siempre el concepto de la magnitud alcanzada en su medición (generalmente el cociente del producto o valor agregado dividido por las horas trabajadas por el asalariado operativo). La principal dificultad para medir la productividad en servicios, a diferencia de la de los bienes materiales, reside en que estos últimos son resultado de procesos estandarizados en la producción. Esto es, trabajadores con condiciones de ingreso y capacitación, organización de los procesos de trabajo e, incluso, insumos cuya composición es más homogénea.

<sup>23</sup> Vale la pena ejemplificar el concepto de productividad, mediante las características de un producto farmacéutico que lo mismo aplica para el caso de un médico que presta un servicio. El analgésico es eficaz si quita el dolor; es eficiente si lo hace en el menor tiempo posible y con sólo una dosis, y es efectivo si su efecto dura el tiempo necesario sin que el dolor regrese. En el caso del prestador de un servicio, es eficaz si atina en el diagnóstico, es eficiente si no requiere más recursos que los usuales a la mano: el estetoscopio, el abatelenguas, el interrogatorio clínico; es efectivo si el paciente recupera la salud sin tener que regresar con el médico. En economía los modelos para la medición de la productividad y su impacto enfrentan dificultad para sintetizar estas características, en particular si hablamos de la unidad de análisis regional: municipio, ciudad, zona metropolitana o, en su caso, una rama o subsector.

Esta dificultad se resolvería si se logra generar un conjunto de condiciones y estrategias para que la producción de servicios asimile y adopte cada vez más las condiciones de la producción industrial de bienes materiales (Djellal y Gallouj, 2013); mientras tanto, es claro que la aportación de la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento a la productividad de la economía es menor comparada con su participación en el PIB y el tamaño del sector (Maroto, 2012). En el trabajo empírico, la medición de la productividad en servicios requiere desarrollar, si las características del servicio lo permiten, ciertos índices de productividad específicos (Maroto, 2012). Por ejemplo, los servicios de salud privados pueden medir el número de consultas otorgadas por un médico o el número de cirugías practicadas sobre el total de la población atendida en un hospital. El punto es que este tipo de índices sólo aplica si se tratan algunos casos y no en el caso de la agregación por localización de la actividad económica, caso en el que además habrá que trabajar la heterogeneidad de los servicios para lograr estimaciones apropiadas, principalmente los que usan intensivamente la fuerza de trabajo.

#### *Productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento*

En los servicios al productor e intensivos en conocimiento se obedece la acepción de productividad establecida para los servicios. Dado que este tipo de servicios se destinan a crear mayor valor agregado, si su productividad se eleva, es muy probable que la industria, servicios o actividad económica que los utilice vea aumentada su propia productividad, una de las hipótesis que deberá validarse. En este caso, existen actividades que pueden expresarse con un indicador creado: por ejemplo, el transporte, actividad que puede medirse dividiendo el número de toneladas de productos transportados por horas hombre empleadas o el número de vehículos entre el número de conductores de los autotransportes en el día, la semana o el mes. En la agricultura también puede medirse, por ejemplo, dividiendo el número de hectáreas sembradas que se fumigaron entre las horas pagadas o el costo de los fungicidas. La agregación de la actividad económica, como en los servicios, obliga a medir la productividad monetaria con el valor agregado y el número horas del personal ocupado total de los Censos Económicos en México.

## **2.2. Bases de datos y metodología**

Con los argumentos teóricos se delimitó la línea de causalidad y ahora se incorpora la información que deberá procesarse para describir e ilustrar los patrones de correlación espacial de las variables, utilizando —de los Sistemas de Información Geográfica (SIG)— las técnicas de análisis espacial de datos y los índices de

especialización, localización o diversificación que resulten útiles para la investigación (Anselin, 2001; Banco Mundial, 2009; Cuadrado, 2012; Martin *et al.*, 2018). En este análisis, las estadísticas de base se encuentran en los datos de los censos de servicios y, ahora, en los censos económicos que periódicamente realiza el INEGI en México; en particular en los censos del sector servicios y comercios, integrados a partir del Censo de 2009 en el mismo documento.

#### SCIAN

El primer proceso consistió en identificar, desde el nivel de clase provisto por el SCIAN, los subsectores cuya posición y actividad principal es proveer de insumos, sean productos físicos o servicios; esto es, que sirven a otros subsectores productores de bienes y servicios. Abajo, en las Tablas 2.2 y 2.3 se observa la clasificación de las actividades económicas agrupadas en los subsectores de servicios al productor seleccionados para el análisis exploratorio y las estimaciones que servirán para contrastar las hipótesis. Para lograr esa clasificación y selección se realizó un análisis insumo producto que identificó los efectos totales, encadenamientos productivos y, con los coeficientes de Rasmussen, el tipo de subsector. El análisis se encuentra en el *Apéndice A*, al final de la tesis.

#### *Censos económicos, patrones de localización y correlación espacial, e índices de participación, especialización, concentración y diversificación*

El primer punto en el tiempo es el censo de 1999 y el último es el del año 2014. El procedimiento para integrar los datos de sección cruzada y de panel es configurar una tabla con las variables seleccionadas, índices, indicadores, densidades y tasas para cada punto en el tiempo. Con esta integración, se obtiene la representación cartográfica por municipio y regiones funcionales, así como patrones espaciales de la localización y correlación espacial —que hipotéticamente existe entre las variables y las localizaciones donde se ubican servicios y servicios al productor (Anselin, 1998, 2001, 2005, 2006, 2017; LeSage, 2009).

*Cabe anotar que por su desarrollo heterogéneo el sector servicio, el de servicios al productor y los intensivos en conocimiento participan de manera diferenciada en el valor agregado, el empleo y la propia productividad, lo cual obliga a establecer el peso de las localizaciones en el valor de esas variables.* Por otro lado, los grados de especialización y concentración se logran determinar al calcular los coeficientes de localización y especialización de las regiones en servicios. Este tipo de coeficientes comparan el peso relativo de un sector en la región, relacionado con la participación (porcentual) de dicho sector en el conjunto de la economía. Si el coeficiente es mayor a la unidad, se dice que la región presenta especialización para el sector  $i$  y el año  $t$  (Cuadrado y

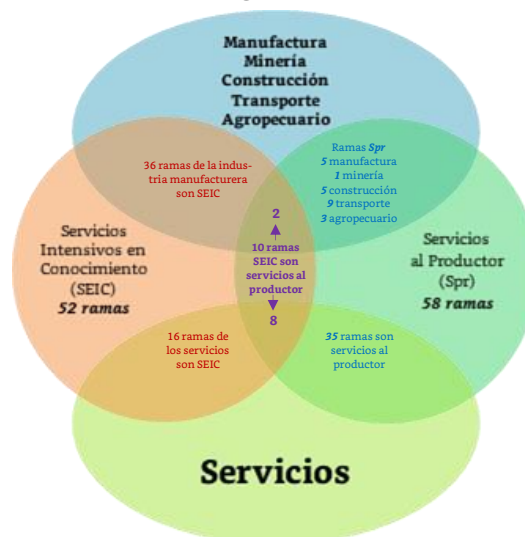
Maroto, 2010) y si se concentran o no en su actividad económica. Se calcularán las densidades de población ocupada y valor agregado a fin de mostrar la distribución de la actividad económica, comparada con una distribución hipotéticamente homogénea de la actividad total.

El análisis exploratorio de datos espaciales se hará en el ámbito de los municipios de México, las zonas metropolitanas más importantes y las regiones funcionales, con un proxy de análisis *shift-share*, con el fin de identificar el efecto en la productividad, el crecimiento económico nacional y las remuneraciones, el efecto estructural, el proporcional y el de localización en el subsector servicios al productor y el de los intensivos en conocimiento.

### 2.3. Clasificación de los servicios, servicios al productor e intensivos en conocimiento

La clasificación de las ramas de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento muestra que el desarrollo de esas actividades económicas, dada la presencia de las economías de aglomeración, coincide tanto en su localización espacial como en su vinculación productiva. La clasificación de esas ramas, subsectores y sectores proviene de la revisión de la literatura sobre el tema y de seleccionar las actividades que corresponden a cada subsector en los censos económicos, el SCIAN y la matriz insumo producto.

**Figura 2.2. Clasificación de ramas de servicios al productor e intensivos en conocimiento, según sector económico.**



Fuente: elaboración propia con base en información de INEGI (2018); SCIAN (2013); MIP (2013).

En la figura 2.2 se observa que la intersección central diez ramas contiene tanto a los servicios al productor como a los intensivos en conocimiento; esas actividades productivas incluyen desde la agroindustria alimentaria en la manufactura, que

corresponde a un servicio al productor clave, hasta servicios de medios masivos de información, de telecomunicaciones, profesionales, científicos y técnicos o de reparación y mantenimiento para otras empresas. Como se observa, la mayoría de los SEIC pertenecen al sector manufacturero, sobre todo aquellas ramas que requieren u ofrecen bienes y servicios con alto contenido tecnológico o de conocimiento. La clasificación completa se encuentra en el *Apéndice B*.

Desde la concepción residual de los servicios (resultado de restar del total del producto o valor agregado la suma de los sectores primario y secundario) el problema de su clasificación ha evolucionado hasta desagregarse en 20 sectores, 94 subsectores, 303 ramas, 614 subramas y 1 059 clases. En el catálogo de clases, los servicios abarcan 416 (39.3 por ciento) y el comercio 154 (14.5 por ciento) del total.

El subsector servicios al productor comprende 165 clases (15.6 por ciento de las cuatrocientas dieciséis clases de servicios) conformada principalmente por servicios de consultoría (30 clases) jurídica, diseño, publicidad, cabildeo ante gobierno o terceros, financiera, etcétera; transporte con 19 clases y gestión para terceros, también con 19 clases. Otros sectores que requieren servicios al productor son la agricultura, minería, agua y gas, en los que se encuentran ocho (8) clases de servicios al productor, en la construcción nueve (9), mientras que en la industria son once (11) clases de servicios al productor. Finalmente, se identifican cinco clases de servicios al productor denominadas de “no mercado”, producidas por el gobierno o el sector público y que se deben especificar en el análisis.

#### *Clasificación de los servicios al productor e intensivos en conocimiento*

En la tabla 2.2 se describen los sectores y subsectores con base en el SCIAN 2013, Zhou (2013), Cruz (2015) y también con base en un análisis Insumo Producto en el que se obtuvieron los Coeficientes de Rasmussen para identificar los subsectores *Clave*, *Impulsores* o *Base* por sus encadenamientos productivos, su poder y sensibilidad de dispersión económica.

Es relevante mencionar que los subsectores *Clave* observan encadenamientos sustantivos con su respectivo sector: el 311 Industria Alimentaria de 76 por ciento con la manufactura y 87 por ciento si se suman los servicios, mientras el 451 Corporativos de 85 por ciento con los servicios y el 93 por ciento con ambos. Los subsectores identificados como *Impulsores* observan encadenamientos muy fuertes con los servicios, con excepción del 312 y 313, la mayor parte de ellos alcanzan más del 90 por ciento de su demanda con ese sector.

**Tabla 2.2. Clasificación de los subsectores de servicios al productor**

Subsector No.	Denominación y descripción	Ramas que aplican como servicios al productor	Descripción de la actividad	Impacto potencial productivo de subsectores	Categoría clasificación Yeh (2013) Zhou (2013)	Tipo de subsector
311	Industria alimentaria	3112, 3119	Elaboración de arroz integral, beneficio del café	Directo/Alto	No incluida	Clave
551	Corporativos	5511	Dirección y control de otras unidades económicas	Directo/Alto	Recursos humanos	Clave
312	Industria de las bebidas y del tabaco	3122	Beneficio del tabaco	Directo/Alto	No incluida	Impulsor
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	3131, 3133	Preparación de fibras y acabado de textiles	Directo/Alto	No incluida	Impulsor
481	Transporte aéreo	4811, 4812	Transporte aéreo de pasajeros regular y no regular	Indirecto/Alto	Tráfico y transporte de mercancías	Impulsor
483	Transporte por agua	4832	Transporte de carga por ferrocarril	Directo/Alto	Tráfico y transporte de mercancías	Impulsor
486	Transporte por ductos	4861, 4862, 4869	Transporte por ductos de petróleo crudo y refinado, gasolinas...	Indirecto/Alto	Tráfico y transporte de mercancías	Impulsor
493	Servicios de almacenamiento	4931	Almacenamiento regular, en recintos fiscales, de productos y animales	Indirecto/Alto	Logística moderna	Impulsor
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido	5121	Servicios de estudios cinematográficos	Indirecto/Alto	Servicios a los negocios	Impulsor
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	5182	Servicios de acceso a software de aplicación que se ofrece en servidores compartidos	Directo/Alto	Tecnologías de la información	Impulsor
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	5231, 5239	Servicios de casa de bolsa, consultoría bursátil y en mercado de valores	Indirecto/Alto	Servicios financieros	Impulsor
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	5241, 5242	Aseguradoras, afanzadoras, agentes de seguros	Indirecto/Alto	Servicios financieros	Impulsor
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	7223	Servicios de alimentación para empresas e instituciones	Indirecto/Bajo	Servicios a los negocios	Impulsor
488	Servicios relacionados con el transporte	4881, 4882, 4883, 4884, 4885, 4889	Apoyo a la navegación aérea, marítima, de ferrocarril, autotransporte y otras	Indirecto/Bajo	Tráfico y transporte de mercancías	Base
517	Telecomunicaciones	5174	Servicios de estaciones terrestres para operadores de comunicaciones satelitales	Directo/Alto	Tecnologías de la información	Base
531	Servicios inmobiliarios	5311, 5313	Renta de bodegas e inmuebles para entrenamiento, valuación de inmuebles	Indirecto/Bajo	Consultoría en ingeniería	Base
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	5411, 5412, 5413, 5414, 5415, 5416, 5417, 5418, 5419	Consultoría jurídica, contable, arquitectónica, ingeniería acústica, de inspección, de aerotriangulación, de certificación, administración de centros de cómputo, administración de la producción, en agricultura, de investigación científica, en promoción de ventas y publicidad, compra de medios	Indirecto/Alto	Servicios a los negocios, Ciencia y tecnología, Recursos humanos	Base
561	Servicios de apoyo a los negocios	5611, 5612, 5613, 5614, 5617, 5619	Servicios varios de apoyo a los negocios: limpieza, contratación, seguridad y otros	Indirecto/Alto	Servicios a los negocios	Base

Fuente: elaboración propia con base en información de INEGI (2018); SCIAN (2013); MIP (2013); Yeh y Yang (2013), Zhou (2013:203; Traducción libre de Á. Reynoso), Cruz Muñoz (2015).

Nota: en el SCIAN 2013 viene incluido el subsector 437, mientras la MIP 2013 contiene el 431. En el primero se habla de "Intermediación de comercio al por mayor" mientras en la segunda de "Comercio al por mayor...".

Cuando se analizan los encadenamientos hacia atrás (consumo intermedio) los servicios al productor muestran relativa debilidad en su vínculo con la manufactura; sólo seis subsectores muestran coeficiente mayor: el transporte aéreo y por ferrocarril, el autotransporte de carga, el manejo de residuos, desechos y servicios de remediación y, finalmente, la preparación de alimentos y bebidas y los servicios de remediación. Respecto a la demanda intermedia y su vínculo con la manufactura, la industria alimentaria, la de bebidas y del tabaco, la fabricación de insumos textiles y acabado de textiles, el autotransporte de carga, los servicios inmobiliarios, los corporativos y los servicios de apoyo a los negocios muestran coeficientes mayores y, por ende, encadenamientos más fuertes. Como se esperaba, los encadenamientos más fuertes (mayores a uno) ocurren en los propios subsectores: servicios con servicios y los mismo con la manufactura. El *Apéndice A*, en las tablas A.6 y A.7, contiene el desglose de esos encadenamientos para cada subsector de la matriz de coeficientes técnicos.

En esta investigación se trabaja con los todos los subsectores de servicios al productor agrupados en la tabla 2.3 que técnicamente cumplen los encadenamientos con los demás sectores económicos y ejemplifican el alcance de la propuesta metodológica. Cabe destacar que los subsectores ubicados en la industria manufacturera

observan encadenamientos productivos débiles con el sector servicios, comportamiento previsible por las características de la actividad económica que demanda más bienes y servicios de los propios subsectores pertenecientes a la industria. Tal es el caso de subsector 331 Industrias metálicas básicas o el 333 Fabricación de maquinaria y equipo que observan encadenamientos de 0.13 y 0.03 respectivamente con los servicios. En el *Apéndice A* se pueden ver las tablas con los subsectores y sus encadenamientos productivos, sus efectos totales y los que corresponden a los servicios al productor.

El agrupamiento de actividades permite observar su diversidad y la concentración de ciertos sectores y subsectores. La tabla contiene la clasificación que los autores citados aportan con base en el desarrollo que ese subsector muestra en China. Su aportación es relevante por la importancia que el gobierno de ese país otorga al desarrollo de los servicios al productor, al grado que los planes quinquenales son vigilados rigurosamente en su cumplimiento (Zhou, 2013) y porque incorporan una clasificación utilizable para el análisis. Por último, se omitieron las clasificaciones de la OCDE y otros organismos internacionales porque, por un lado, ya están incorporados en la clasificación de Zhou y, por el otro, no contienen una clasificación específica de los servicios al productor sino sólo de los servicios exportables.

La clasificación por subsector clave, impulsor o base, permite el análisis correspondiente a la importancia económica de cada uno y, además, atiende estándares importantes (Yeh y Yang, 2013; Zhou, 2013) relacionados con los servicios al productor. Como el interés principal de este trabajo de investigación radica en identificar, precisar y establecer las relaciones económicas de este subsector y el de los intensivos en conocimiento con los demás de la economía (y también con las localidades, ciudades y regiones del país), se solventan las dificultades para una clasificación útil que brinde la posibilidad de agrupar el subsector.

En la tabla 2.3, las primeras filas contienen los subsectores “Independientes” con encadenamientos productivos significativos medidos a través de los efectos directos con base en la MIP 2013 (INEGI, 2018), y los encadenamientos con el sector servicios que son el sustrato de los servicios al productor, objeto de investigación de esta tesis. Esos subsectores se incluirán en el análisis junto con los seleccionados en la tabla 2.2 ya identificados.



**Tabla 2.3. Subsectores de servicios al productor independientes con encadenamientos productivos significativos**

Sub-sector	Denominación y descripción	Sector	Poder de dispersión	Sensibilidad de dispersión	Tipo de subsector según coeficientes de Rasmussen	Efectos directos	Efectos indirectos	Efectos totales	Encadenamiento productivo con manufactura	Encadenamiento productivo con servicios
484	Autotransporte de carga	Transportes, correos y almacenamiento	0.8928	0.9916	Independiente	1.0191	0.7288	1.7479	0.3225	1.2716
811	Servicios de reparación y mantenimiento	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.9412	0.9787	Independiente	1.0069	0.5108	1.5178	0.0959	1.3368
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	Servicios financieros y de seguros	0.9802	0.9902	Independiente	1.0124	0.4995	1.5120	0.1193	1.2984
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.9780	0.9135	Independiente	1.0033	0.2747	1.2781	0.0318	1.1574
533	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.7963	0.8300	Independiente	1.0000	0.1328	1.1328	0.0389	1.0787
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.9040	0.8034	Independiente	1.0023	0.0905	1.0928	0.0019	1.0900
237	Construcción de obras de ingeniería civil	Construcción	0.9848	0.8302	Independiente	1.0349	0.0323	1.0673	0.0038	0.0135
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	Agricultura	0.9368	0.7911	Independiente	1.0001	0.0669	1.0670	0.0176	0.0005
236	Edificación	Construcción	0.9260	0.8190	Independiente	1.0113	0.0464	1.0578	0.0052	0.0167
213	Servicios relacionados con la minería	Minería	0.9907	0.8109	Independiente	1.0175	0.0247	1.0422	0.0033	0.0110
482	Transporte por ferrocarril	Transportes, correos y almacenamiento	0.9876	0.8006	Independiente	1.0019	0.0363	1.0382	0.0150	1.0171
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.9524	0.7998	Independiente	1.0085	0.0187	1.0273	0.0040	1.0204

Fuente: elaboración propia con base en información de INEGI (2018); SCIAN (2013); MIP (2013).

### *Servicios empresariales intensivos en conocimiento (SEIC)*

El crecimiento de los SEIC, como parte del proceso de servicialización de la economía, muestra una tendencia ascendente en buena parte de los países capitalistas, sustentada en la globalización y la presencia de las economías de aglomeración, por la mayor concentración de esos servicios en las grandes ciudades. Los SEIC no sólo

demandan y usan las nuevas tecnologías, sino que —y esa es su principal característica— son productores y proveedores de ellas por las características específicas de los trabajadores que emplean (Miles *et al.*, 1995; De Fuentes *et al.*, 2015); dado que este tipo de servicios se especializan en transferir, intercambiar y/o vender conocimiento a otras unidades económicas de todos los demás sectores (Gallego y Maroto, 2015), se insertan en los denominados servicios al productor.

En el sector industrial —sobre todo el usuario de alta tecnología y los SEIC— ocurre la convergencia entre la oferta de SEIC y su demanda en la manufactura, proceso que sucede cuando los servicios tienden a producirse cada vez más al estilo industrial; este fenómeno, aunado a la gran demanda de empleos y a la masa de valor agregado que ese tipo de servicios aportan a la economía y su concentración, permite que los servicios intensivos en conocimiento adquieran un papel relevante en el subsector de servicios al productor. Una descripción de la localización, volumen de valor agregado y concentración, se encuentra en el *Apéndice C*. La literatura actual contiene una vasta revisión de los efectos derivados del crecimiento de los SEIC y su vínculo con la industria y otros servicios, sectores a los que principalmente destina su producción sobre la base de la localización y colocalización de las ramas y subsectores industriales y de servicios, particularmente los de los propios servicios al productor (Miles *et al.*, 1995; Malgorzata, 2013; De Fuentes, *et al.*, 2015; Gallego y Maroto, 2015; Amado *et al.*, 2018; Wyrwich, 2019).

Los vínculos más importantes derivados del crecimiento de los SEIC se encuentran en los establecidos con la industria manufacturera que demanda nueva tecnología y servicios que, eventualmente, le permiten producirla. Este proceso se puede medir (Wyrwich, 2019) a través del volumen de empleo o del valor agregado derivado de la acumulación y diseminación del conocimiento de los SEIC (Gallego y Maroto; 2015); lo cual se genera en las manufacturas y servicios de alta tecnología, agrupados en las telecomunicaciones y tecnologías de la información, electrónica y fabricación de equipo vehicular, biotecnologías y tecnologías médicas y química y farmacéutica, clasificación elaborada con base en el SCIAN 2013, los Censos Económicos del INEGI, Alarcón *et al.* (2014) y Romero *et al.* (2018).

En los SEIC se identifican 6 sectores y 52 ramas, 36 de las cuales pertenecen a la industria manufacturera y las restantes 16 a los servicios. Del total de las ramas de los SEIC, 10 son Servicios al Productor: 2 en la industria manufacturera y 8 a los servicios. Cabe acotar que en la clasificación de Romero *et al.* (2018) se identifica como parte de los SEIC, la rama 5161 "Creación y difusión de contenido exclusivamente a

través de Internet"; en la nuestra se excluyó porque no se encuentra en los Censos Económicos 2014 del INEGI.

Es notable, como se observa en la tabla 2.4, el crecimiento de la participación absoluta (no así la relativa) de los servicios intensivos en conocimiento, sobre todo en las ramas del sector servicios, donde el valor agregado y las demás variables crecen de manera relevante entre el censo económico de 1999 y el de 2014. Llama la atención, por último, que las remuneraciones, a pesar de una participación relativamente similar, en términos absolutos disminuyen en el período analizado.

**Tabla 2.4. Participación porcentual de las variables seleccionadas, de las ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento, 1999 y 2014**

Ramas/Total/%	Unidades económicas	Valor agregado*	Personal ocupado total	Remuneraciones totales*
<b>1999</b>				
Ramas SEIC Manufacturas	11,850	6,347.76	1,486,118	8,239.52
% en la manufactura	<b>3.46</b>	<b>51.85</b>	<b>35.59</b>	<b>51.99</b>
Ramas SEIC Servicios	37,766	411	201,960	755
% en los servicios	<b>3.86</b>	<b>3.89</b>	<b>4.27</b>	<b>4.44</b>
<i>Total Industrias manufactureras</i>	<i>342,659</i>	<i>12,242.51</i>	<i>4,175,400</i>	<i>15,848.94</i>
<i>Total servicios</i>	<i>978,282</i>	<i>10,575.96</i>	<i>4,730,399</i>	<i>16,991.58</i>
<b>2014</b>				
Ramas SEIC manufactureras	17,724	527,055.86	1,468,076.00	43,160.27
% en la manufactura	<b>3.62</b>	<b>30.36</b>	<b>28.94</b>	<b>37.29</b>
Ramas SEIC servicios	52,285	60,840.89	336,274.00	4,852.12
% en los servicios	<b>3.16</b>	<b>3.14</b>	<b>3.75</b>	<b>3.42</b>
<i>Total Industrias manufactureras</i>	<i>489,530</i>	<i>1,736,105.80</i>	<i>5,073,432.00</i>	<i>115,735.22</i>
<i>Total servicios</i>	<i>1,655,351</i>	<i>1,934,793.54</i>	<i>8,967,379.00</i>	<i>142,016.69</i>

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2018) Censos Económicos 1999 y 2014.

\* Valor agregado en millones de pesos constantes en 2013; remuneraciones en pesos constantes en 2010.

Nota: el desglose de los subsectores y ramas pueden verse en los Apéndices A y B, al final del documento.

La importancia de las ramas de SEIC es patente en las regiones más concentradas en su actividad económica y que observan los efectos de las economías de aglomeración, como la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey, Puebla y otras cuyo desarrollo alcanza niveles de urbanización (medida con la densidad de población) y el empleo en los sectores intensivos en conocimiento (Gallego y Maroto, 2015). En esta investigación delimitamos el análisis de la importancia de los SEIC con sólo dos variables de las que son comúnmente usadas en otros estudios: valor agregado y empleo. Interesa destacar cómo se vinculan espacialmente con las unidades económicas que demandan esos servicios tanto en el sector manufacturero como en el sector servicios. Destaca la pertenencia de algunos sectores y ramas económicas a los subsectores de servicios al productor, debido a los patrones que muestran en su localización y vinculación con los demás establecimientos económicos.

#### **2.4. Análisis exploratorio de datos espaciales de los servicios, servicios al productor e intensivos en conocimiento**

El análisis exploratorio de datos muestra el patrón de distribución de las variables, identifica si presentan valores inusuales, si tienden a agruparse de forma diferente o si existe algún tipo de asociación entre ellas. Esto es, identifica relaciones sistemáticas entre variables cuando no existen expectativas claras sobre la naturaleza de estas relaciones. (Anselin, 1998; Chasco, 2003a).

De forma operativa, el AED consiste en procesar y comparar una batería de variables utilizando técnicas que identifican formas estables entre ellas; se define como el conjunto de herramientas gráficas, descriptivas, aplicadas para identificar patrones de comportamiento en los datos y establecer hipótesis, con la menor estructura de datos posible. (Tukey, 1977). Resume propiedades de los datos y, de manera simultánea, detecta patrones en los datos identificando errores, características interesantes y accidentales para distinguirlas de las sustanciales con el propósito de formular hipótesis a partir de los datos. También se usa para examinar resultados de modelos, proveer evidencia sobre los supuestos del modelo que se cumplen y determinar si existen efectos influyentes de los datos en el modelo estimado.

En un grado más complejo, el AEDE sintetiza las propiedades espaciales de los datos, detecta patrones espaciales, formula hipótesis de la geografía de los datos e identifica subconjuntos de casos inusuales dada su localización en un mapa; son técnicas visuales y numéricamente consistentes y resistentes. A diferencia del AED, aquí la representación cartográfica asume un papel central y, además de las técnicas, incluye métodos para direccionar preguntas derivadas de la georreferenciación de los datos.

En particular, el AEDE describe y visualiza las distribuciones espaciales, identifica localizaciones atípicas (*spatial outliers*), descubre esquemas de asociación espacial, agrupamientos (*clusters*) o puntos relevantes (*hot spots*). Sugiere también estructuras u otras formas de heterogeneidad espacial (Anselin, 1998). Así, el AEDE posee un carácter descriptivo (estadístico) más que confirmatorio (econométrico), dado que su objetivo es detectar propiedades de los datos a través de visualización cartográfica. En este análisis se recomienda utilizar variables de relación para no distorsionar las comparaciones o utilizar alguna normalización de los datos. Específicamente, el AEDE es una herramienta para potenciar la utilidad de los indicadores tradicionales, sobre todo los económicos (Anselin *et al.*, 2006).

### *Cambio estructural*

El cambio estructural de la actividad económica que propicia la servicialización de la economía se observa en la evolución de variables como el empleo o la productividad, entre otras, cuya evidencia empírica muestra modificaciones sustanciales en su participación en el sector secundario y terciario. La tabla 2.5 presenta la variación de la participación del empleo, medida con la población ocupada total de los últimos cuatro censos económicos y la tasa de productividad entre los períodos censales, de los sectores seleccionados.

**Tabla 2.5. Cambio en la participación del personal ocupado y en el crecimiento de la tasa de productividad, subsectores seleccionados. México 1994, 2004, 2009 y 2014**

Sectores	Cambios en la participación del empleo de la población ocupada total				Tasa de crecimiento de la productividad laboral anual			
	1999 - 2004	2004 - 2009	2009 - 2014	1999 - 2014	1999 - 2004	2004 - 2009	2009 - 2014	1999 - 2014
Minería	-0.06	-0.05	0.06	-0.05	0.77	0.45	-0.41	0.81
Electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	-0.01	-0.19	-0.15	-0.35	0.85	-0.06	-0.15	0.64
Construcción	-0.69	-0.51	-0.86	-2.07	0.29	0.35	-0.11	0.52
Industrias manufactureras	-4.34	-2.68	0.34	-6.68	0.18	0.06	-0.13	0.11
Transportes, correos y almacenamiento	-0.41	-0.34	0.01	-0.74	0.20	0.03	-0.24	-0.01
Servicios Intensivos en conocimiento	<b>0.66</b>	<b>2.20</b>	<b>1.03</b>	<b>3.89</b>	0.37	-0.15	-0.26	-0.04
Nacional	~	~	~	~	0.23	-0.03	-0.15	0.04

Fuente: elaboración propia con base en información de Censos Económicos 1999, 2004, 2009, 2014. INEGI (2017a).

Para aproximar los servicios intensivos en conocimiento (KIBS, por sus siglas en inglés) se agregaron los servicios financieros y de seguros, los servicios profesionales, científicos y técnicos, la dirección de corporativos y empresas y los servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, de acuerdo con la agrupación que autores como Maroto (2007), Cuadrado (2013a; 2013b) o Martin (2018) realizan para mostrar la importancia de este subsector, que gana presencia en los servicios al productor y que, como se observa en el la información del Censo de 2009, resintió el impacto de la crisis global de 2008.

Destaca que la participación de la población ocupada sólo es positiva en el conjunto de los servicios intensivos en conocimiento, mientras que en el resto de los sectores muestra participación negativa en el empleo. La tasa de crecimiento de la productividad observa un crecimiento magro si no es que negativo como en los servicios o en

los transportes, según la información censal del período 1999 a 2014. Cabe señalar que la tasa de crecimiento de la productividad nacional también es positiva, aunque menor.

El análisis del cambio estructural con la población ocupada y con la productividad, orientan el trabajo de esta investigación hacia la introducción de indicadores de especialización o de dispersión de la actividad económica. De esta forma, al explorar el comportamiento de las variables importantes, identificamos si los patrones ya perfilados en la literatura previa (que indica que los servicios ganan presencia en su participación en el empleo, el valor agregado, el número de unidades económicas) se concentran cada vez más en las grandes ciudades.

*Especialización, diversificación y correlación espacial de los sectores económicos, los servicios al productor e intensivos en conocimiento*

Para validar si los patrones de correlación espacial persisten, se utilizan indicadores o estadísticos que miden la especialización o diversificación económica de un municipio o región. Por un lado, el **Coefficiente de localización o especialización (CL o LQ** por sus siglas en inglés), para medir la concentración (especialización) de la actividad económica en una región respecto al nivel promedio de la economía del país; se elabora con variables como el empleo (PO) y VAB, también conocido como Índice de Krugman por la frecuente utilización en los trabajos del premio nobel y por la forma que explica su nivel o magnitud.

$$LQ_{ij} = \frac{y_i/y_t}{Y_i/Y_t}$$

Donde  $LQ_{ij}$  es el coeficiente de localización del subsector  $i$  en la región  $j$ ,  $y_i$  es el empleo de cada ciudad (región o municipio) analizado en el subsector  $i$ , mientras  $y_t$  representa el empleo total en la ciudad analizada. En el denominador,  $Y_i$  es el empleo total en el subsector para el total de ciudades analizadas y  $Y_t$  es el empleo total para todos los subsectores del total de las ciudades analizadas.

Si el indicador  $LQ_{ij}$  es mayor que 1 ( $>1$ ), significa la existencia de una gran especialización regional de esa actividad en una localización particular, respecto al conjunto del total de ciudades analizadas. Si es menor que 1 ( $<1$ ), significa que la localización contiene menos de la actividad específica respecto a las otras ciudades.

El **Índice de Hirschman-Herfindahl (IHH o HHI** por sus siglas en inglés) es una medición para establecer el grado de diversidad de la estructura económica de un municipio, ciudad o zona metropolitana. El enfoque de este índice consiste en comparar la participación real de un sector en el empleo, producto o valor agregado

contra la distribución de participación proporcional equitativa de los sectores. Esto significa un estado de diversidad completa o una estructura balanceada. Se define como la suma de la participación de los sectores elevada al cuadrado:

$$IHH_{jt} = \sum_{i=1}^N s_{ijt}^2$$

Donde las participaciones  $s_{ijt}$  son proporciones del total de la población ocupada del producto o valor agregado de un municipio o ciudad. El índice varía de un mínimo de  $1/N$ , cuando las participaciones sectoriales son iguales (máxima diversidad) a un máximo de 1, lo que significa municipios o ciudades mono-especializados: toda la actividad se concentra en una industria o servicio. Dado que las participaciones sectoriales son cuadráticas, este índice otorga mayor peso a los sectores de mayor tamaño económico (Martin *et al.*, 2018).

Cabe mencionar que el cambio estructural de las ciudades o zonas metropolitanas puede medirse a través de estos índices, si comparamos los valores alcanzados en los diferentes puntos en el tiempo. El  $CL$  nos expresa, por la comparación con los totales nacionales del producto o empleo al calcularlo, la velocidad o profundidad con que las ciudades regiones alcanzan la convergencia o la divergencia (valores descendentes o ascendentes del  $CL$ , respectivamente). Si el  $IHH$  cambia, indica cambio estructural, si los cambios paulatinos se acercan hacia  $1/N$ , al observarlo en los puntos del tiempo seleccionados, significa creciente diversidad en la estructura económica, mientras que si se aproxima a 1 sabremos que la economía regional es especializada (Sobrinó, 2016; Martin *et al.*, 2018).

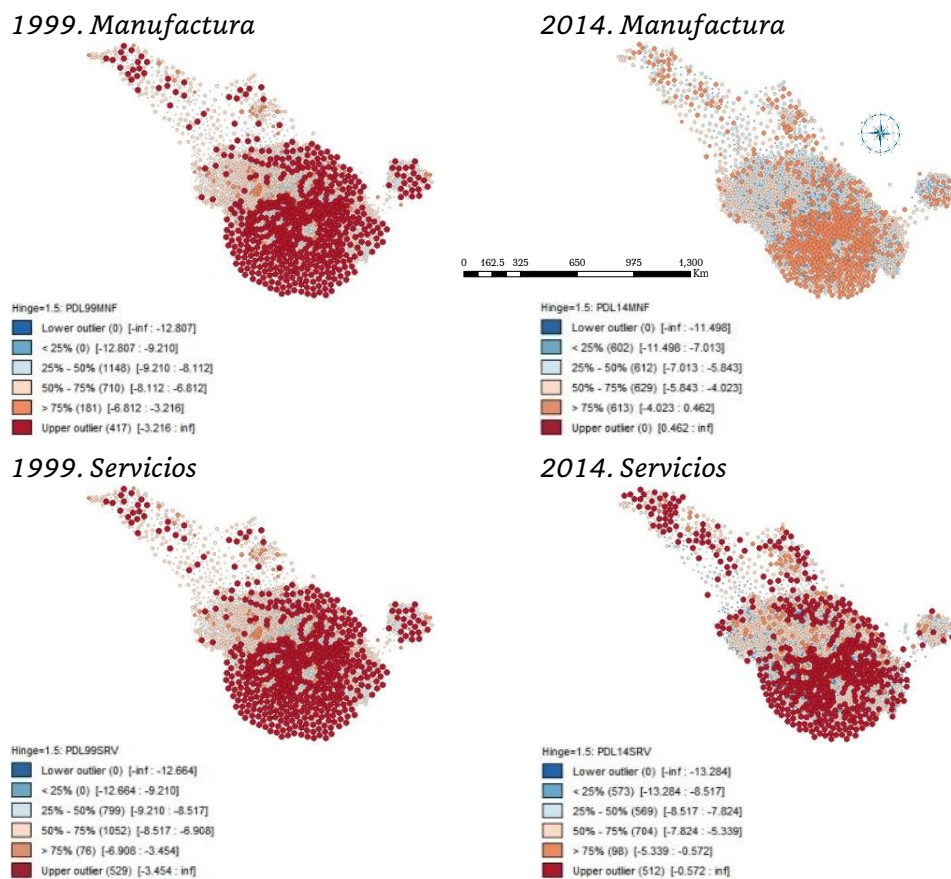
En el análisis se combina la medición de la correlación espacial a través del uso del  $I$  de Moran, estadístico definido formalmente por:

$$I = \frac{N}{S_0} \frac{\sum_{ij}^N w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde  $S^2 = 1/n \sum (x_i - \mu\tilde{x})^2$  denota el valor observado en la unidad económica  $i$ ,  $\mu\tilde{x}$  es el promedio de  $x_i$  sobre las  $n$  ubicaciones y  $w_{ij}$  es la medida de peso espacial definida anteriormente. Si la  $w_{ij}$  se especifica en un modelo, generalmente se multiplica por  $\rho$  que es el parámetro autorregresivo que recoge la intensidad de la interdependencia entre las observaciones de la muestra (Baltagi, 2001; Elhorst, 2003; 2010; Anselin, 2008). La Matriz de Pesos Espaciales (MPE)  $W$  mide la proximidad o relación espacial de las observaciones, es la fuerza de interacción potencial entre las distintas localizaciones de éstas (Moran, 1950; Cliff y Ord, 1981).

El índice de Moran permite observar si existe esa influencia cuando una localidad se relaciona económicamente con su vecina en alguna variable de interés como la población ocupada o el valor agregado. Mediante el análisis de localización productiva, los indicadores de especialización, diversificación y la correlación espacial de las variables de los sectores manufacturero y de servicios, con los años extremo de los últimos cuatro censos económicos, se observan los cambios en el mediano plazo. Posteriormente se presenta el análisis para los subsectores. Identificar los patrones y la correlación espacial permite avanzar hacia una especificación precisa del modelo para contrastar las hipótesis con base en las estimaciones.

**Figura 2.3. Productividad laboral en municipios, 1999y 2014**



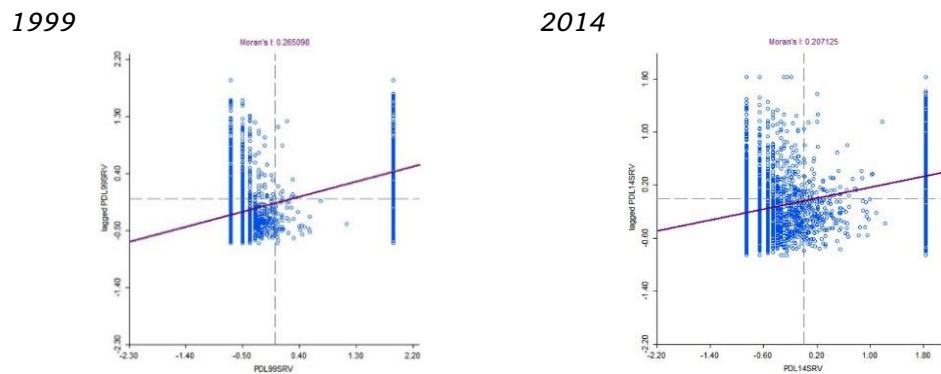
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos económicos 1999 y 2014.

En el sector manufacturero, figura 2.3, se observa que entre el primero y el segundo período censal disminuye el número de municipios con productividad alta; en los servicios, el patrón de localización de la productividad se mantiene en el tiempo. Destaca que la productividad en la manufactura muestra valores más altos que en los servicios, sin omitir que en ambos sectores tenemos productividades bajas. Como indicador importante y base de las variables explicativas, en la parte que corresponde a los subsectores de servicios al productor y a las ramas de los servicios



intensivos en conocimiento, se contrasta la probable causalidad que la productividad y otras de las variables seleccionadas generan sobre el crecimiento económico y las remuneraciones medias. Vale anotar que el cartograma, como instrumento de análisis, concentra los puntos, sin considerar su color, en las entidades como Chiapas, Guerrero o Oaxaca, que tienen mayor número de municipios; salvo esa característica, su utilidad es manifiesta a la hora de establecer los rangos de valores en escala logarítmica.

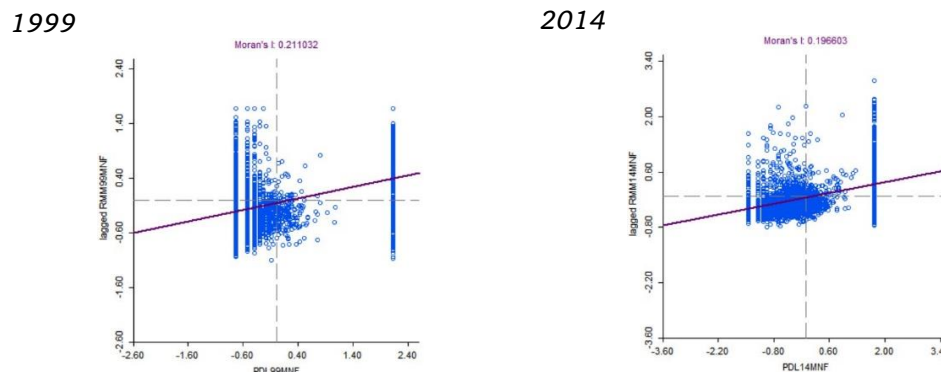
**Figura 2.4. Diagrama de dispersión con el I de Moran univariado, productividad laboral de los *servicios*, municipios, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

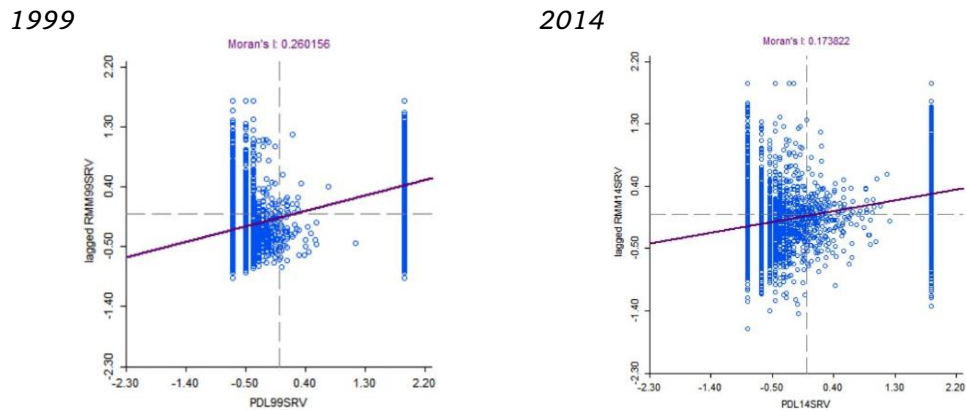
La productividad es una de las variables relevantes para explicar el efecto de la localización, las economías de urbanización y de escala sobre las remuneraciones y, con ello, el potencial de mercado que propicia la concentración de la actividad económica en una región. En la figura 2.4 vemos un patrón de autocorrelación espacial positiva de la productividad de los servicios con un alto número de municipios con ausencia de información —líneas verticales en el diagrama— sobre todo en el año 1999. Cabe indicar que la escala logarítmica resalta dicha ausencia de información.

**Figura 2.5. Diagrama de dispersión con el I de Moran bivariado. Productividad laboral sobre las remuneraciones medias en la *manufactura*, municipios, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016) Censos Económicos 1999 y 2014.

**Figura 2.6. Diagrama de dispersión con el I de Moran bivariado. Productividad laboral sobre las remuneraciones medias en *servicios*, municipios, 1999 y 2014**



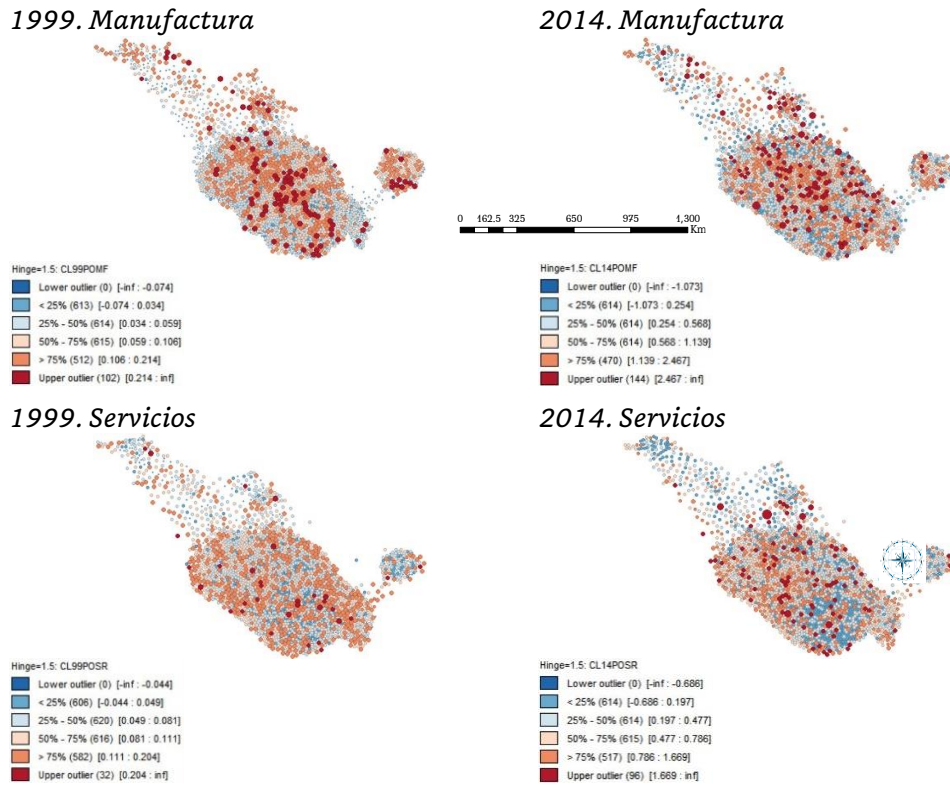
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016) Censos Económicos 1999 y 2014.

Con base en los postulados de la teoría de las economías de la aglomeración, resulta de la mayor importancia la relación entre la productividad y las remuneraciones - salario real —que establece el potencial del mercado de una región. Como se observa en las figuras 2.5 y 2.6 la presencia de correlación espacial entre esas variables de los sectores manufacturero y de servicios ilustra cómo el espacio económico ejerce una influencia significativa para vincular el efecto de la productividad sobre las remuneraciones como variable determinada.

Los análisis para establecer la presencia de economías de aglomeración, particularmente las urbanas, incluyen necesariamente el empleo. En este caso se asimila con el personal ocupado censal.

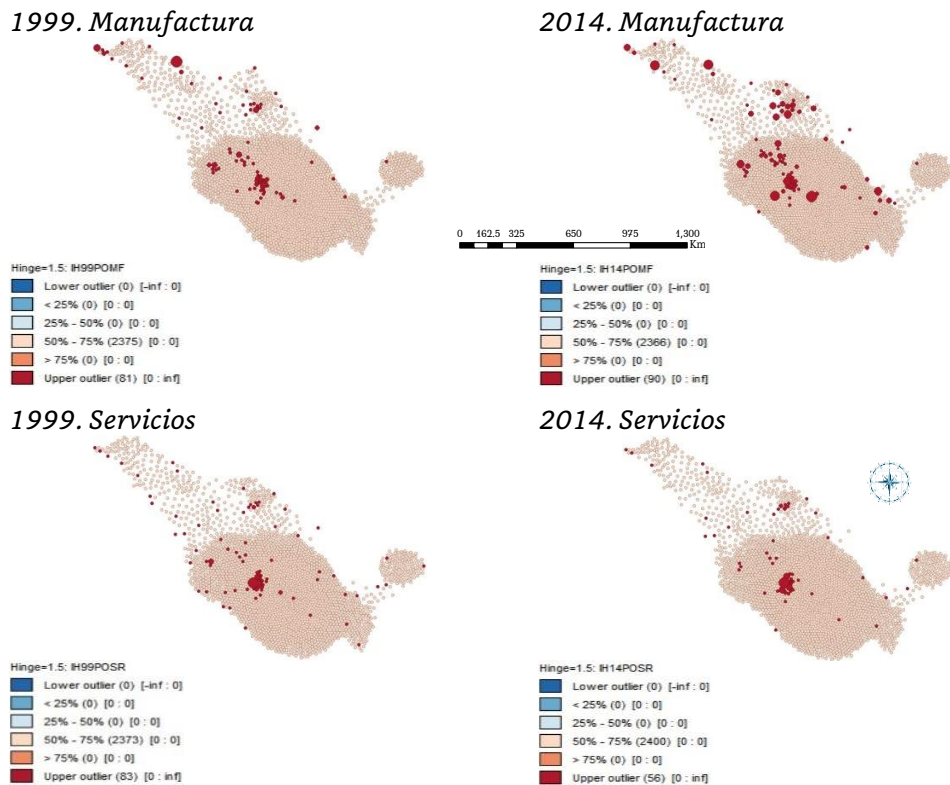
El coeficiente de especialización (figura 2.7, abajo) muestra un comportamiento donde el número de municipios que presentan coeficiente mayor que uno aumentó de cero a más de trescientos, si comparamos los años extremo de los períodos que comprenden los censos económicos. En la manufactura alcanzó 727 y en los servicios 363 municipios con ese valor del coeficiente, lo que significa una mayor especialización y, por ende, mayor concentración de la actividad económica. Con las variaciones que muestra este indicador, se puede afirmar que ocurre un patrón de especialización del personal ocupado, el cual migra a los municipios que ofrecen mejores condiciones salariales y de vida, por el efecto de la localización y la correlación que esos espacios económicos ejercen sobre sus vecinos más cercanos. También, en la manufactura disminuyen relativamente los municipios con valores más altos en este coeficiente.

**Figura 2.7. Coeficiente de especialización en municipios, personal ocupado total, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

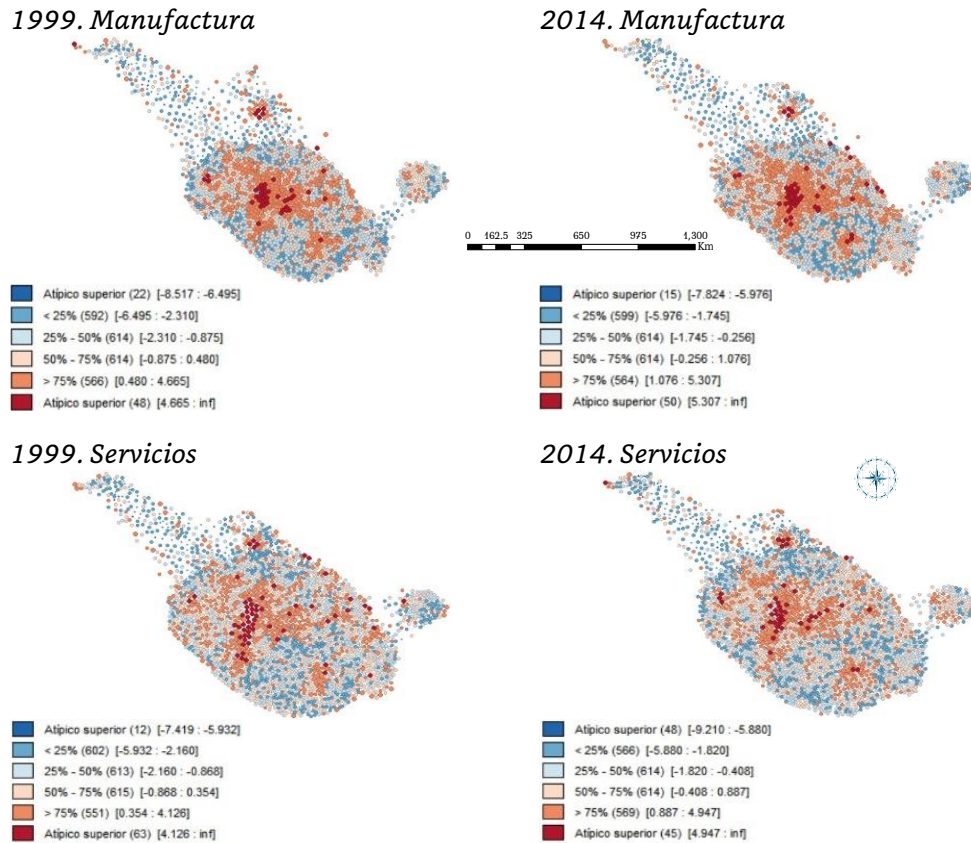
**Figura 2.8. Índice de Hirschman-Herfindahl en municipios, personal ocupado total, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

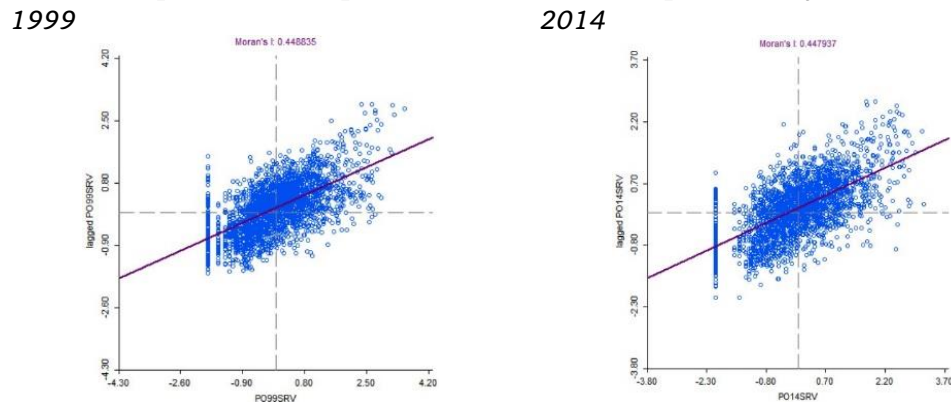
En la figura 2.9 las elasticidades mayores a uno de la densidad del personal ocupado municipal aumentan en términos absolutos, tanto para los servicios como para la manufactura, lo cual nos indica que las economías de urbanización, como parte de las fuerzas de aglomeración, se consolidan en las localizaciones del país que más concentran la actividad económica.

**Figura 2.9. Densidad de personal ocupado en municipios, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

**Figura 2.10. Diagrama de dispersión con el I de Moran univariado, población ocupada en servicios, municipios, 1999 y 2014**

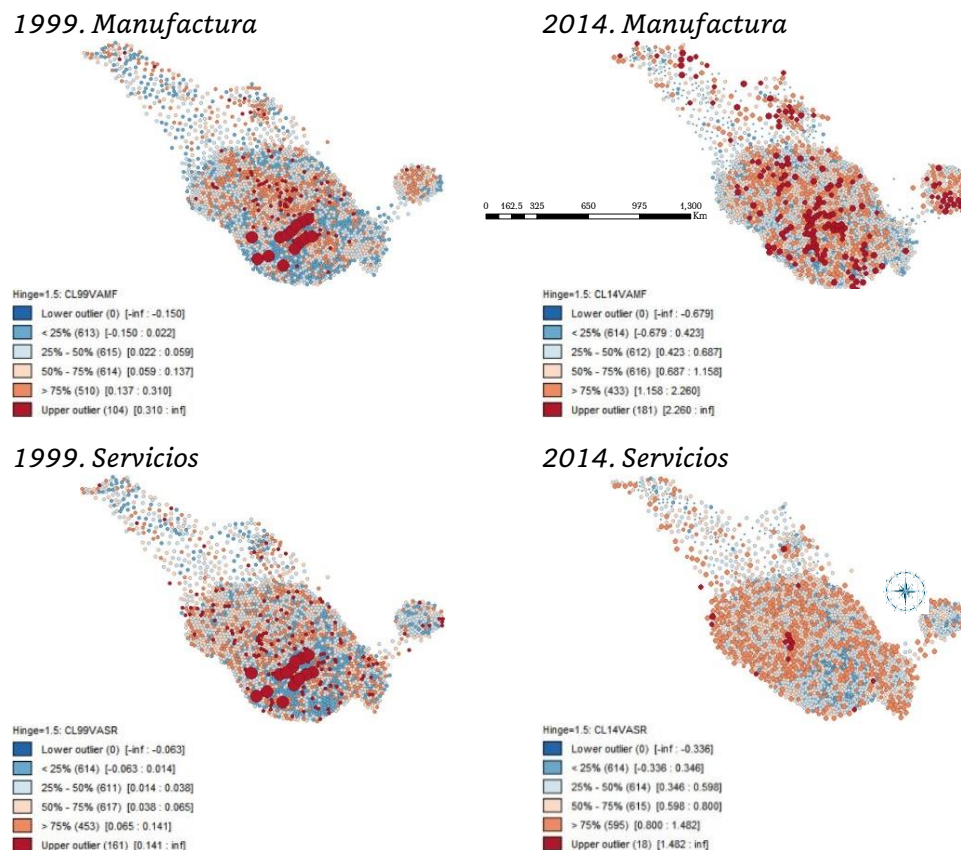


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

El índice de Moran para la población ocupada en servicios para 1999 y 2014 (figura 2.10) presenta un patrón de autocorrelación espacial; esto es, las localidades con mayor tasa de ocupación atraen más trabajadores, pero también generan que sus vecinas se beneficien del crecimiento de esa variable. Cabe acotar que el *p*-valor es significativo (0.001), igual que la mayoría de las correlaciones espaciales positivas estimadas.

El valor agregado censal y su participación porcentual en el PIB (figura 2.11, abajo) es una de las variables que permiten establecer el patrón de la servicialización de la economía. La especialización de la actividad económica con base en esa variable de la industria manufacturera y los servicios expone modificaciones importantes. De 1999 a 2014 un mayor número de municipios se especializó; fenómeno de la mayor importancia en la manufactura, sector en el que los municipios con índice de especialización mayor a uno crecieron, incluso con valores del coeficiente mayores a dos. En el sector servicios también ocurre el fenómeno; allí los municipios con un coeficiente de especialización mayor a uno crecieron de 17 a 204.

**Figura 2.11. Coeficiente de especialización en municipios, valor agregado censal, 1999 y 2014**

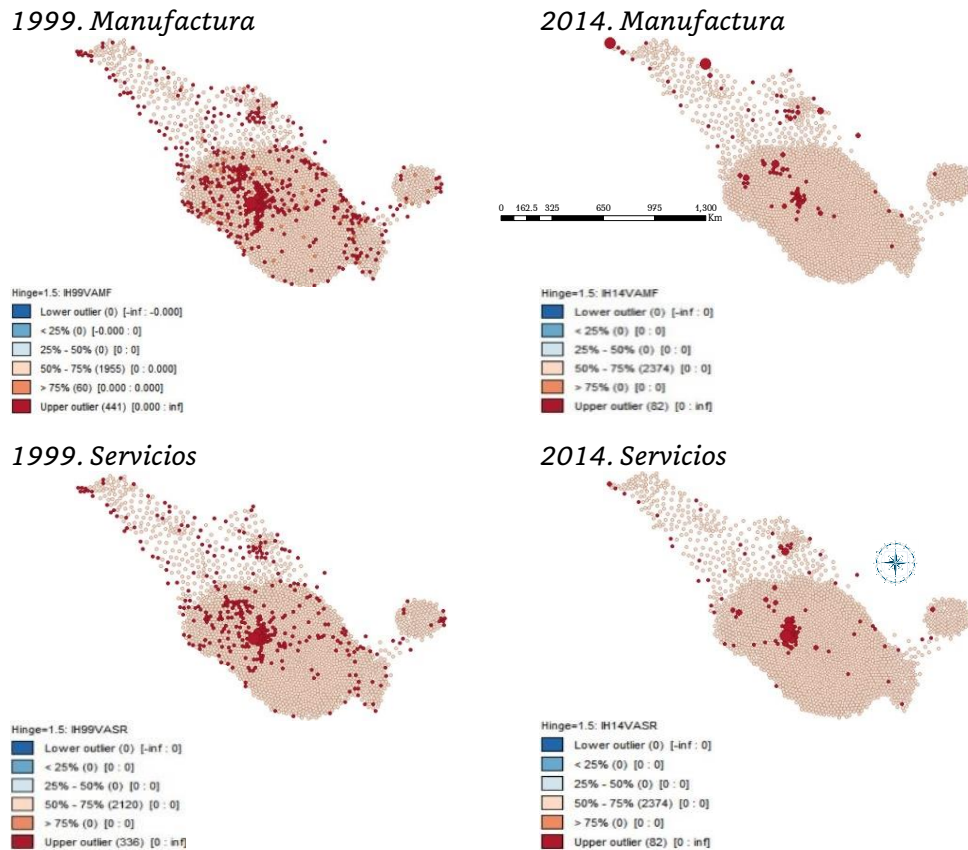


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.



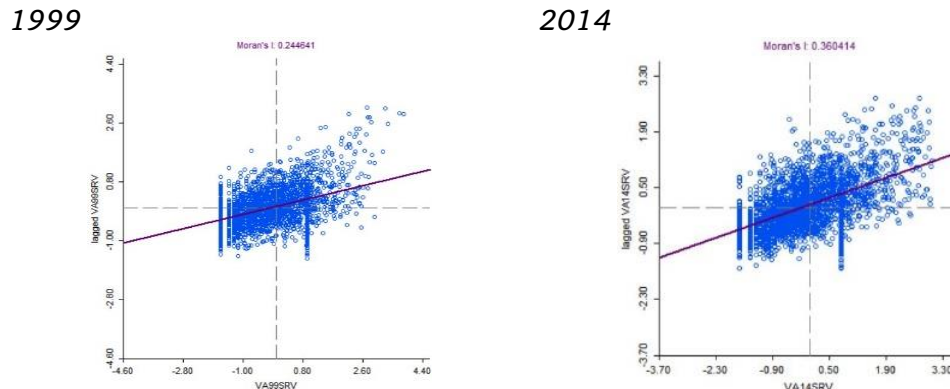
En la figura 2.12 el IHH del valor agregado censal comparado en 1999 y 2014 presenta el comportamiento esperado si se considera que los municipios con el coeficiente de especialización mayor que uno crecieron en esos mismos períodos. Esto es, el IHH presenta un *número mínimo de municipios con valores mayores a uno lo cual significa que la diversidad económica se reduce* o que los municipios se especializan en su actividad.

**Figura 2.12. Índice de Hirschman-Herfindahl en municipios, valor agregado censal, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

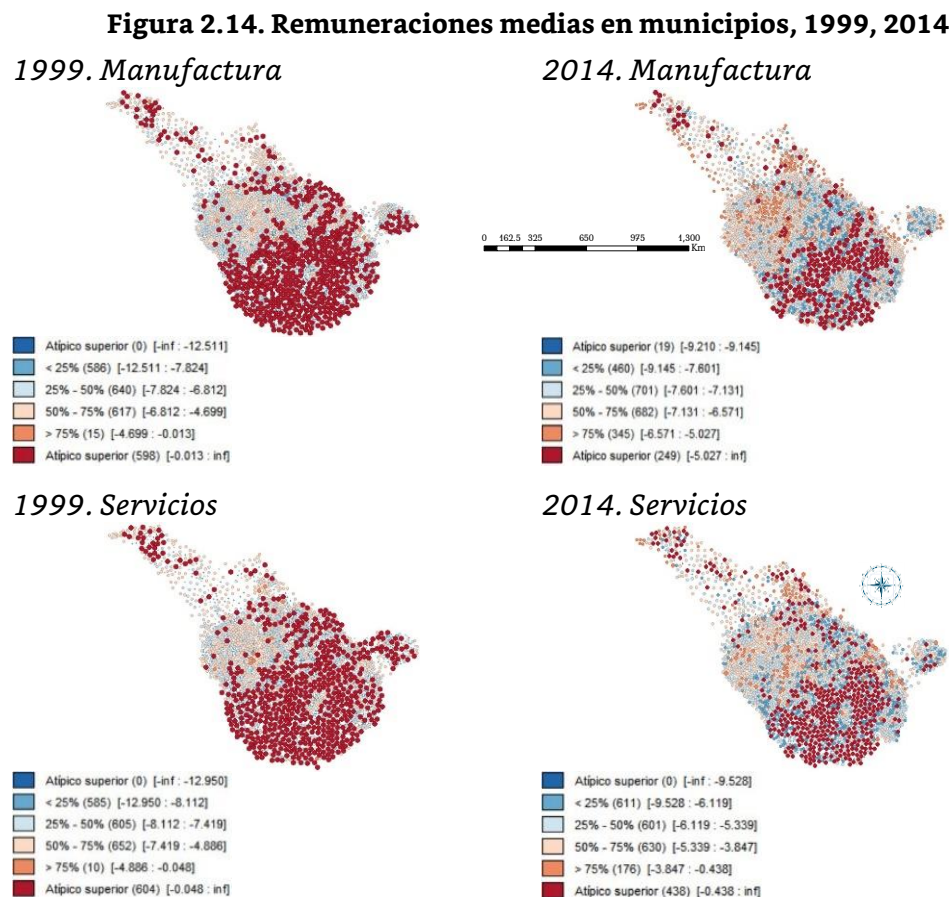
**Figura 2.13. Diagrama de dispersión con el I de Moran univariado, valor agregado censal en servicios, municipios, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

El valor agregado censal (figura 2.13) presenta autocorrelación espacial positiva, con un *p-valor* de 0.001, con lo que se valida la importancia de esta variable dentro de las fuerzas de aglomeración del sector servicios: si una localización es atractiva para los trabajadores, se espera que los salarios también.

El salario —remuneraciones medias obtenidas de la información censal figura 2.14, abajo,— es una de las variables clave para la especificación del modelo econométrico que estimará la ecuación salarial de la NGE. En los períodos comparados existe un patrón de concentración de las remuneraciones, tanto en la manufactura como en los servicios, al aumentar las remuneraciones medias en menos municipios.

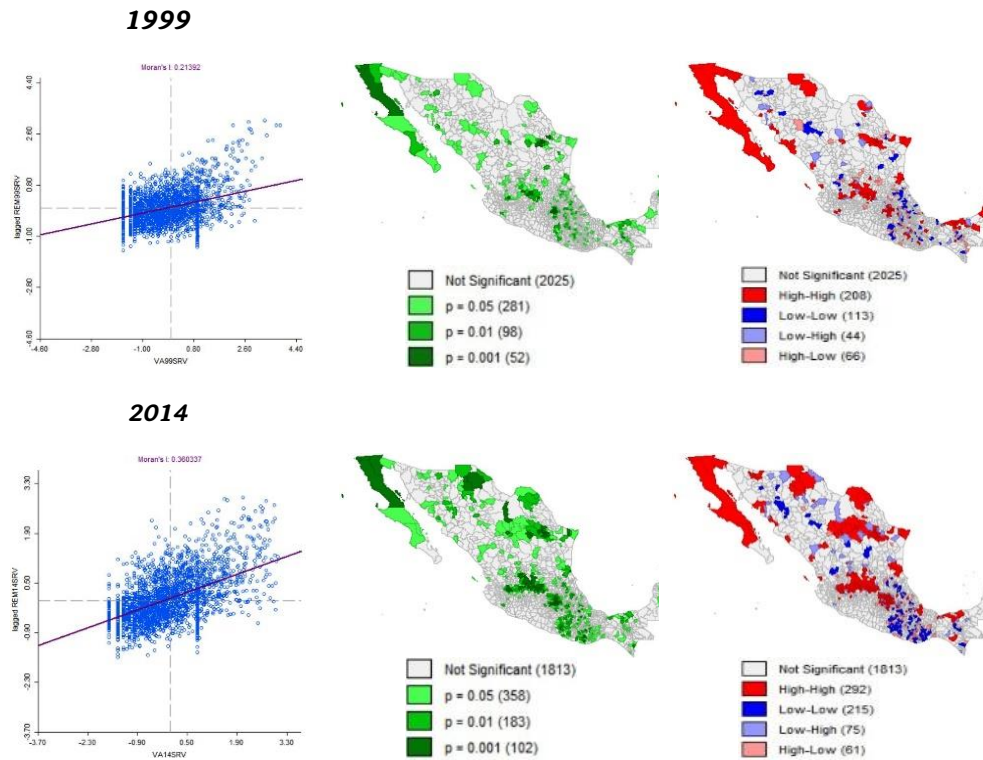


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

En la figura 2.15, abajo, observamos la autocorrelación espacial entre variables generalmente vinculadas: población ocupada y remuneraciones. Destaca que dicha correlación es significativa con un *p-valor* de 0.001 y que la pendiente del diagrama es positiva. Esta correspondencia permite validar empíricamente las causas primigenias de la servicialización: por un lado, esas variables se eligen en todo análisis que estudie el cambio estructural; por el otro, ilustra la probable relación causal entre el empleo y el aumento del producto.

Cabe señalar que al estimar la correlación espacial de la densidad de población con el valor agregado resultan patrones muy parecidos con los de la población ocupada, mientras que con las densidades de unidades económicas y de capital, el valor de la I de Moran es menor a 15 por ciento, por lo cual no se consideran. El rezago espacial de los coeficientes de especialización y dispersión de población ocupada contra el valor agregado también arroja valores muy pequeños para ser considerados.

**Figura 2.15. I de Moran local bivariada. Valor agregado y remuneraciones en *servicios*, municipios, 1999 y 2014**



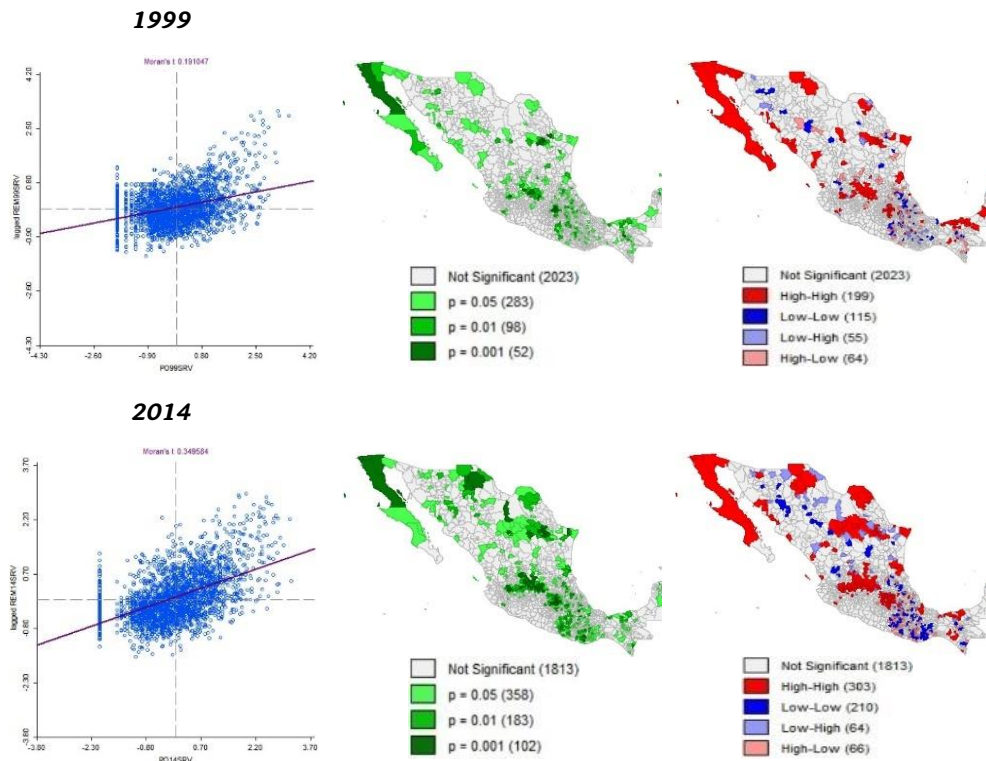
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

El I de Morán local bivariada es útil para observar la correlación espacial entre una variable en una localización determinada y el promedio de valores de otra variable en localizaciones vecinas. El índice para las variables personal ocupado total y el rezago o efecto que tiene sobre las remuneraciones medias se muestra en la figura 2.15, en el ámbito municipal para los años 1999 y 2014. El diagrama de dispersión muestra rezago espacial positivo, mientras en el mapa de los municipios donde la estimación es estadísticamente significativa; con el mapa de clústeres sabemos que los municipios con gran cantidad de personal ocupado también tienen remuneraciones más altas. Comparando este mapa en los años analizados, vemos que en 1999 disminuye el número de municipios que presentan un patrón de correlación “alto-alto” y “bajo-bajo”, mientras en 2014 existen más municipios con esta correlación positiva y con las variaciones intermedias: localizaciones con alto personal ocupado



y remuneraciones bajas o bajo personal ocupado y remuneraciones altas. Este patrón permite asumir la presencia más amplia de economías de aglomeración.

**Figura 2.16. I de Moran local bivariada. Personal ocupado y remuneraciones en servicios, municipios, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

El comportamiento de las variables de interés para el sector manufacturero y de servicios indica que en México la actividad económica tiende a concentrarse y a la especialización. Así mismo, en esos grandes sectores se observa la presencia de economías de aglomeración urbanas y de escala; mayor valor agregado y empleo (personal ocupado) en los servicios, con mayor participación en el PIB de lo que muestra el sector manufacturero. Cabe señalar que el cambio es heterogéneo, pero avanza la concentración y especialización de la actividad económica en los municipios y regiones del país.

### *Subsectores económicos de servicios al productor, por tipo, localización y correlación espacial*

La clasificación de los servicios al productor se elabora con base en los coeficientes de Rasmussen (contenidos en las Tablas 2.2 y 2.3, arriba) y permite identificar cuatro categorías de subsector: *Clave*, *Impulsor*, *Base* e *Independiente*, de acuerdo con su poder y sensibilidad de dispersión respecto a los demás subsectores económicos incluidos en la matriz insumo producto 2013. Este agrupamiento por tipo de subsector se clasifica, a su vez, en los totales municipales con el fin de elaborar las

cartografías de los patrones de localización de estos subsectores de servicios al productor y de los correspondientes a los servicios intensivos en conocimientos.

En las Tablas 2.6 y 2.7 se observan variables obtenidas de los Censos Económicos, utilizadas para el análisis exploratorio y confirmatorio de los datos espaciales.

**Tabla 2.6. Participación de los subsectores de servicios al productor y ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento en la economía, 1999 y 2014**

Censo/Total/ Subsector	Unidades económicas	Valor agregado*	Personal ocupado total	Remuneraciones totales*
<b>1999</b>				
<b>Nacional</b>	<b>2,764,629</b>	<b>35,658.40</b>	<b>13,827,025</b>	<b>42,344.77</b>
<b>Clave</b>	111,563	3,407.71	755,430	2,976.12
<b>Impulsor</b>	219,364	2,901.04	1,196,806	3,745.49
<b>Base</b>	100,288	2,511.59	1,134,516	4,615.20
<b>Independiente</b>	415,000	3,170.12	1,947,827	5,669.35
<b>Intensivos en conocimiento</b>	49,616	6,347.76	1,688,078	8,994.05
<b>2014</b>				
<b>Nacional</b>	<b>4,230,745</b>	<b>5,984,586.39</b>	<b>21,576,358</b>	<b>1,394,342.72</b>
<b>Clave</b>	170,543	554,281.60	908,178	15,963.65
<b>Impulsor</b>	497,234	368,522.96	1,969,006	19,706.43
<b>Base</b>	208,105	461,536.11	2,496,815	52,212.91
<b>Independiente</b>	395,489	635,847.01	1,924,704	34,333.04
<b>Intensivos en conocimiento</b>	70,009	587,896.76	1,804,350	48,012.39

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016) Censos Económicos 1999 y 2014.

\* Valor agregado en millones de pesos constantes en 2013; remuneraciones en pesos constantes en 2010.

Nota: el desglose de los subsectores y ramas pueden verse en los Apéndices A y B, al final del documento.

En números absolutos la variación es notoria, entre un período y otro, el volumen del valor agregado y de las remuneraciones totales crece más de ocho veces. Con excepción del subsector *Impulsor*, que incluso decrece entre 1999 y 2014, los demás subsectores continúan con una tendencia ascendente en su participación. Conviene destacar que los servicios intensivos en conocimiento crecen menos en el personal ocupado, comportamiento esperado por la calificación que se requiere para ser empleado en ese sector.

La tabla 2.7 muestra tanto los subsectores de servicios al productor como el agregado de las ramas en las que operan los intensivos en conocimiento. Destaca la disminución de su participación relativa en el total nacional de la economía; sin embargo, se mantiene estable. En los SEIC, de un total de cincuenta y dos ramas, diez se ubican también en los servicios al productor como se ilustra en la figura 2.1. Los servicios al productor se agregan por subsector e identificamos 58 ramas que ofrecen los insumos intermedios que poseen las características que señalamos en las

definiciones y en la clasificación mediante el criterio obtenido mediante los coeficientes de Rasmussen.

**Tabla 2.7. Participación porcentual en el total nacional de los subsectores de servicios al productor y ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento, 1999 y 2014**

Censo/ Subsector	Unidades económicas	Valor agregado*	Personal ocupado total	Remuneraciones totales*
<b>1999</b>				
<b>Servicios al productor</b>	<b>30.61</b>	<b>33.63</b>	<b>36.42</b>	<b>33.42</b>
Clave	4.04	9.56	5.46	7.03
Impulsor	7.93	8.14	8.66	8.85
Base	3.63	7.04	8.21	10.90
Independiente	15.01	8.89	14.09	13.39
<b>Intensivos en conocimiento</b>	<b>1.79</b>	<b>18.95</b>	<b>12.21</b>	<b>21.24</b>
<b>2014</b>				
<b>Servicios al productor</b>	<b>30.05</b>	<b>33.75</b>	<b>33.83</b>	<b>33.45</b>
Clave	4.03	9.26	4.21	1.14
Impulsor	11.75	6.16	9.13	1.41
Base	4.92	7.71	11.57	3.74
Independiente	9.35	10.62	8.92	2.46
<b>Intensivos en conocimiento</b>	<b>1.65</b>	<b>9.82</b>	<b>8.36</b>	<b>3.44</b>

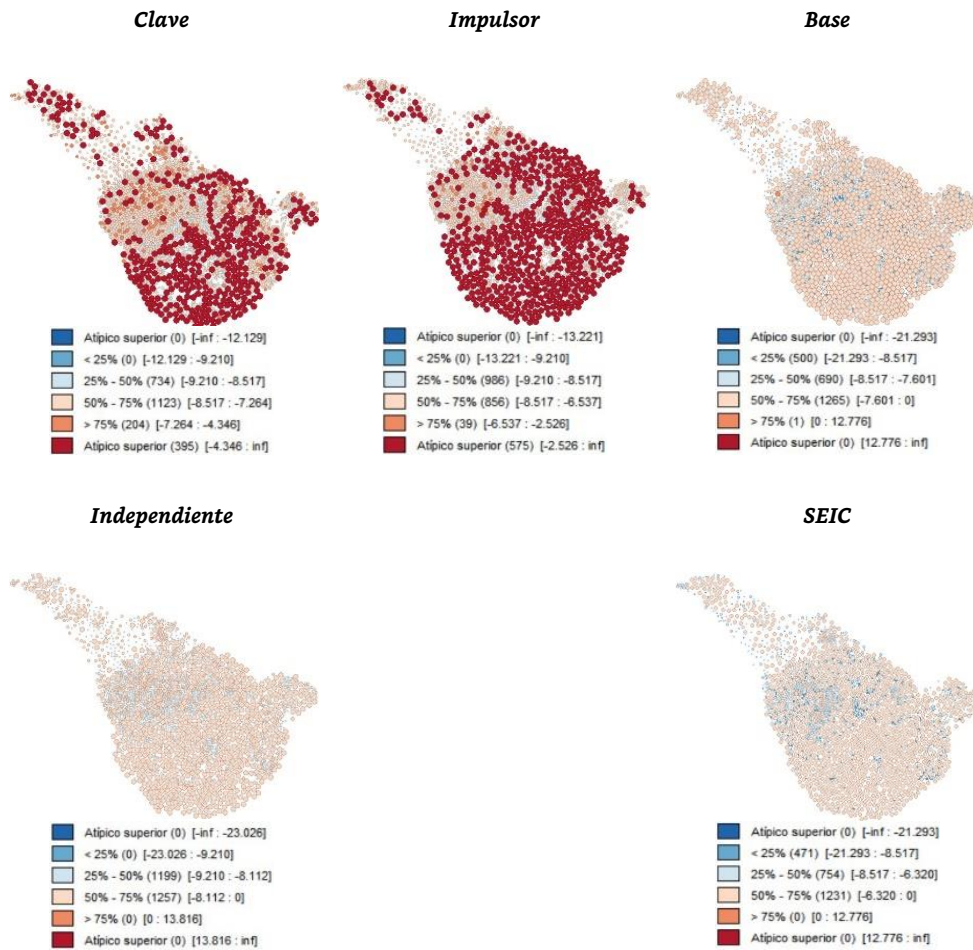
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016) Censos Económicos 1999 y 2014.

\* Valor agregado en millones de pesos constantes en 2013; remuneraciones en pesos constantes en 2010.

Nota: el desglose de los subsectores y ramas pueden verse en los Apéndices A y C, al final del documento.

Enseguida se ilustran los patrones de localización espacial de los subsectores de servicios al productor y de los intensivos en conocimiento. Es necesario reiterar de forma puntual que, como se mencionó al inicio del capítulo, los servicios analizados poseen la característica de ofrecer insumos intermedios, incluso de alto contenido de conocimiento, e integran un porcentaje elevado del empleo o la demanda intermedia de las ramas o sectores donde se integran. Sin embargo, en este tipo de servicios encontramos ramas de la manufactura —de hecho, en los SEIC la mayor parte de sus componentes se ubican en la manufactura (ver *Apéndice B*)— porque ofrecen insumos intermedios que sirven para la producción de otros bienes y servicios. Por último, un elemento central en el procesamiento de este subsector para su análisis exploratorio y los patrones de localización que resulten es que en México estas ramas aún no alcanzan porcentajes de participación en las economías regionales, pero la tendencia muestra que van en esa dirección aún contrarrestada por el proceso de concentración de la actividad económica.

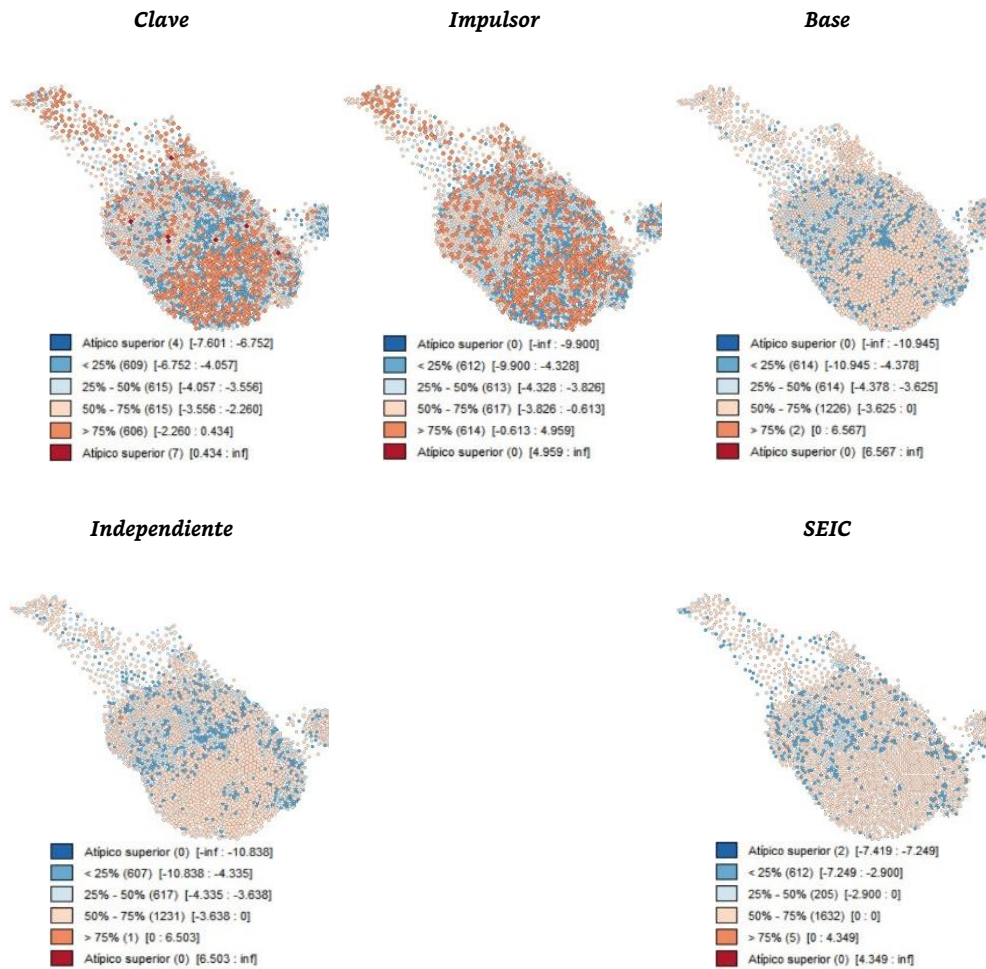
**Figura 2.17. Productividad laboral en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 1999.

La productividad laboral en los distintos tipos de subsectores y ramas consideradas en el análisis muestran comportamiento diverso de 1999 a 2014 (figuras 2.17 y 2.18) pero consistente con tasas de productividad a la baja en la economía. El subsector de servicios clave presenta un patrón con el mayor número de municipios con productividad alta, de forma similar que el subsector de servicios impulsores, estos con tendencia a la baja entre los períodos analizados. Los servicios base e independientes ni los intensivos en conocimiento muestran esa evolución; por características propias de éstos últimos sus empleados reciben salarios mucho más altos y en teoría debería agregar mayor valor, pero como en México aún no se han desarrollado como en los países más avanzados, su productividad todavía es menor.

**Figura 2.18. Productividad laboral en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014**

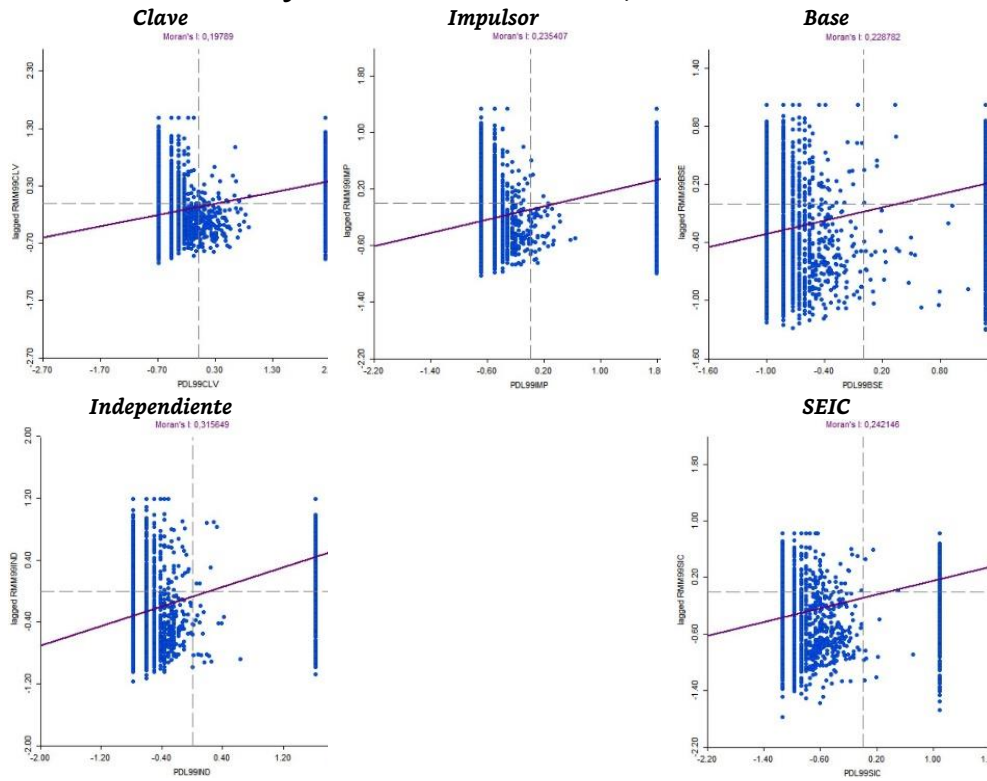


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 2014.

El patrón de rezago espacial, estimado con el I de Moran en la figura 2.19, muestra el efecto de la productividad laboral en los municipios sobre el promedio de los valores de las remuneraciones medias en los vecinos a aquellos con la productividad del año 1999. Por su localización y la clasificación elaborada de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento, un alto número de municipios que no cuentan con este tipo de servicios y, por ende, en que el impacto de esos servicios sobre el crecimiento de la economía regional será concentrado. Sin embargo, al mismo tiempo, el patrón de correlación positiva permite asumir que también el impacto será afirmativo a la hora de contrastar las hipótesis.

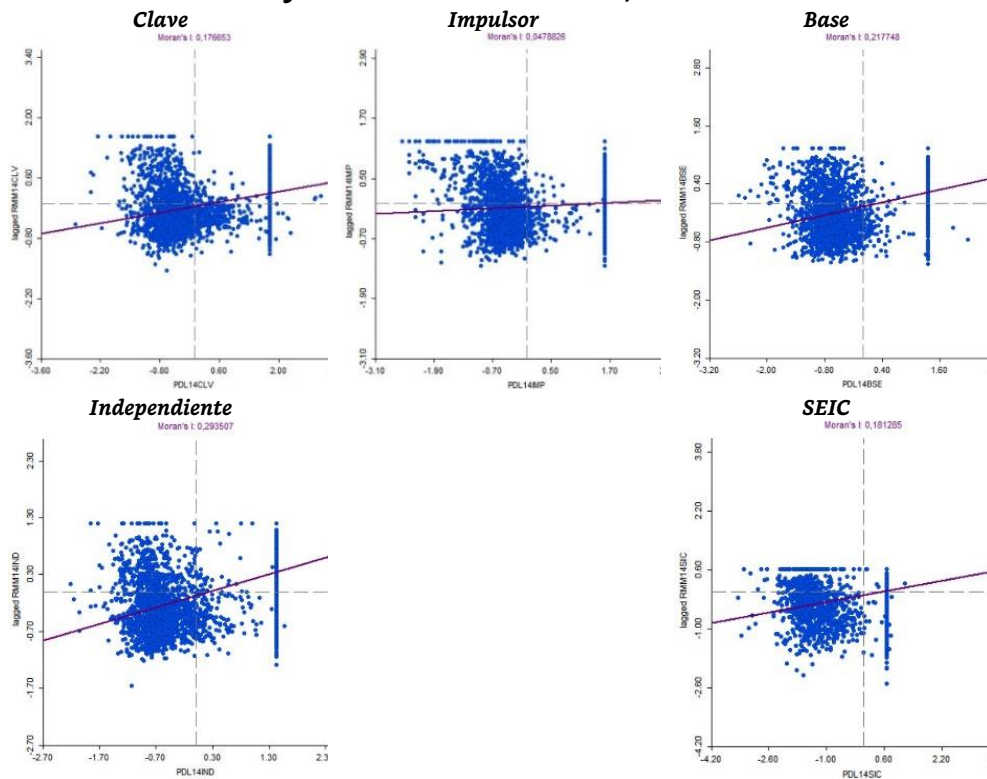


**Figura 2.19. Correlación espacial de la productividad laboral y remuneraciones medias, 1999**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 1999.

**Figura 2.20. Correlación espacial de la productividad laboral y remuneraciones medias, 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 2014.

Para el año 2014, la correlación espacial de los tipos de subsectores es positiva, con excepción de los impulsores cuya correlación es mínima. En la figura 2.20, la distribución de los municipios es más amplia en los valores estimados; por tanto, existe un patrón de crecimiento de estos servicios en más municipios y regiones del país, donde el efecto de la productividad laboral sobre las remuneraciones medias es positivo.

La productividad laboral, una de las variables relevantes en esta investigación, muestra bajo crecimiento en los servicios al productor y el resto de la economía; sin embargo, en la correlación espacial de la productividad de los subsectores sobre la productividad del sector manufacturero (figuras 2.21 y 2.22) todos revelan dependencia espacial positiva. Con este patrón mínimamente positivo se espera validar la hipótesis de que los servicios al productor y los intensivos en conocimiento impactan a la manufactura y, por ende, a la de la economía; así mismo, dado el efecto que naturalmente tienen sobre su propio sector, los servicios también observan ese efecto en el sector servicios, como se observa en las figuras 2.23 y 2.24.

**Figura 2.21. I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en *manufactura*, municipios, 1999**

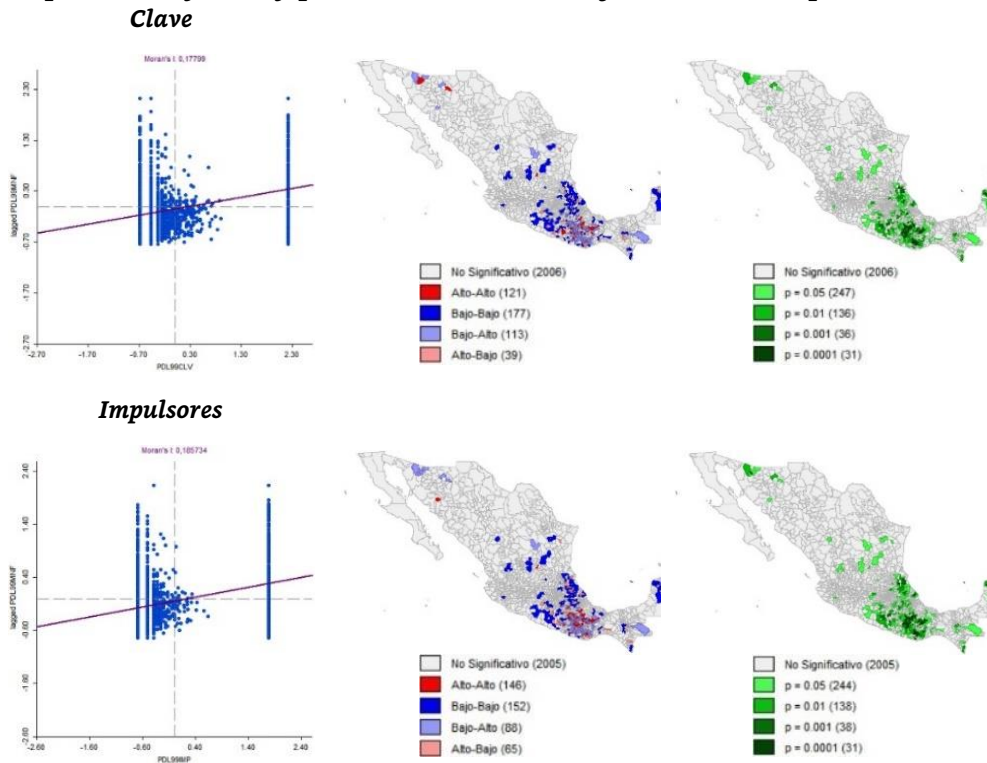
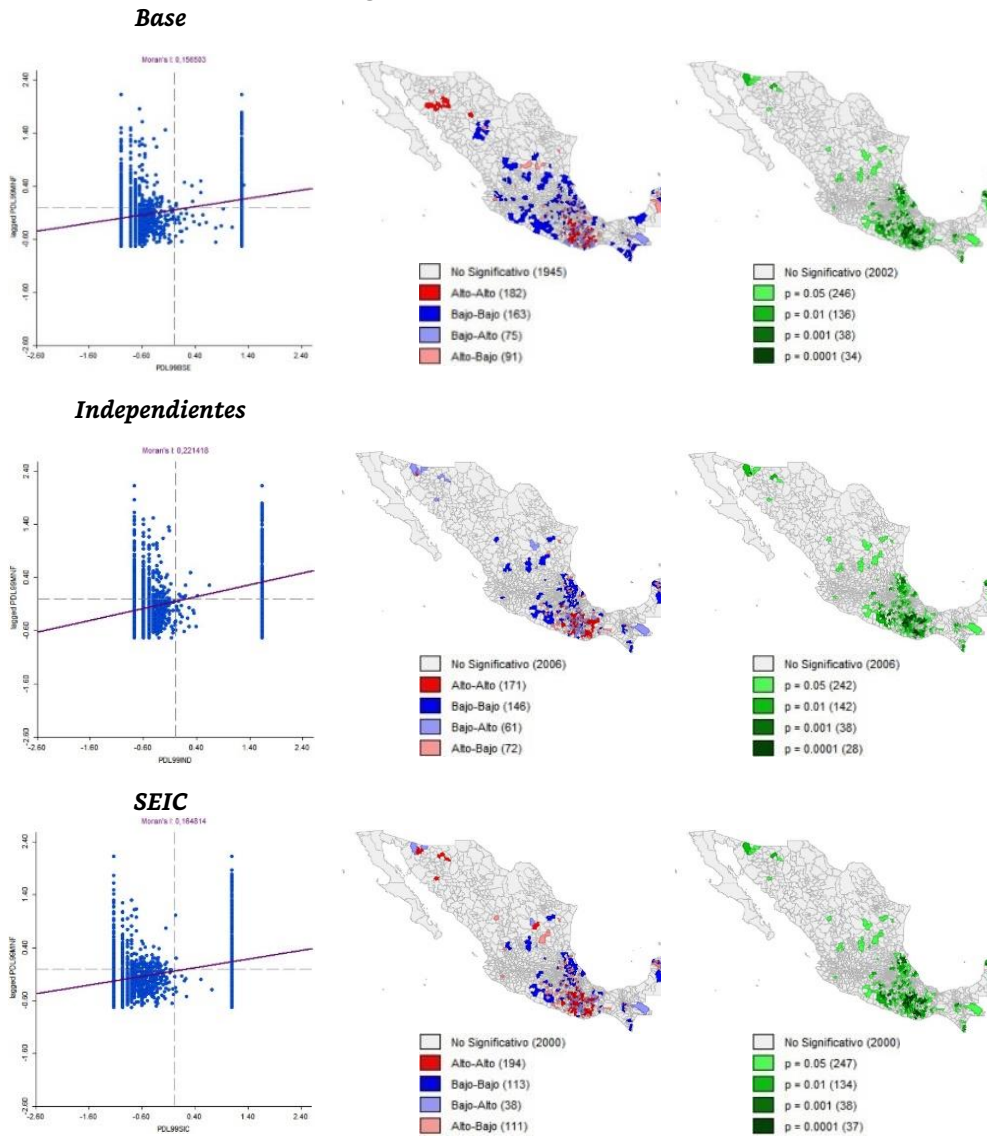


Figura 2.21. Continúa...



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999.

Figura 2.22. I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en *manufactura*, municipios, 2014  
Clave

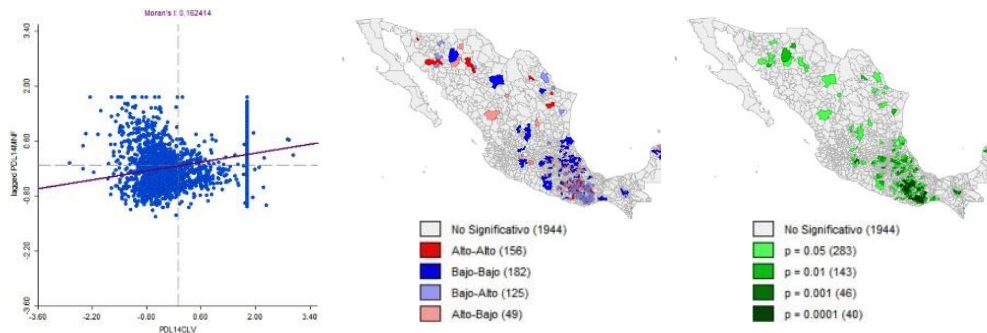
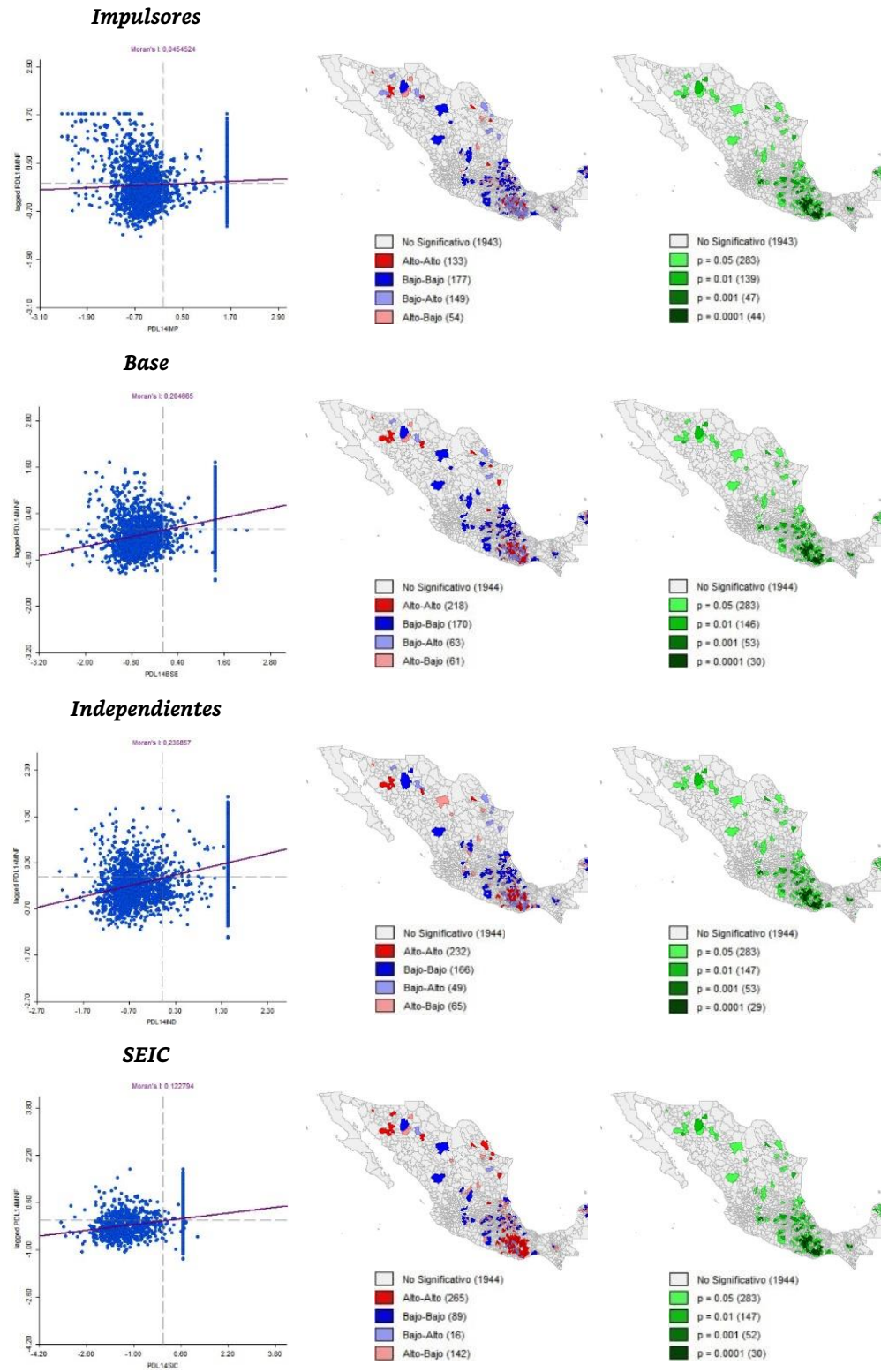


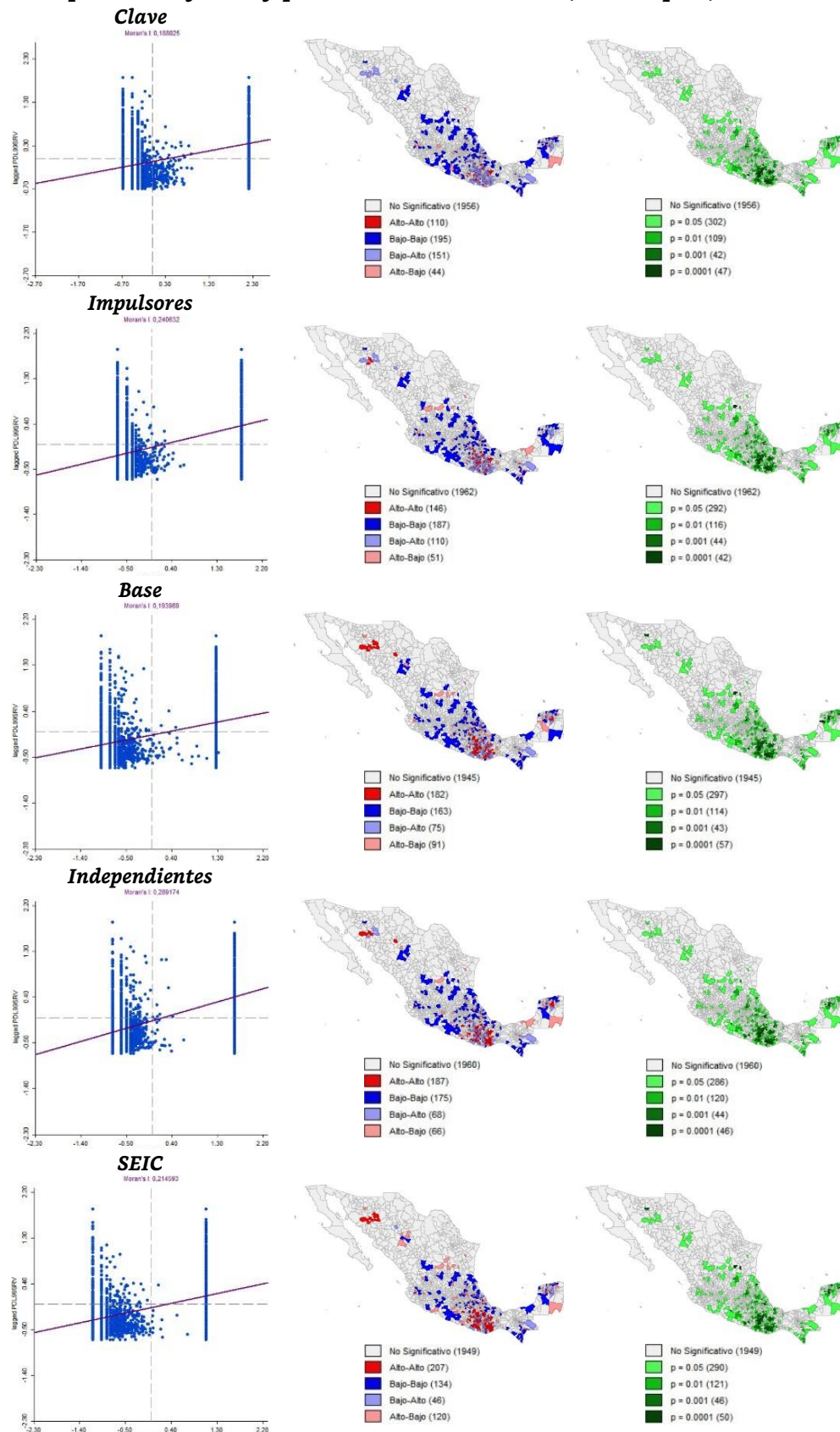


Figura 2.22. Continúa...



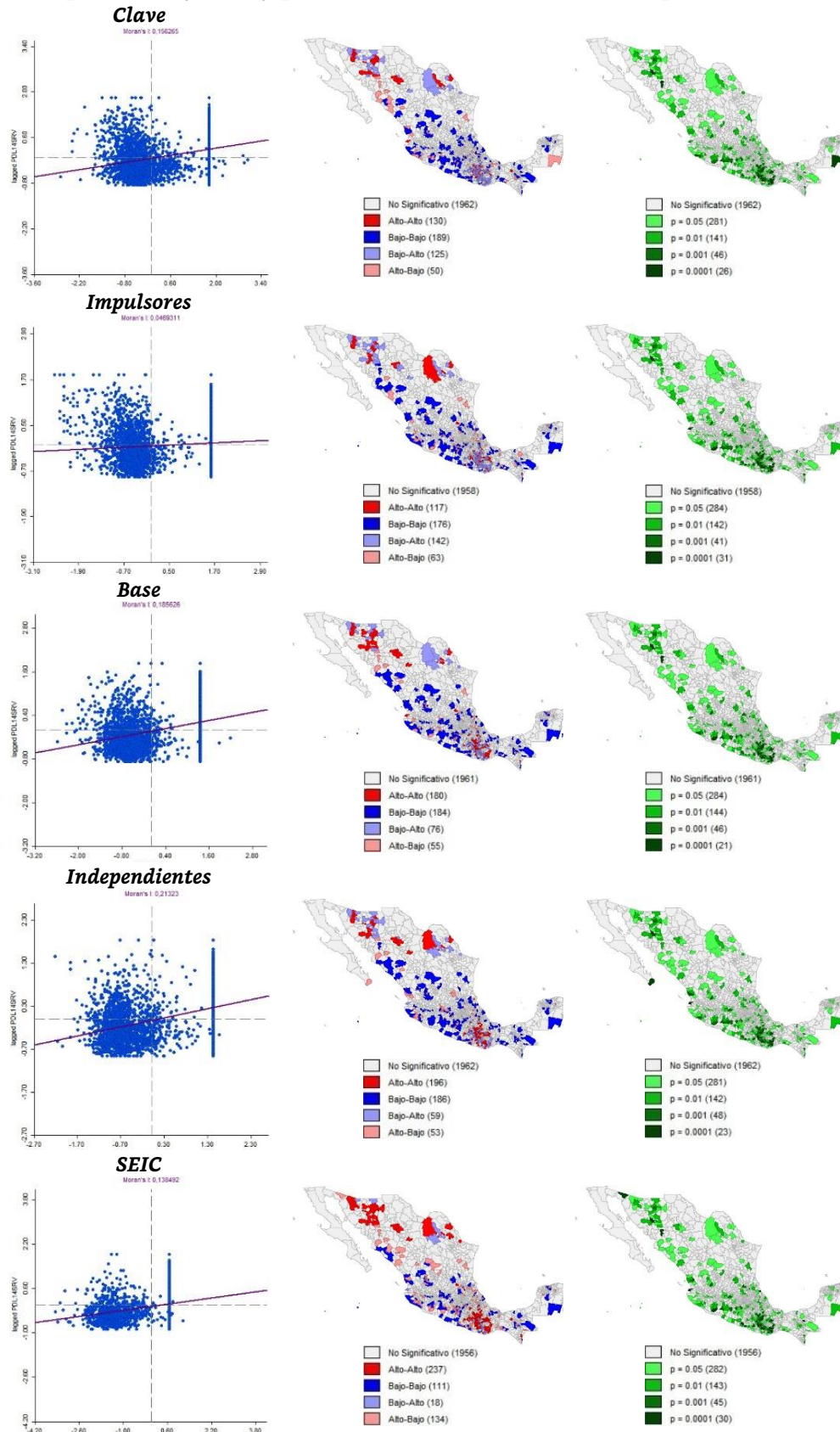
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 2014.

**Figura 2.23. I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en *servicios*, municipios, 1999**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999.

**Figura 2.24. I de Moran local bivariada. Productividad en servicios al productor y SEIC y productividad en *servicios*, municipios, 2014**

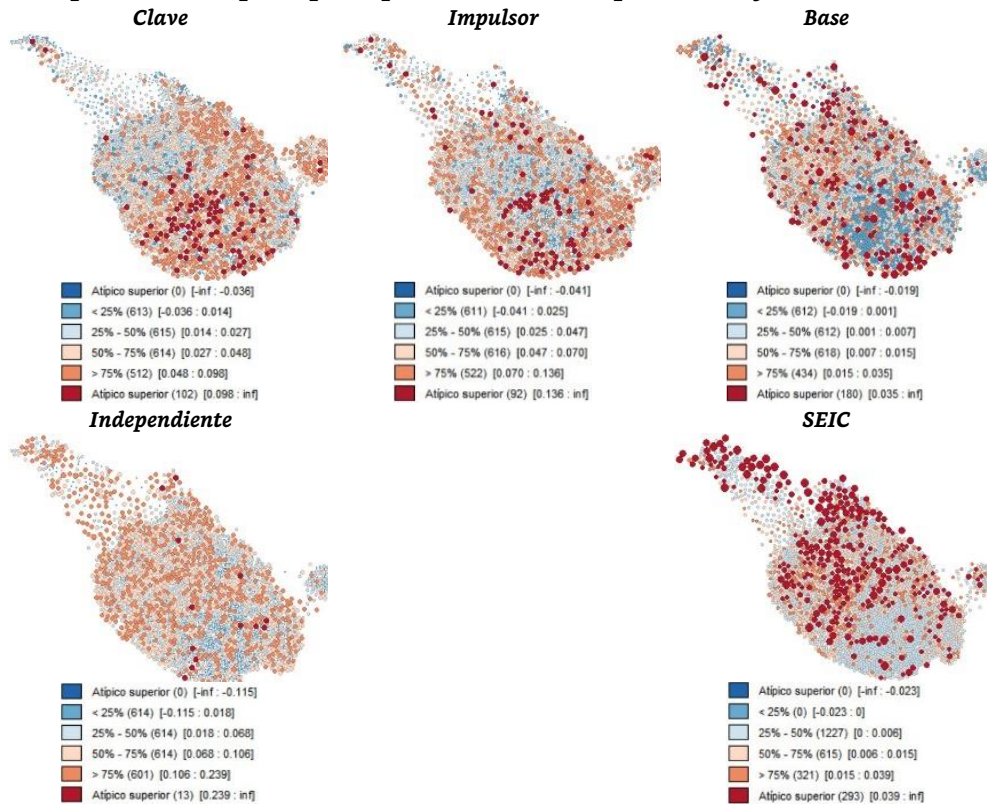


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 2014.



El patrón en los servicios es similar a los observados en la manufactura: la productividad de los subsectores analizados impacta de forma significativa la productividad de los servicios, por el rezago espacial que los municipios ejercen sobre aquellos cercanos a su localización.

**Figura 2.25. Coeficiente de Especialización en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999**



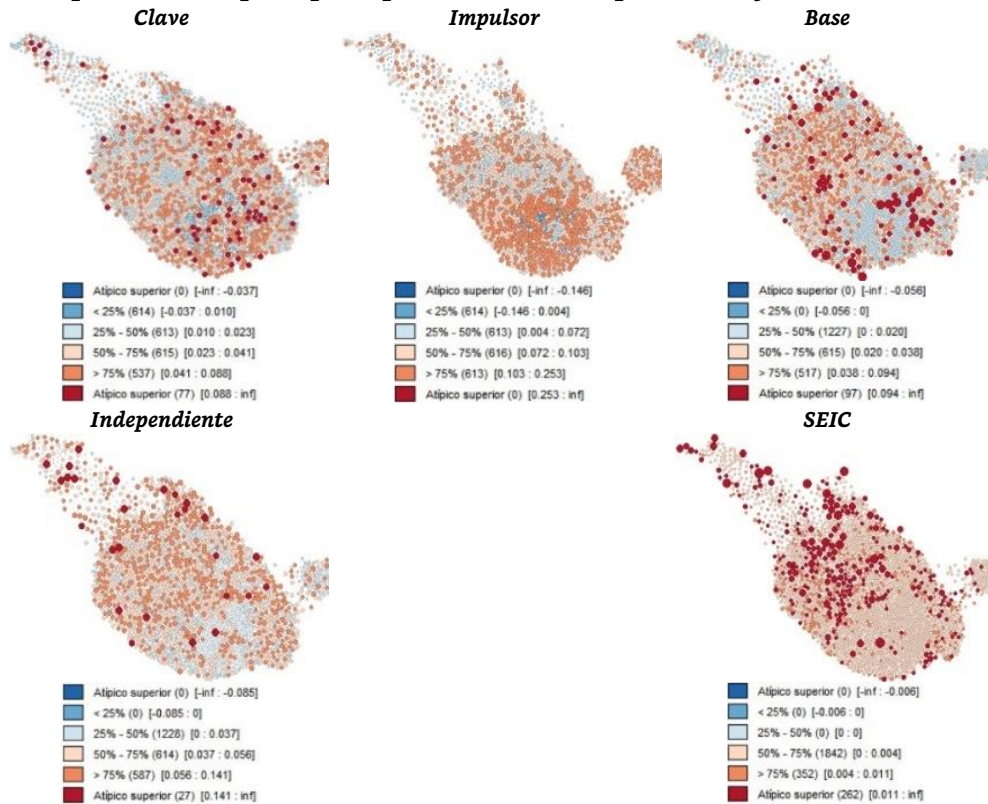
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 1999.

La evolución de la localización especializada de los municipios en cada subsector, en el año 1999, se puede ver en la figura 2.25. Se ilustran los patrones espaciales del personal ocupado total en cada subsector y destaca que el subsector clave y los SEIC se especializan cada vez más, considerando que sus valores más altos se encuentran en menos municipios, pero con mayor personal empleado. Por el tipo de empleados que contratan, los SEIC observan una mayor especialización que el resto: allí los puntos de empleo intermedio se minimizan, lo que denota que el patrón de localización tiende cada vez más a la concentración de esa actividad económica.

En el año 2014, figura 2.26, la especialización de los municipios en el personal ocupado mantuvo un patrón de localización similar al año 1999, con diferencias: un menor número de municipios contienen este tipo de servicios, principalmente para los servicios al productor clave y para los SEIC. Se confirma la tendencia a la concentración de la actividad económica que por el efecto de las economías de

aglomeración se manifiesta en la concentración de la localización de los servicios al productor y los SEIC del año 1999 al 2014. Los puntos rojos en cada cartograma permiten la comparación de esta especialización y el tamaño de la misma derivada del tamaño de esos puntos.

**Figura 2.26. Coeficiente de Especialización en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014**

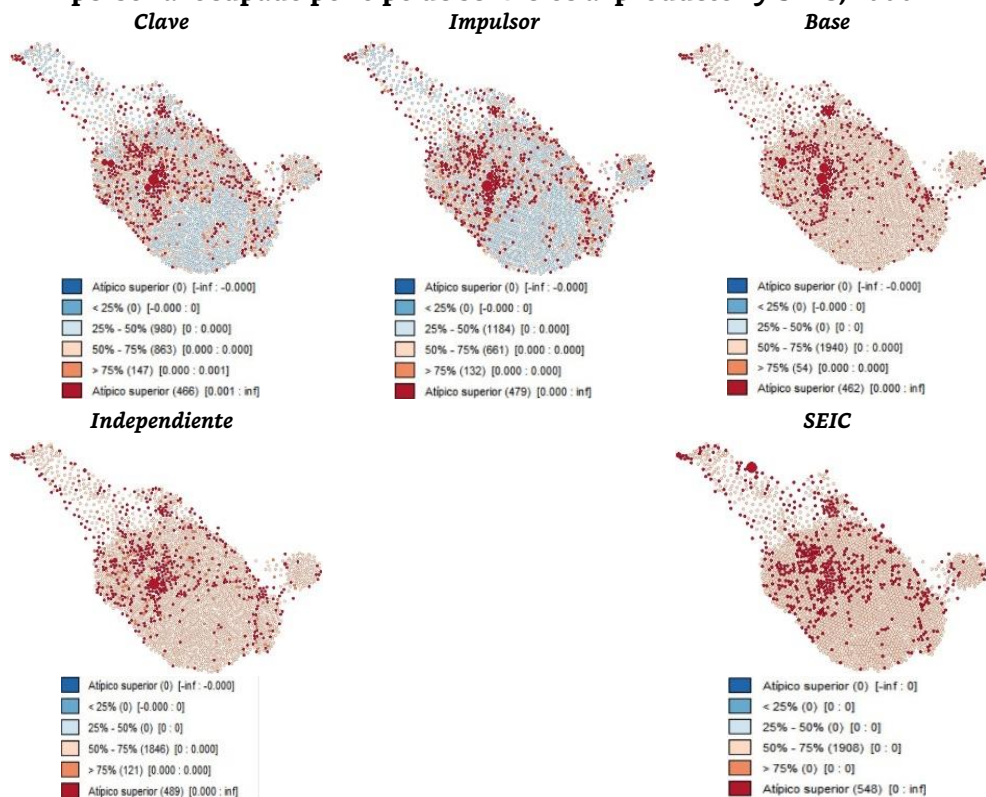


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 2014.

En cuanto a la diversificación de la localización del personal ocupado, medida con el índice de Hirschman–Herfindahl, se observa que el patrón de municipios con el tipo de servicios en análisis se alinea con el resto de los indicadores que se utilizan aquí. Las figuras 2.27 y 2.28 contienen los cartogramas para los años 1999 y 2014 respectivamente, donde se observa claramente que los puntos con valores medios y altos de este índice crecen más que aquellos con valores cercanos o iguales a cero, indicando que la diversificación se reduce tendencialmente a lo largo del período analizado.

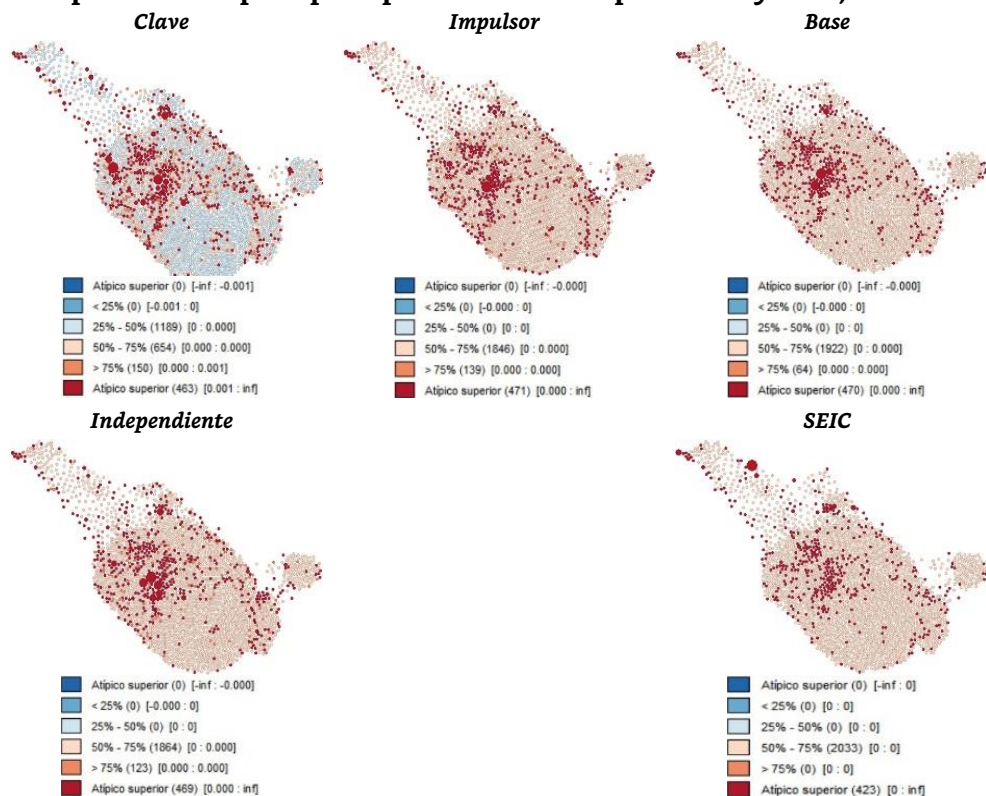
Hasta este punto, el análisis exploratorio de datos espaciales muestra patrones de concentración y reducción de la diversificación en las variables que se utilizan para indicar la servicialización, en particular en los subsectores de servicios al productor y en los SEIC.

**Figura 2.27. Índice de Hirschman-Herfindahl de diversificación en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 1999.

**Figura 2.28. Índice de Hirschman-Herfindahl de diversificación en municipios personal ocupado por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014**

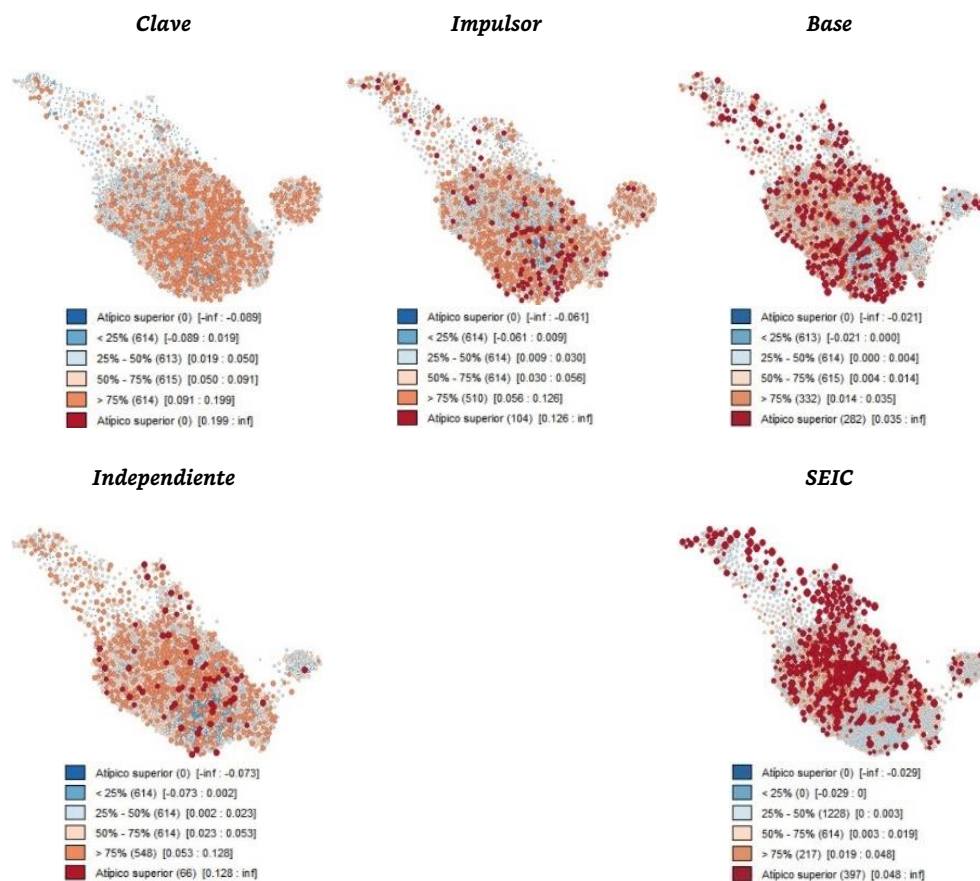


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 2014.



La proporción del valor agregado en el PIB nacional —otra variable con la cual los estudios contemporáneos miden el proceso de servicialización en el ámbito espacial— observa un patrón de concentración. En las figuras 2.29 y 2.30, para 1999 y 2014 respectivamente, se observa que mientras en el primer año analizado los municipios con mayor volumen de valor agregado se localizaban en mayor número de ubicaciones, para el año 2014 estos servicios se habían concentrado relativamente en menor número de municipios.

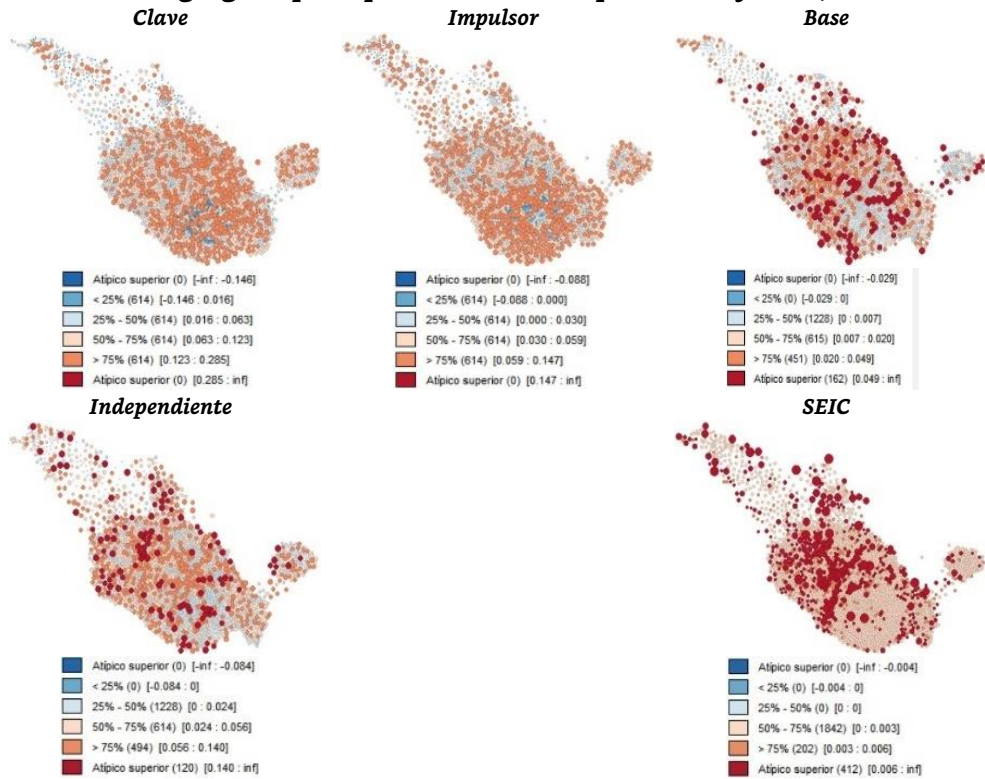
**Figura 2.29. Coeficiente de Especialización en municipios valor agregado por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 1999.

Destaca la evolución de los subsectores clave, impulsor y SEIC por sus encadenamientos hacia atrás y hacia adelante: en los clave la localización es muy homogénea en el rango de valores, con prácticamente el mismo número de municipios en cada rango y no se observan valores atípicos. En el subsector impulsor desaparecen los valores altos pero en los SEIC las localizaciones con mayor productividad disminuyen y se concentran.

**Figura 2.30. Coeficiente de Especialización en municipios valor agregado por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 2014.

La última variable que se presenta es la que se equipara con el salario: las remuneraciones medias totales en el ámbito municipal. En la NGE este indicador es útil para establecer la capacidad de consumo de una región o ciudad; esto es, para derivar el potencial de mercado de una región, dado el cumplimiento de los supuestos establecidos. Para ello se muestran cartogramas con las localizaciones municipales para los años 1999 y 2014 (figuras 2.31 y 2.32).

**Figura 2.31. Remuneraciones medias en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 1999**

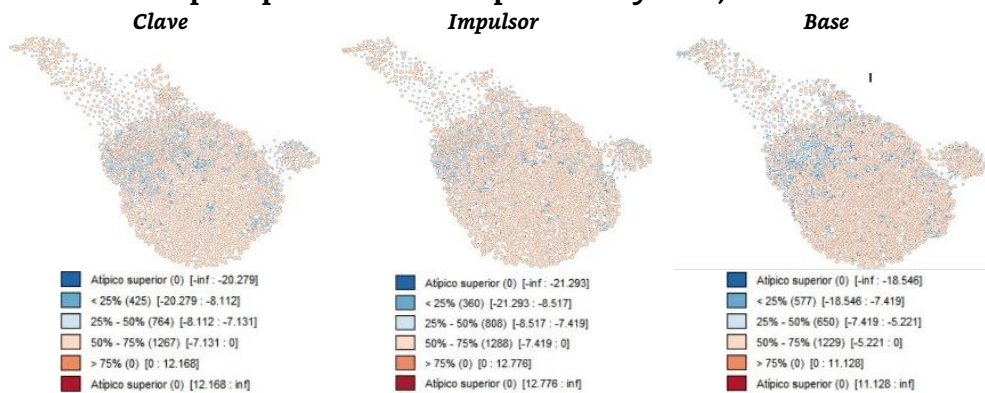


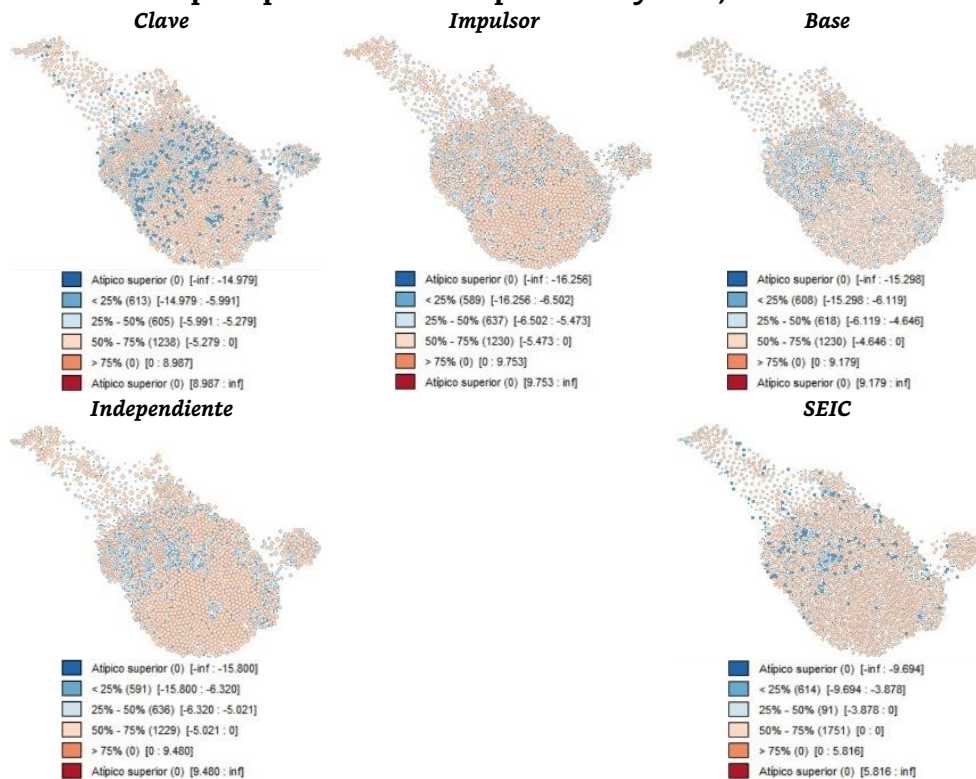


Figura 2.31. Continúa...



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 1999.

Figura 2.32. Remuneraciones medias en municipios por tipo de servicios al productor y SEIC, 2014



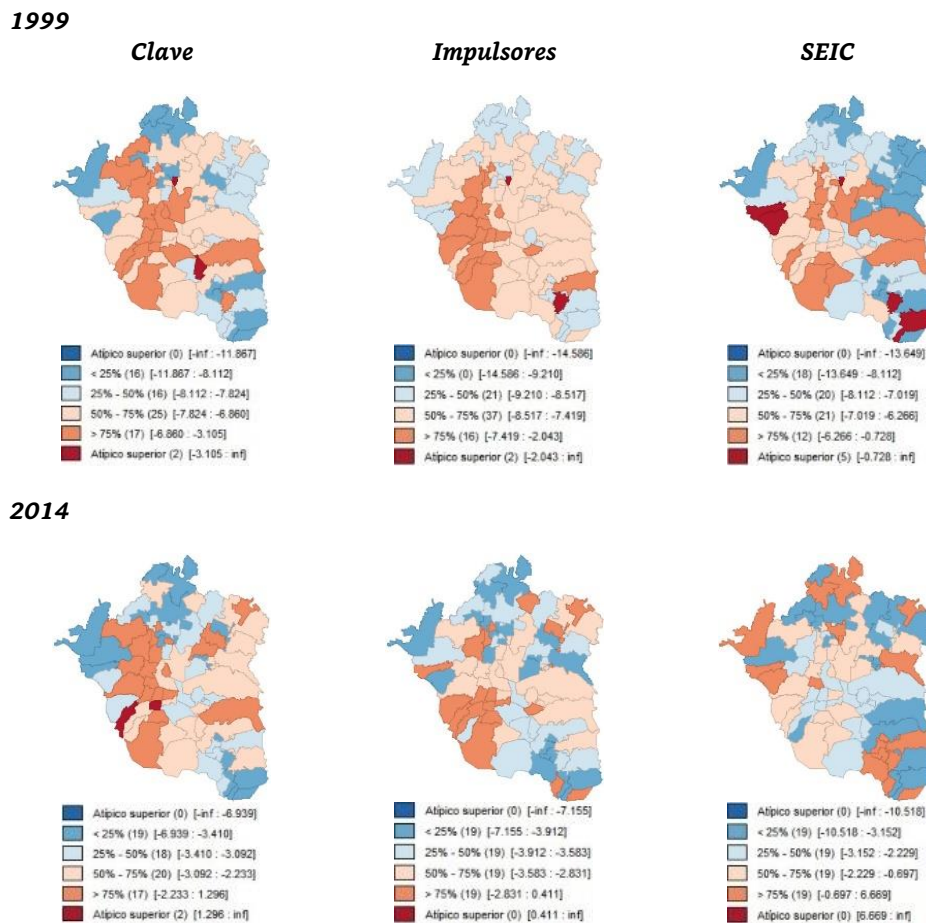
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censo Económico 2014.

Como se observa, no existen puntos rojos que muestren valores atípicos altos, lo cual supone que las remuneraciones se mantienen en un patrón de rangos medianos y bajos. Dada la escala logarítmica con que se elaboran las cartografías para ilustrar la evolución de la variable en cada subsector y año, vale la pena tener en cuenta la política de contención salarial que por décadas se ha ejercido en el país. En este contexto destaca, sin embargo, que los subsectores clave e impulsor reducen los municipios con remuneraciones medias (rango de 50 a 75 por ciento en las leyendas), mientras que los SEIC los aumenta, situación congruente con el tipo de personal contratado en el subsector intensivo en conocimiento.

*Subsectores económicos de servicios al productor, por tipo, localización y correlación espacial en las principales Zonas Metropolitanas*

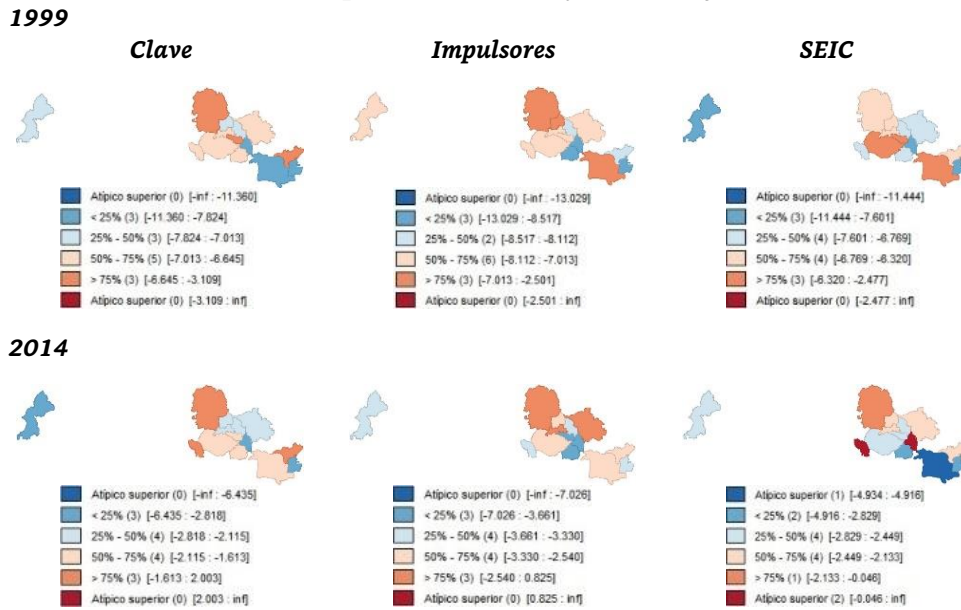
En la exposición de los patrones localización y correlación espacial, se visualizan mapas de la productividad laboral de algunos subsectores ubicados en las zonas metropolitanas más grandes del país. Como se observa, las regiones muestran patrones similares que los municipios. En la figura 2.33, observamos la localización espacial de la productividad laboral en los municipios de la ZMVM, para los años 1999 y 2014, en tres de los subsectores analizados: observamos que los valores atípicos altos cambian de localización, entre un período y otro, en los subsectores clave y SEIC, mientras se mantienen en los impulsores. En los intensivos en conocimiento desaparecen con la homologación de los niveles de la productividad laboral. Esto es, la productividad alta cambia de localización y se concentra en menos municipios, como ha sido el patrón en el ámbito municipal ya analizado.

**Figura 2.33. Productividad en servicios al productor y SEIC, zona metropolitana del valle de México, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

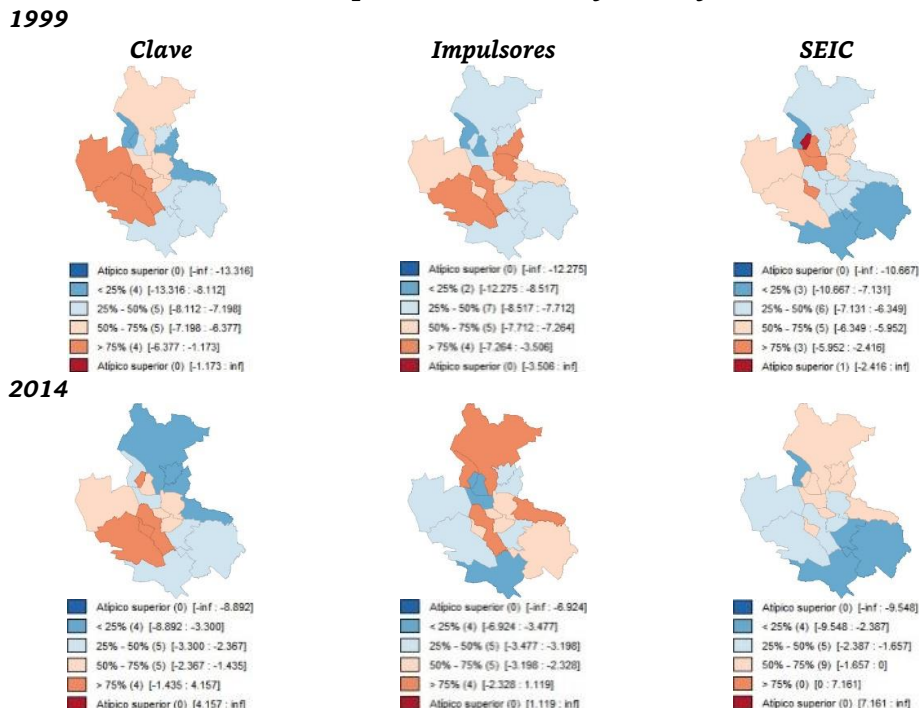
**Figura 2.34. Productividad en servicios al productor y SEIC, zona metropolitana Guadalajara, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

En la zona metropolitana de Guadalajara (figura 2.34) también se conserva el patrón de localización y de movilidad. Los niveles de la productividad se modifican en los municipios entre los períodos analizados y destaca el subsector de los intensivos en conocimiento donde la productividad se eleva de 1999 a 2014, con dos municipios que adquieren valores altos atípicos.

**Figura 2.35. Productividad en servicios al productor y SEIC, zona metropolitana Monterrey, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

El patrón espacial que sigue la productividad en los municipios de la zona metropolitana de Monterrey (figura 2.35) presenta una variación distinta en los SEIC: en estos servicios disminuyen, de 1999 a 2014, los municipios con productividades más altas, mientras que en los subsectores clave e impulsores se mantiene el patrón de localización. Incluso en los impulsores se observa concentración de productividades más altas en menos municipios, como se esperaba.

*Regiones Funcionales de México y subsectores económicos de servicios al productor, por tipo, localización y correlación espacial*

En esta última sección del análisis exploratorio se analizan de patrones de la localización y correlación espacial de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento vinculados al crecimiento y los cambios en la concentración de la actividad económica en las regiones funcionales, establecidas de acuerdo con la metodología de la Sedatu (2015) aplicada por Asuad (2019) a las matrices Insumo – Producto estatales. Cabe acotar que la productividad de la manufactura, en la correlación espacial, se incluye como variable rezagada respecto a la productividad de los servicios en estudio.

Es relevante establecer el contraste respecto de algunas de las más conocidas metodologías para regionalizar; para ello se describen dos de las que observan mayor referencia, por su importancia y aporte en el tema. El análisis espacial de las regiones ha utilizado con frecuencia la regionalización tradicional que divide las regiones con base en criterios de cercanía o vecindad, demográficos o administrativos, este último el más arbitrario de todos. Duque, Artís y Ramos (2006) sistematizan inicialmente los elementos metodológicos para agregar espacialmente las unidades territoriales por medio de cuatro esquemas de regionalización: la administrativa y tres que utilizan técnicas de agregación regional analíticas divididas en aquellas que presentan vecindad espacial y las que no. Este enfoque es útil para visibilizar que las agregaciones espaciales normativas derivan en índices desigualdad sesgados por el problema de la unidad de área modificable; si bien esos indicadores presentan menor heterocedasticidad y coinciden con la distribución espacial. De este modo se analizan los factores de la interacción económica y los de vecindad de las localizaciones espaciales con el fin de establecer indicadores de desigualdad, particularmente en la variable empleo.

Sastré y Rey (2010) elaboran una metodología de regionalización que se ha utilizado con frecuencia porque contiene bases económicas, espaciales y temporales para determinar la desigualdad regional, medida con los índices de Theil, a partir del PIB per

cápita como variable económica, la contigüidad y su autocorrelación espacial con base en el índice de Moran, y retomando diversos métodos de agregación de las regiones. Los autores indican que, si bien no pueden recomendar sólo una metodología de regionalización, observan que la elaborada con base en el algoritmo contenido en la aplicación *MaxP* tiene la ventaja de integrar el número de regiones de manera endógena sin que se deba definir a qué región pertenece cada entidad federativa *a priori* y, adicionalmente, los índices de desigualdad interregional son estadísticamente significativos a lo largo de los períodos de tiempo incluidos en la estimación.

La breve descripción de dos de las técnicas de agregación más conocidas permite contrastar con la metodología que se utilizan en esta investigación de tesis. La regionalización funcional integra, por un lado, la importancia de la dinámica económica y la velocidad del intercambio entre municipios para determinar su localización en cierta región y, por el otro, subsana algunos de las dificultades metodológicas que surgen de fijar como parámetro principal la vecindad de las localizaciones o su ausencia y las cuestiones demográficas como criterio, combinado con la distribución de la riqueza en los municipios. Este tipo de agregación de los municipios en regiones se construye con base en la identificación de los flujos de personas, bienes y servicios que, en conjunto con la información de económica y social, caracterizan estructuras económicas que convergen en las interacciones de los diversos ámbitos donde participa su población y las unidades económicas generadoras de empleo. Las características principales de la región funcional son: "...vínculos existentes entre sus habitantes, su organización en torno a un centro dotado de cierta autonomía y su integración funcional en una economía global" (Sedatu, 2015). Así, lo que determina la conformación de la región funcional se encuentra en la dinámica económica de las regiones (Asuad, 2019), incorporando de modo permanente la población y los rasgos que la definen, si bien puede ir acompañada de cierta imprecisión en la integración espacial.

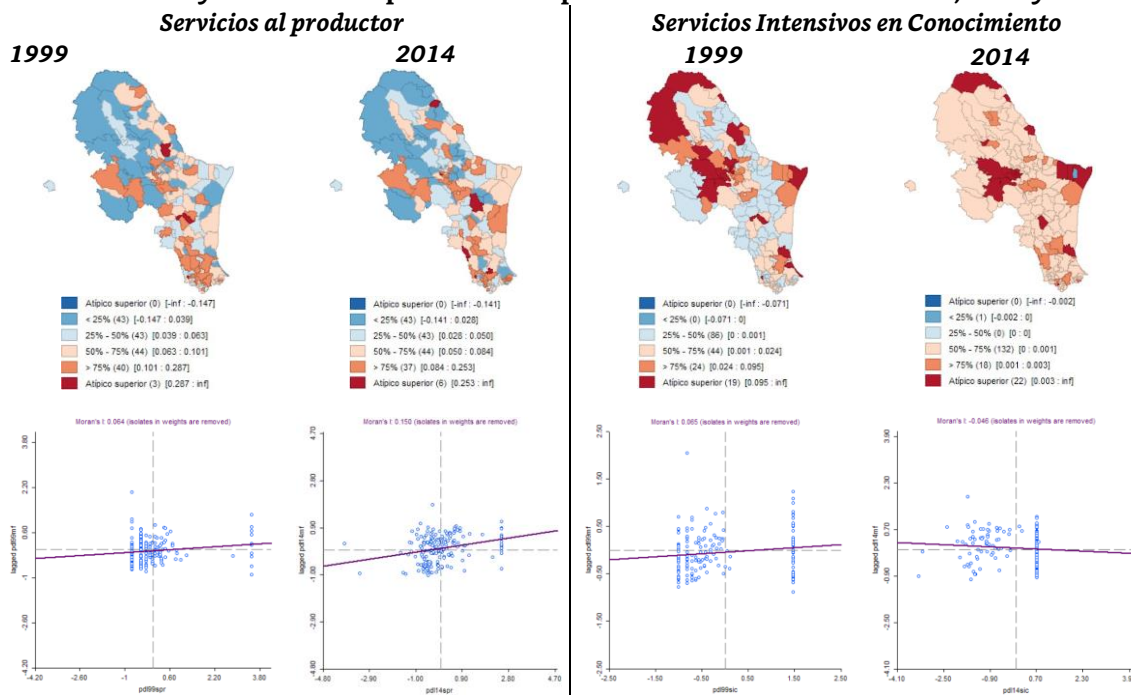
Para el análisis exploratorio se utilizó la clasificación de las regiones funcionales elaborado por Asuad en la cual a cada municipio, dependiendo de la interacción económica medida por el movimiento de los insumos y los productos a través de las matrices de ese tipo, se le asigna una región funcional. Esta clasificación no responde a los criterios administrativos, geográficos o demográficos que tradicionalmente se utilizaban, sino al peso de los encadenamientos económicos, a la distancia y la velocidad con la cual ocurre la interacción económica entre los municipios. De este modo, como se observa en las cartografías, los municipios se



distribuyen de modo muy distinto a su ubicación geográfica-administrativa, lo cual modifica relativamente el criterio de vecindad o cercanía que define las regiones tradicionalmente integradas, particularmente en lo que respecta a los efectos que la vecindad genera en la actividad económica de las localizaciones.

Se presentan sólo dos indicadores importantes para observar patrones de comportamiento de la actividad económica de las regiones funcionales: primero, el coeficiente de especialización (localización) del valor agregado y la correlación espacial de la productividad de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento respecto de la productividad de la manufactura por municipio, con base en la información de los censos económicos de 1999 y 2014. Se presentan, en aras de la síntesis, sólo los años extremo del período en análisis. Por último, es importante señalar que en el caso de municipios separados geográficamente, pero incluidos en la región funcional, la aplicación utilizada (GeoDa) los omite en el momento de estimar la correlación espacial global.

**Figura 2.36. Región Funcional Noreste (1)**  
**Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



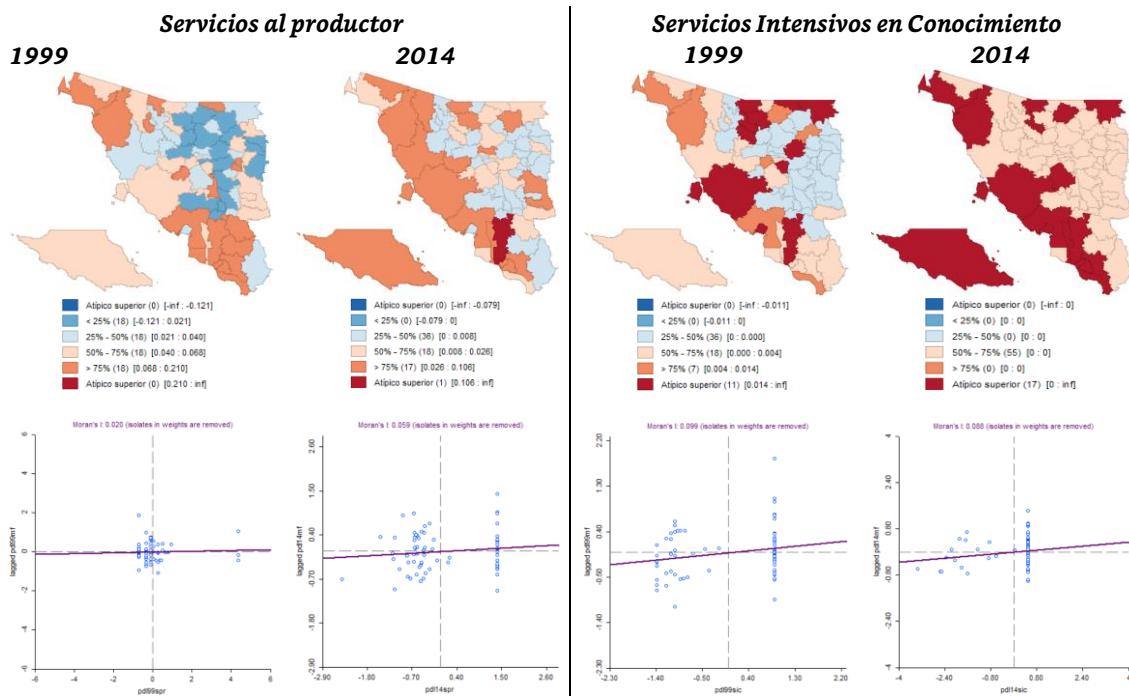
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

La región funcional Noreste (1), Figura 2.36, integra municipios de gran concentración de subsectores intensivos en conocimiento. Para el año 2014 del censo económico, Monterrey, Apodaca, en Nuevo León, Acuña, Saltillo, Ramos Arizpe en Coahuila o Tamaulipas y Reynosa en Tamaulipas concentraron estos servicios, respecto a los que se observan el año extremo inicial del análisis; en esta región el

coeficiente de especialización presenta valores bajos que disminuyen a lo largo del intervalo analizado. Respecto a la dependencia espacial, la productividad de los servicios al productor mantiene correlación espacial sobre la productividad de la manufactura. Tanto para el año 1999 como en el año 2014 el rezago es significativo con un  $p$ -valor de 0.048 y 0.001 respectivamente. Para el año 2014 la mínima dependencia espacial que mostraron los servicios intensivos en conocimiento respecto a la manufactura en con las cifras del censo de 1999, desaparece al adquirir una pendiente negativa.

Adicionalmente, se observa que en esta región funcional y las demás se omiten las "islas" que, por su lejanía y falta de vecindad, no se consideran en la integración de la matriz de pesos espaciales que se construye con base en las vecindades.

**Figura 2.37. Región Funcional Noroeste (2)**  
**Coeficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**

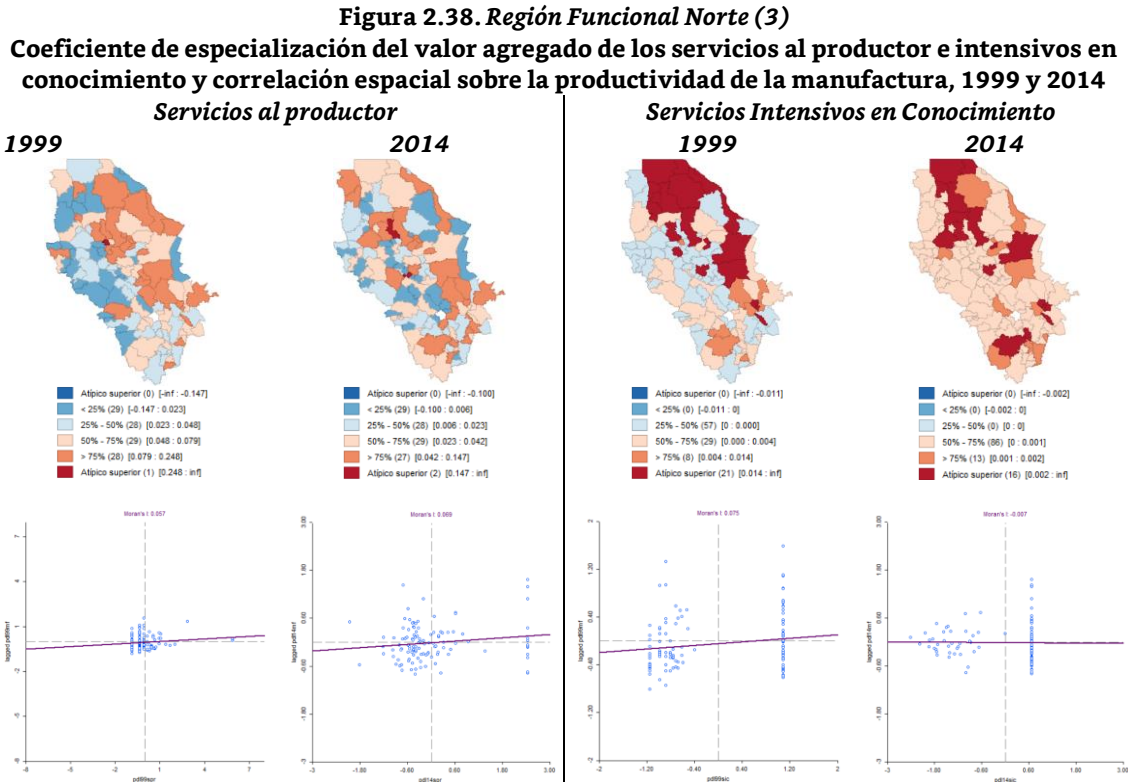


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

En la región funcional Noroeste (2), Figura 2.37, la tendencia en los servicios intensivos en conocimiento, al igual que en la región Noreste, observa una disminución de la diversificación muy marcada, pues los municipios con diversificación menor que la media desaparecen y la actividad económica de estos sectores se concentra en los municipios con mayor densidad demográfica y con mayor número de unidades económicas en su localización. Esta concentración ocurre en los municipios de Sonora y sólo uno de Baja California Sur: Mulegé. En el censo económico de 1999 este municipio no contaba con la especialización que alcanzó en 2014.

La evolución de los servicios al productor es distinta al del anterior subsector: de 1999 a 2014 se eleva relativamente el grado de especialización en los municipios de la región; en particular Cajeme alcanza un mayor grado y es el único donde ocurre en el período analizado.

Los servicios al productor observan una pendiente negativa con la I de Moran bivariable respecto de la productividad de la manufactura y, además, el *p*-valor es no significativo con información del censo económico de 1999. En cambio, los intensivos en conocimiento muestran correlación espacial positiva con un *p*-valor positivo de 0.034. Con los datos del censo de 2014, los servicios al productor muestran pendiente positiva pero un *p*-valor no significativo para validar correlación espacial respecto de la industria manufacturera de los municipios en la región Noroeste, mientras los intensivos en conocimiento muestran correlación espacial mínima, con un *p*-valor significativo de 0.031.



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

La especialización de los municipios de la región Norte (3), Figura 2.38, en los servicios al productor para el año 1999, alcanza rangos medios; esto es, en ese punto del tiempo la especialización no era tan señalada. En la evolución hacia el censo de 2014, dos municipios alcanzan valores superiores en cuanto al índice de especialización. Es notable que en la región los servicios al productor mantienen la distribución de



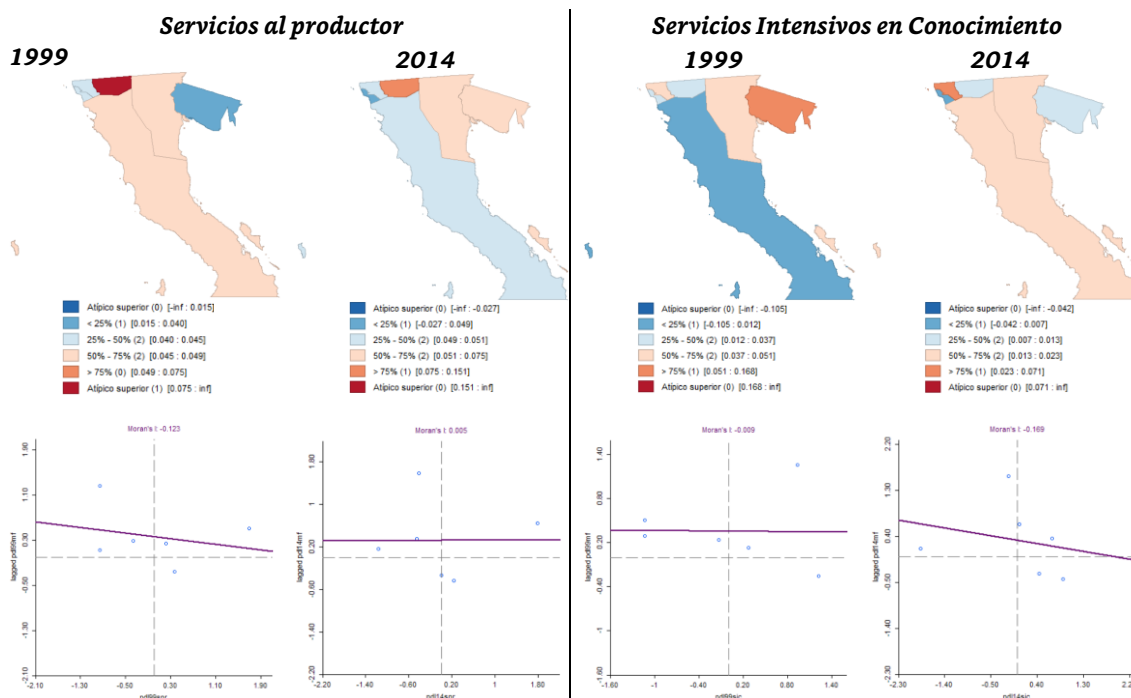
los municipios con el nivel de especialización similar al año inicial de la comparación.

En contraste, esta región presenta marcada especialización en los servicios intensivos en conocimiento de acuerdo con la información del censo económico de 1999 en veinte municipios del estado de Chihuahua integrados en esta región funcional, y los más grandes en términos económicos de Coahuila y Durango.

La estimación de la I de Moran bivariada, donde la variable que impacta la productividad del sector manufacturero es la productividad de los subsectores de servicios al productor e intensivos al conocimiento, para cada año extremo del período analizado con base en la información de los censos económicos. Para el año 1999, en los servicios al productor con un *p-valor* no significativo la correlación o rezago espacial, de forma similar a las primeras regiones analizadas, es mínimo. Los servicios intensivos en conocimiento también observan rezago espacial mínimo, aunque su *p-valor* es significativo con 0.043.

Con la información del censo económico de 2014, la correlación espacial continúa la tendencia de valor mínimo con un *p-valor* 0.05 significativo en el subsector de los servicios al productor. Los intensivos en conocimiento son no significativos y muestran correlación espacial negativa.

**Figura 2.39. Región Funcional Península de Baja California Norte (4)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**

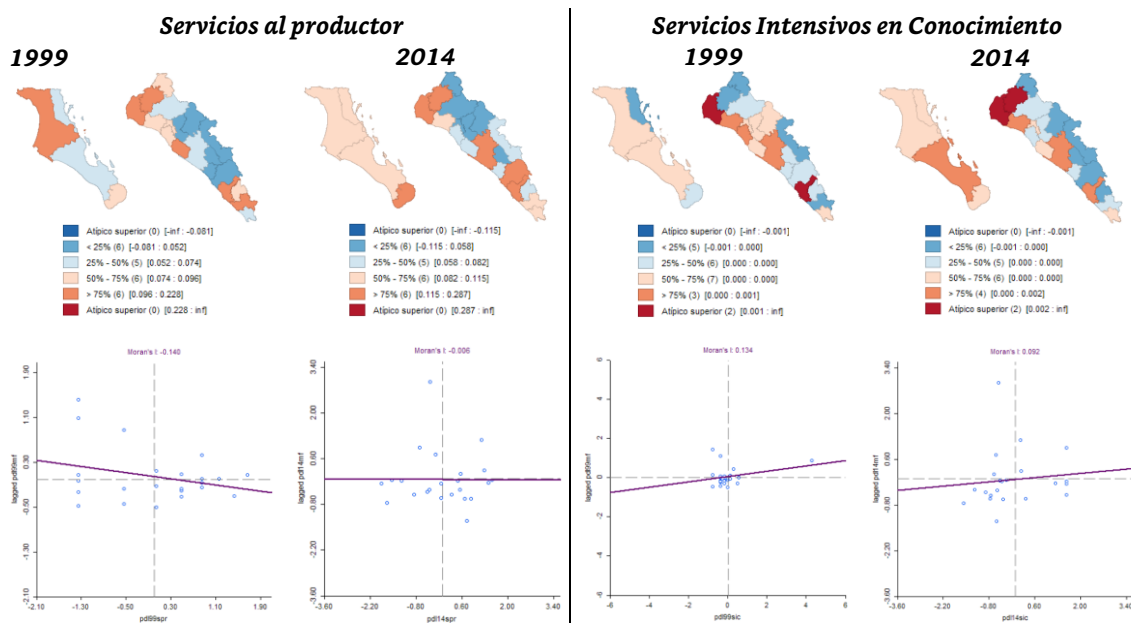


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

La región funcional Península de Baja California Norte (4), Figura 2.39, muestra que los servicios al productor observaron una reducción de la especialización, al desaparecer, según la información del censo económico del 2014, el único municipio (Tecate) que mostró mayor índice concentración de la actividad de los servicios al productor. En el caso de los intensivos en conocimiento San Luis Río Colorado, del estado de Sonora, mostró un valor más alto que todos los demás municipios de la región; esta condición también desapareció para el censo de 2014, pero se identificó el municipio de Tijuana, en Baja California, como el que concentró los servicios intensivos en conocimiento en la región. Los censos de 1999 y 2014 observan *p*-valor no significativo y correlación espacial negativa, estimada con la I de Moran bivarriada, utilizando, como en todo este ejercicio, la aplicación *GeoDa*.

La región de la Península de Baja California Sur y Sinaloa (5), Figura 2.40, no observa gran especialización en el intervalo de 1999 a 2014; crece relativamente el número de municipios con el mayor índice de especialización que en el primer período analizado. Muestra que la concentración de la actividad económica migró de los municipios de Baja California Sur a Sinaloa. Los servicios intensivos en conocimiento muestran que sólo dos municipios se especializan en esa actividad económica, con valores del índice más altos.

**Figura 2.40. Región Funcional Península de Baja California Sur y Sinaloa (5)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



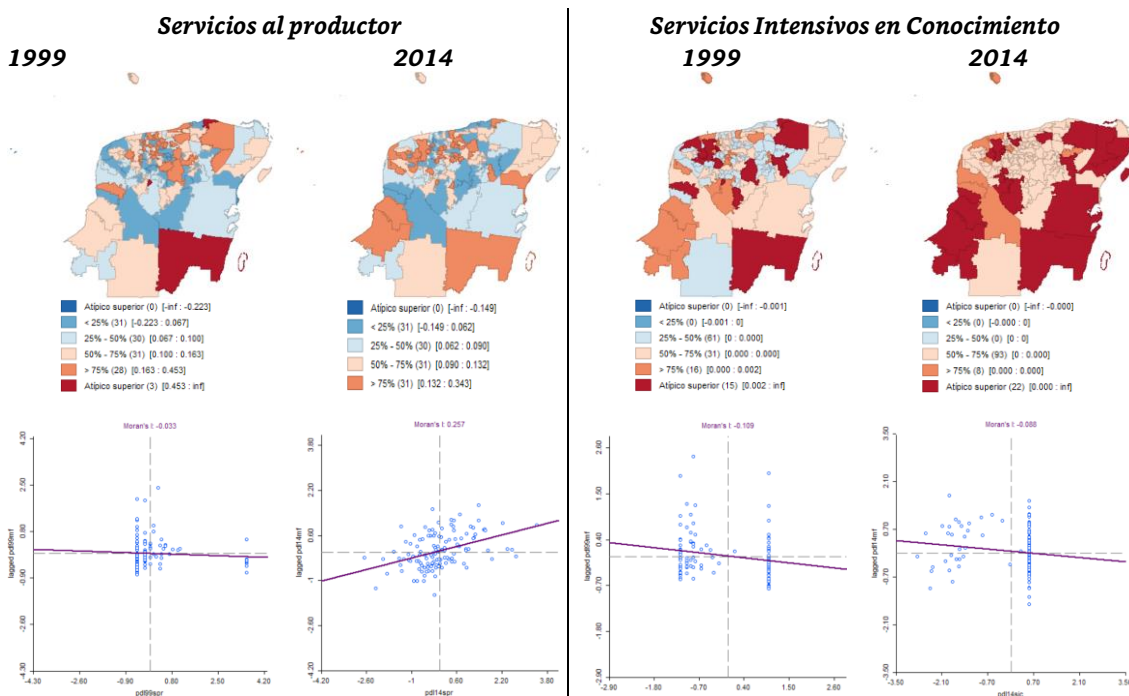
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

En esta región que comprende municipios de Baja California Sur y de Sinaloa, los servicios al productor muestran pendiente negativa y son no significativos, con un *p*-

valor de 0.090, mientras los intensivos en conocimiento sí observan rezago espacial entre sus municipios, pero sin que sea estadísticamente significativa, pues su *p*-valor alcanza 0.094, todo lo anterior relacionando la productividad laboral de los servicios con la productividad de la manufactura y con la información del censo económico de 1999.

La evolución de los servicios al productor no varía con la información del censo 2014: también presenta pendiente negativa y un *p*-valor de 0.464, lo que muestra que no ocurre el rezago espacial esperado. La misma tendencia observa los intensivos en conocimiento, los cuales en el año 2014 muestran pendiente positiva, pero *p*-valor de 0.090, no significativo. De este modo, la correlación espacial entre la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y la de la manufactura, no ocurre.

**Figura 2.41. Región Funcional de la Península Yucatán (6)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

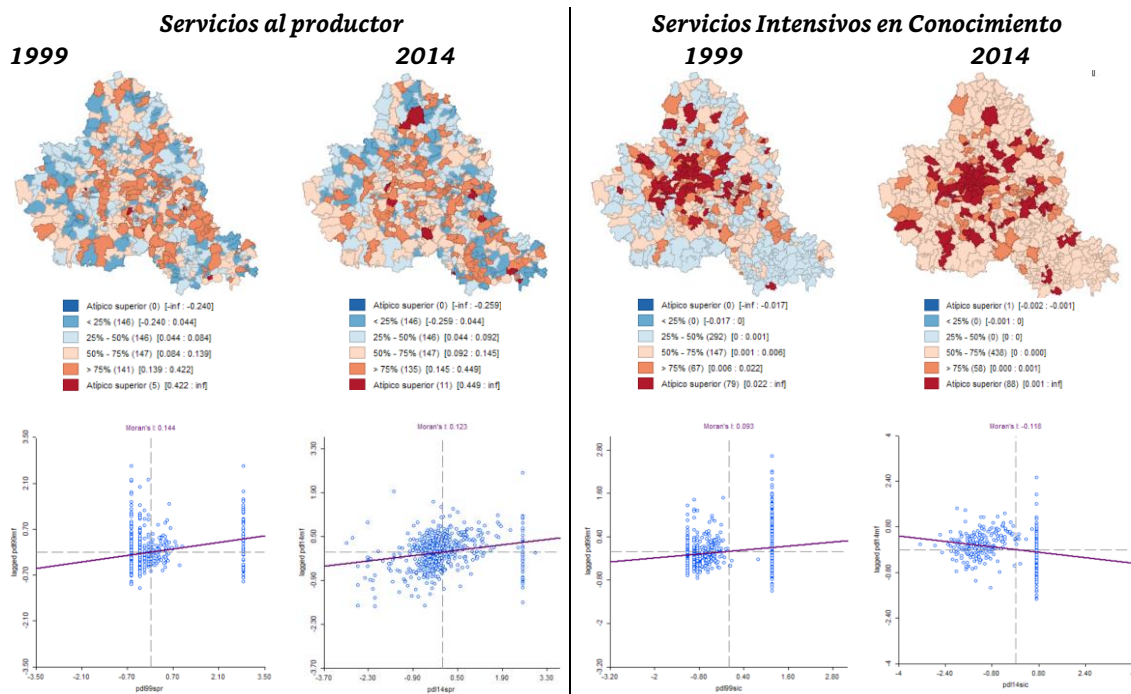
La región funcional (6), Figura 2.41, que comprende la península de Yucatán, con Campeche y Quintana Roo, muestra una evolución peculiar comparada con otras regiones: los servicios al productor observan un proceso de no especialización en este subsector, si atendemos al número de municipios con valor alto del coeficiente de especialización. En contraste, los servicios intensivos en conocimiento muestran, con la información del censo de 2014, valores más altos del índice Hirschman-Herfindahl (calculado para contrastar en esta región con la especialización), en un

proceso de diversificación en los municipios que integran esta región funcional. Cabe acotar que los valores del índice son bastante menores de lo que requiere para hablar de especialización y concentración de la actividad económica y que la región observa, entre 1999 y 2014, un proceso de aglomeración demográfica que contribuye al comportamiento descrito.

De forma similar al comportamiento de algunas de las regiones analizadas, la región de la península de Yucatán muestra una dependencia espacial negativa o no existente en los servicios al productor de 1999, además de un *p-valor* no significativo. En contraste, estos servicios observan rezago espacial y un *p-valor* de 0.001 significativo para el año 2014. Los servicios intensivos en conocimiento observan, con base en el censo económico de 1999, correlación espacial negativa, aunque significativa, con un *p-valor* de 0.002, proceso similar al año 2014 con pendiente negativa en el diagrama de dispersión del I de Moran y un *p-valor* de 0.014 significativo.

Región Funcional Centro (7), Figura 2.42. Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz. Algunos de estos estados participan sólo con parte de sus municipios, de acuerdo con la metodología de integración de las regiones funcionales con base en los flujos de interacción económica, de la misma forma que ocurre con todas las regiones.

**Figura 2.42. Región Funcional Centro (7)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**

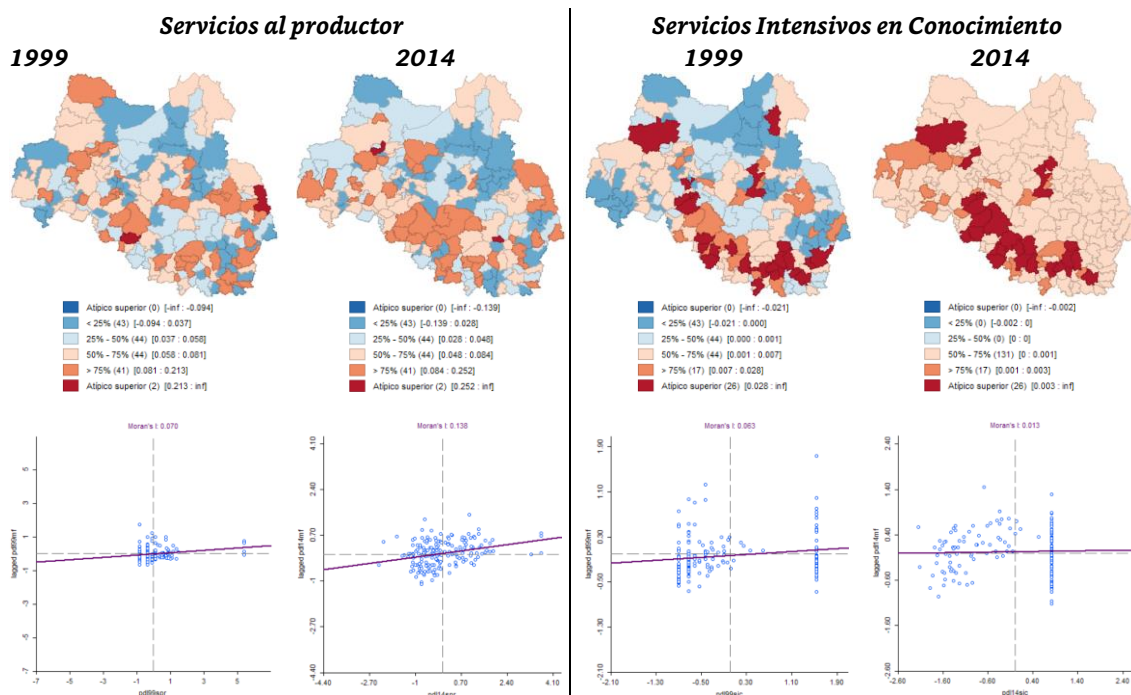


Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

El comportamiento de la especialización de los servicios al productor en esta región entre 1999 y 2014, con base en la información de los censos económicos, muestra un crecimiento relativo en el índice específico: más municipios de la región aumentaron el valor del estadístico entre un período y otro. Proceso similar observan los servicios intensivos en conocimiento en la región funcional Centro: entre el primer año del análisis y el último, aumentó el número de municipios con valores más altos del índice de especialización y de concentración de la actividad económica.

El análisis exploratorio valida la existencia del rezago espacial en los municipios de la región, entre la productividad laboral de los servicios al productor y la productividad laboral de la manufactura para el año 1999. El *p-valor* de 0.001 permite afirmar la significancia de la correlación espacial. La evolución al año 2014 mantiene el rezago espacial conserva el mismo *p-valor* y una correlación espacial positiva. Los servicios intensivos en conocimiento conservan el *p-valor*, pero sólo en 1999 la correlación espacial es positiva; esto es, en una de las regiones con mayor interacción económica en términos funcionales, la influencia de los municipios con mayor especialización no impacta a los demás con los cuales sostiene intercambio económico.

**Figura 2.43. Región Funcional Centro Norte (8)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

Región Funcional Centro Norte (8), Figura 2.43. Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas.

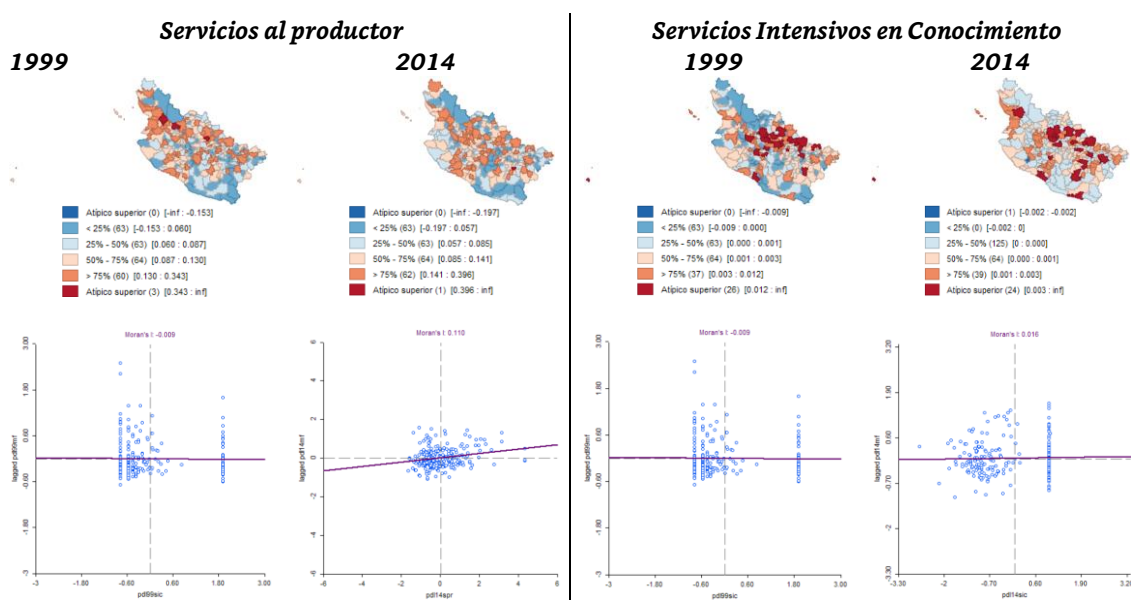


Algunos de estos estados participan sólo con parte de sus municipios, de acuerdo con la metodología de integración de las regiones funcionales con base en los flujos de interacción económica.

La especialización de los servicios al productor en la región observa un ligero aumento, representado por los valores del coeficiente de localización, con base en los censos económicos de 1999 hasta el de 2014, si bien el número de municipios se mantiene a lo largo del período analizado. En contraste, en los servicios intensivos en conocimiento aumenta el número de municipios con valores positivos de rango medio del coeficiente de especialización, con valores son menores que en el subsector de servicios al productor. Destaca que los municipios con especialización menor que la media, desaparecen en la región; también importa anotar que la región presenta una especie de corredor del subsector de servicios en conocimiento, el cual se mantiene a lo largo del período en análisis.

En el período analizado, de 1999 a 2014, los servicios al productor muestran rezago espacial sobre la manufactura de los municipios que integran la región funcional Centro Norte, en el primer año el *p-valor* alcanza 0.032, mientras que para 2014 es de 0.010, lo que valida la significancia estadística de la correlación espacial. Los servicios intensivos en conocimiento observan correlación espacial en el año 1999 del censo económico con significancia estadística validada con el *p-valor* de 0.040. En el año 2014, el rezago espacial disminuye y es no significativo.

**Figura 2.44. Región Funcional Centro Occidente Centro (9)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



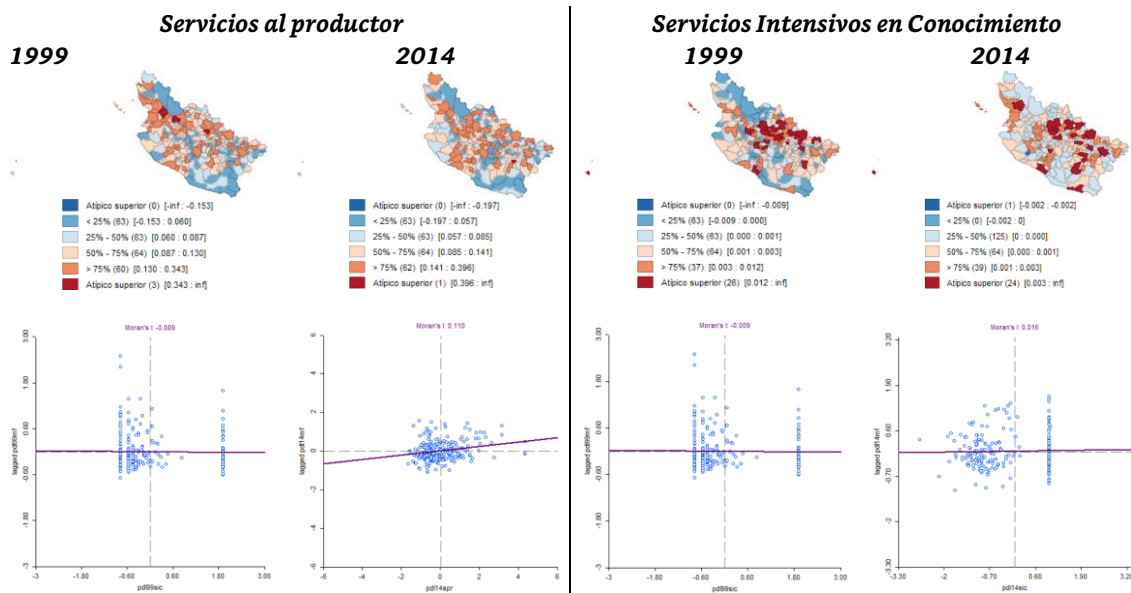
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

Región Funcional Centro Occidente Centro (9), Figura 2.44. Colima, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas. Mayoría de municipios de jalisco y Michoacán, y también los de mayor tamaño económico.

Los servicios al productor observan un grado de especialización relativamente bajo, pero distribuido a lo largo de la región; este comportamiento se modifica ligeramente con valores del coeficiente de especialización más altos, pero con menos municipios en el rango más elevado, del año 1999 al año 2014. Los servicios intensivos en conocimientos muestran en el año 1999 menores valores del coeficiente de especialización, pero mayor número de municipios en el rango alto; para el año 2014 la distribución se mantiene, con valores igualmente bajos del coeficiente, pero con más municipios en el rango alto del índice.

Con la información del censo económico de 1999, los servicios al productor observan correlación espacial nula, pero este comportamiento cambia para el año 2014 en el cual la correlación es mínima pero estadísticamente significativa con un *p*-valor de 0.001. En el caso de los servicios intensivos en conocimiento, la correlación espacial es negativa o nula y, además, es no significativa.

**Figura 2.45. Región Funcional Centro Oriente (10)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

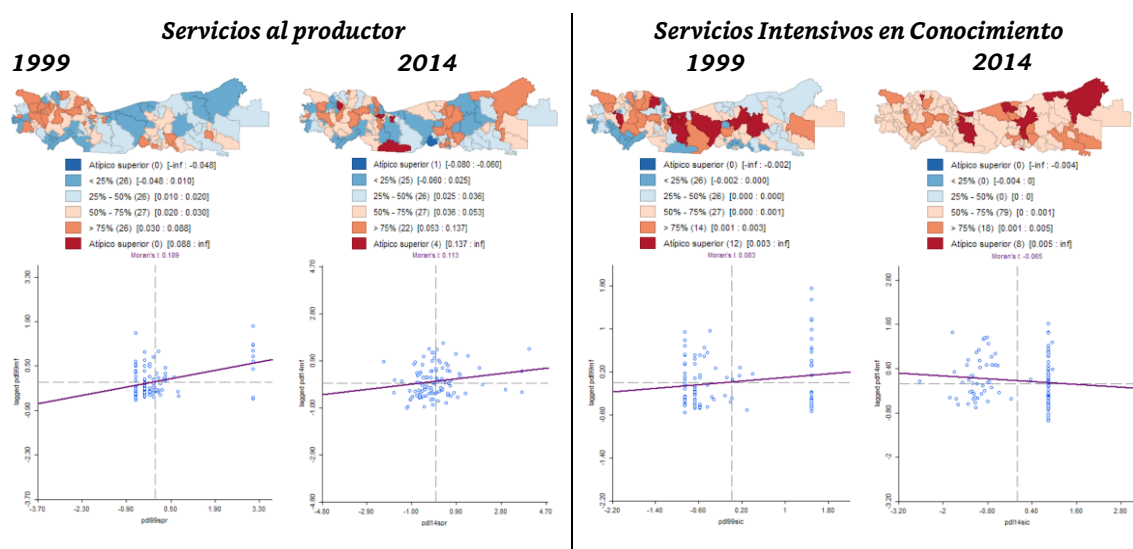
Región Funcional Centro Oriente (10), Figura 2.45. Hidalgo, Oaxaca, Puebla y Veracruz. De Hidalgo sólo un municipio y de Oaxaca dos. La mayoría de Puebla y Veracruz.

La especialización de esta región, al año 1999, en servicios al productor observa valores bajos del índice y una distribución homogénea de los diversos niveles. El comportamiento del indicador se modifica a la baja para el año 2014 y, por ende, la especialización de los municipios disminuye relativamente; sólo tres municipios se ubican en el rango más alto del grupo. Sin embargo, los servicios intensivos en conocimiento aumentan el número de municipios con valores altos del coeficiente, entre 1999 y 2014. Con ello la especialización se eleva, sin que los valores de la especialización sean muy altos.

La productividad de los servicios al productor para la región funcional Centro Oriente, muestra correlación espacial nula con la productividad de la manufactura que se localiza en estos municipios. El mismo proceso ocurre con los servicios intensivos en conocimiento, a pesar de que en este subsector se observa significancia estadística, con *p-valor* menor a 0.020 en ambos casos.

Región Funcional Sureste (11), Figura 2.46. Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Los servicios al productor en la región muestran valores del indicador de especialización bajos, con el censo económico de 1999, pero con tendencia a elevarse, según muestran los datos del censo de 2014. De forma similar, entre 1999 y 2014, los servicios intensivos en conocimiento observan baja especialización por los valores mínimos del coeficiente, pero al igual que en los servicios al productor muestran mayor concentración de la actividad económica.

**Figura 2.46. Región Funcional Sureste (11)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

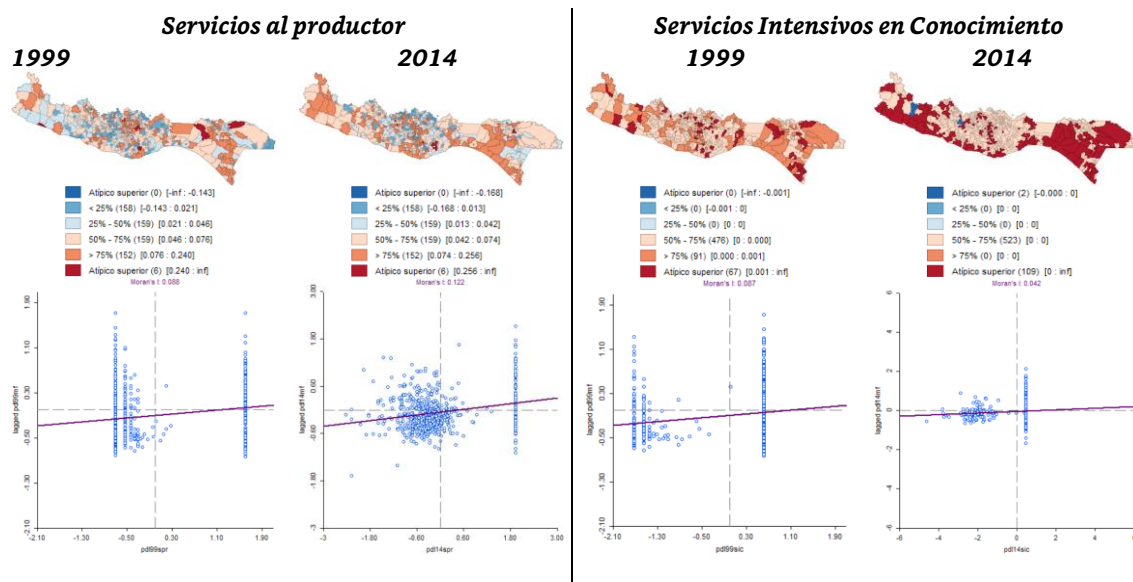
En contraste con la especialización de la región en estos subsectores, se observa que la correlación espacial entre los municipios es mínima pero válida estadísticamente



en los servicios al productor con  $p$ -valor de 0.001 y 0.013 en 1999 y 2014, respectivamente. Los servicios intensivos en conocimiento muestran correlación espacial positiva y significativa en el año 1999, mientras para 2014 esta característica se había anulado. Se observa que la correlación espacial local es poco significativa y que la correlación espacial entre municipios de actividad alta con actividad baja es mínima también.

La Región Funcional Suroeste (12), Figura 2.47, comprende municipios de Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, Puebla. Con base en la integración de la región con municipios de entidades que observan bajo nivel de desarrollo económico y la información de los censos económicos de 1999 a 2014, la especialización en esta región también es baja, proceso validado con los valores del coeficiente específico y porque la distribución de la actividad económica no observa alta concentración. De modo similar, la localización con servicios intensivos en conocimiento muestra baja especialización, con valores muy bajos del coeficiente, pero mayor concentración de la actividad económica y un mayor contraste entre los municipios con mayor actividad y los de muy menor actividad.

**Figura 2.47. Región Funcional Suroeste (12)**  
**Coefficiente de especialización del valor agregado de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y correlación espacial sobre la productividad de la manufactura, 1999 y 2014**



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2016). Censos Económicos 1999 y 2014.

La productividad de los servicios al productor muestra correlación espacial positiva y estadísticamente significativa con la productividad manufacturero, con  $p$ -valor de 0.0001 en ambos años del período analizado. Mientras tanto, los servicios intensivos al conocimiento también muestran correlación espacial con significación estadística, con  $p$ -valor de 0.0001 y 0.009 entre 1999 y 2014.

En el análisis exploratorio de las regiones funcionales, integradas con un enfoque de encadenamientos económicos a través de la metodología insumo-producto, quedan establecidos los patrones de especialización de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, de forma similar con los identificados cuando se trabajaron los municipios según su integración en los censos económicos. Esto es, salvadas las diferencias esperadas por el volumen de localizaciones de cada región, que contrastan con los 2 456 municipios que contiene el censo de 2014, se observa especialización relativamente menor en las regiones, influenciada por las bajas tasas de crecimiento económico del país y de la propia productividad. Este proceso valida, en la medida en que los valores del coeficiente de especialización no se acercan a su extremo más alto que mostraría especialización absoluta, con en el enfoque de las economías de aglomeración y los postulados de la NGE respecto al crecimiento endógeno. Se observa entonces que de la vecindad de los municipios en las regiones y la dinámica de la aglomeración económica, la especialización ocurre, se mantiene a lo largo del período analizado e incluso aumenta en algunas regiones a la par con el número de municipios en los que se localiza la actividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento.

El análisis de las regiones funcionales también incluye la correlación espacial entre dos variables que se ven afectadas por el bajo crecimiento económico del país, con efecto en el bajo crecimiento de sus tasas: la productividad laboral de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y la productividad laboral de la manufactura en los municipios integrados en cada región. Se eligieron estas dos variables por su importancia para mostrar el proceso en el cual los mencionados servicios se localización y especializan, complementado con el rezago espacial que, en general, ocurre entre esas dos variables: en esta relación la productividad de la manufactura en los municipios observa el efecto de la servicialización a través del impacto que ejercen los servicios al productor y los intensivos en conocimiento, también en el ámbito municipal. Esta correlación espacial se ve acotada por la metodología para integrar las regiones funcionales, en la cual la vecindad geográfica no necesariamente ocurre en todos los casos. Esta limitación se salva porque la estimación de la I de Moran, como medida de correlación global, ocurre considerando los municipios vecinos y que geográficamente están en contacto, mientras excluye aquellos que no tienen vecindad inmediata. No se omite mencionar que esas exclusiones pueden influenciar a la baja los valores de la correlación espacial entre las variables económicas, dado que en algún momento se excluiría un municipio con mayor concentración de la actividad productiva, pero sin contacto físico en su vecindad.

## **2.5. Elementos relevantes**

a) La validez del AEDE se fundamenta en la selección de variables, su definición operativa, el origen de los datos para procesarlas e ilustrar los patrones de localización, de correlación espacial y de cambio estructural y en la metodología que provee el análisis de datos espaciales, en la que se incluye el espacio económico como variable importante. Las variables utilizadas el análisis poseen una conceptualización clara con excepción de la productividad, de la cual hoy en día continúa el debate sobre la acepción que con mayor rigor expresa la relación entre la producción resultante, los insumos requeridos y la fuerza de trabajo, para lograr un nivel de producto determinado. La dificultad para definir la productividad de bienes materiales se acentúa en los servicios, porque la producción de éstos aún carece de la estandarización de la primera y genera diversas mediciones, no sólo de acuerdo con los enfoque teóricos y metodológicos, sino por la viabilidad para obtener un cociente que provea evidencia empírica de su nivel o variación. En este sentido, el subsector de servicios al productor y el de los SEIC (constituidos por servicios y bienes destinados a utilizarse como insumos para otras unidades económicas) también observa la dificultad para medir su productividad con precisión.

Con este antecedente, se delimita la medición al concepto de la productividad laboral como el cociente del valor agregado censal bruto dividido por las horas hombre del personal ocupado en las unidades económicas, productividad monetaria, y se asimila como eficiencia, acepción que incluye la eficacia y la efectividad del proceso de producción de servicios. La acotación sobre la variable productividad se establece por su importancia en el impacto del crecimiento regional de las regiones que genera, entre otras variables relevantes, el desarrollo de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento.

b) La desagregación de las bases de datos hasta el ámbito de los municipios, la inclusión de los diversos subsectores y ramas que integran los servicios al productor y los SEIC, paralelamente incorporan dificultades como la heterogeneidad, la causalidad reversa y otras que dificultan la especificación del modelo. En el AEDE se aborda la resolución de esta problemática con variables que explican la presencia y efectos de las economías de aglomeración: urbanas, de escala, de especialización y diversificación. Los grandes sectores manufacturero y de servicios presentan patrones de correlación espacial y se afectan mutuamente en cuanto a los niveles de productividad, la generación y crecimiento del valor agregado, niveles salariales y la especialización y concentración de la actividad económica.

c) En la clasificación de los servicios al productor se revisaron diversos enfoques para definir qué clase de productos y servicios son los insumos que alcanzan una proporción importante de la demanda intermedia con el resto de los sectores económicos; qué clase ofrece y demanda bienes y servicios con alto contenido de conocimiento y cómo impactan a los demás sectores y a sus propias ramas. En los servicios al productor los coeficientes de Rasmussen fundamentan, con el poder y sensibilidad de dispersión, el grado y la magnitud de encadenamiento hacia adelante y hacia atrás y la selección de los subsectores que contienen los servicios al productor. Por otro lado, los SEIC cuentan con clasificaciones exhaustivas y con base en ellas se determinaron las cincuenta y ocho ramas las cuales —según el análisis— son sensibles a las economías de aglomeración, se benefician de la cercanía de fuentes de información, del conocimiento compartido en la localización donde se ubican y tienen acceso a trabajadores con habilidades y calificación laboral altas.

Los servicios al productor y los SEIC poseen alto contenido tecnológico y de conocimiento y, por ende, se generan limitaciones de disponibilidad de información en las fuentes oficiales del Estado mexicano para desagregar con mayor precisión los niveles de esos contenidos por ramas; dado que en esta tesis la unidad de análisis es el municipio, este nivel de agregación permite establecer las características de esos subsectores en esas localizaciones, identificar sus patrones y especificar los modelos para contrastar las hipótesis, en el siguiente capítulo.

d) El AEDE realizado para el ámbito nacional permite identificar tanto la presencia como el efecto de las economías de aglomeración, que se contrastará en el análisis confirmatorio del tercer capítulo, sobre el proceso de servicialización. Las variables centrales seleccionadas muestran los patrones de los servicios al productor y los SEIC que tienden a la especialización y concentración de la actividad económica. Además, se observa un patrón de correlación espacial entre las variables explicativas con las variables dependientes que permite identificar la presencia de economías de aglomeración y los efectos de los servicios al productor y los SEIC sobre la productividad, los salarios y el crecimiento de los demás sectores económicos, particularmente del sector manufacturero y los propios servicios.

e) El análisis exploratorio de datos espaciales en las regiones funcionales muestra en estos grupos de municipios patrones de localización y especialización relativamente bajos, con base en los niveles que alcanza el coeficiente utilizado para su medición. En los municipios que concentran la actividad y las unidades económicas de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, se conservan los patrones de especialización observados en el análisis efectuado en el ámbito municipal en

general. Mientras tanto, la correlación espacial medida con el índice de Moran arroja niveles de correlación menores pero positivos en varias de las regiones; se destaca que ocurre el efecto positivo de la productividad de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento sobre la productividad de la manufactura en la mayoría de las regiones.

### **3. Capítulo 3. Especificación de los Modelos para estimar la productividad de los servicios al productor y sus impactos en la economía regional**

El objetivo principal del capítulo es realizar el análisis confirmatorio de datos espaciales con el fin de validar o descartar el impacto de los patrones de comportamiento de la servicios al productor y los SEIC en el ámbito municipal y regional de México y especificar los modelos para estimar, con base en el marco teórico, el proceso generador de datos y las variables seleccionadas, el efecto de las economías de aglomeración y su interacción con las variables centrales de la investigación.

La información producida por los censos económicos incluye tanto secciones cruzadas como cuatro puntos en el tiempo, por lo que se elige un panel de datos espaciales para especificar los parámetros y las pruebas de diagnóstico en la estimación de la ecuación salarial que postula la Nueva Geografía Económica (NGE) y un modelo de crecimiento endógeno. Entre los determinantes identificamos el potencial de mercado, la productividad del trabajo, las densidades de empleo y unidades económicas, entre otros. La metodología de estimación en sus diversas etapas controla la endogeneidad, heterogeneidad y la causalidad inversa que potencialmente se presenta entre la variable dependiente y las explicativas, particularmente la productividad laboral y las economías de aglomeración ponderadas a través de la ecuación salarial.

La evolución de los servicios al productor y los SEIC en la economía mexicana, fenómeno presente en la mayoría de los países de ingreso alto y medio del mundo, se desarrolla en el marco de la concentración espacial de la actividad económica en grandes ciudades y en regiones específicas de cada país. Esa concentración espacial observa patrones de distribución y de rezago espacial que el modelo teórico expuesto en el capítulo uno explica con base en la presencia de las economías de aglomeración. La NGE sintetiza diversos avances de la economía y geografía regionales y postula un modelo consistente con base supuestos (Krugman, 1991a; 1992; Cuadrado Roura, 2014) que contrastan con el modelo neoclásico (Solow, 1956), mucho más restrictivo al considerar y estimar la productividad total de los factores (Del Gatto *et al.*, 2008). La NGE establece la existencia económica de la competencia imperfecta, rendimientos crecientes y externalidades pecuniarias; donde el comportamiento económico es dependiente de las condiciones iniciales y de los supuestos fijados sobre los parámetros exógenos que resultan en equilibrios múltiples, dada la interacción espacial entre las regiones; esto es, que el desempeño económico de las

regiones depende de forma importante de las características de la vecindad<sup>24</sup> con otras regiones (Fujita *et al.*, 1999; Fujita y Mori, 2005).

En el siguiente apartado se sintetizan los principales elementos de la NGE con base en el modelo propuesto por Fujita *et al.* (1999) a partir de los ajustes realizados por Dixit y Stiglitz (1977) y otros autores que lo ampliaron y formalizaron. En esos modelos se desarrolla la ecuación salarial que permite estimar el grado de interacción espacial de las economías de aglomeración con la economía de las regiones y sus variables centrales como el tamaño de mercado, el empleo, la productividad, el valor agregado o producto, y establecer el tipo de causalidad entre las variables, dada la dinámica de la región analizada.

Posteriormente, se desarrolla la especificación de los modelos de panel espacial con sus métodos para estimar los impactos espaciales del crecimiento y la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento sobre las economías regionales y zonas metropolitanas de México con base en la ecuación salarial de la NGE y la especificación de un modelo de crecimiento endógeno. La información de las variables seleccionadas e incluidas en los modelos proviene de los Censos Económicos del INEGI en los años 2000, 2004, 2009 y 2014.

Por último, se presentan los resultados de las estimaciones con las que se miden los efectos de la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento sobre las economías de aglomeración, sobre los salarios, en la ecuación salarial y sobre el crecimiento de la manufactura, como representación de la concentración de la actividad económica y los cambios observados en los períodos de análisis, según con la hipótesis formulada.

### **3.1. El modelo formal de la Nueva Geografía Económica**

El modelo se especifica como uno de equilibrio general entre dos sectores de la economía: agricultura y manufactura, cuya interacción en las localizaciones genera: a) economías de escala y un tamaño de mercado endógeno que conduce a un proceso de aglomeración acumulativa; b) es un proceso dinámico que limita el número de posibles resultados; c) la dinámica de las economías en la cual la interacción de las economías de escala y el tamaño de mercado implican la posibilidad de cambio discontinuo; d) que el valor crítico para la aglomeración sea muy diferente cuando se

---

<sup>24</sup> Según se observa en los patrones de vecindad y de correlación identificados en el capítulo dos, la vecindad se establece por el contacto de los municipios, en el ámbito nacional o, como en las regiones funcionales, con base en la velocidad de la interacción económica entre los municipios que integran cada región.

concentran o cuando se dispersan, y; e) un sector agrícola perfectamente competitivo y uno manufacturero monopólico.

Se consideran dos criterios para identificar la aglomeración: a) por un lado, se empiezan a concentrar población e industria, punto que se denomina *break point*, y; b) por el otro, las economías de aglomeración pueden sobrevivir bajo condiciones diferentes de las que las propiciaron; este valor crítico, en el cual esas economías de aglomeración ya son sustentables, se conoce como el *punto sustentable* (Fujita, *et al.*, 1999). En otra formalización, Quintana y Lecumberri (2013) señalan la existencia de tres efectos esenciales de la aglomeración y concentración de la actividad económica, “como proceso que se auto refuerza”: a) el efecto de acceso al mercado, según el cual las grandes empresas tienden a ubicarse en el mercado más grande y exportar hacia los mercados pequeños; b) el efecto costo de vida, en el que mientras más empresas se aglomeren en una localización, menor es el índice de precios, y; c) el efecto congestión del mercado, (*Price index effect*), con el cual las grandes empresas (monopólicas como regla) tienden a ubicarse en localizaciones con pocos competidores, huyen de la congestión del mercado. Se acota que las dos primeras son fuerzas centrípetas (de concentración o aglomeración), mientras la última actúa como fuerza centrífuga (de dispersión) en relación con las fuerzas de aglomeración.

En este sentido, el determinante de la potencia relativa de las fuerzas de aglomeración y dispersión es el costo de transporte (*trade cost*): *a menor costo de transporte, menor potencia de las fuerzas de dispersión*; el determinante actúa en el mismo sentido sobre las fuerzas de aglomeración, ya que, si el costo de transporte disminuye, el diferencial de precios disminuye (situación contemporánea) y cambiar de localización resulta en menor impacto sobre el costo de la vida y las utilidades. En sentido opuesto, si el costo del transporte se eleva significativamente, las fuerzas de dispersión del modelo centro-periferia son menores que las de aglomeración.

El *Potencial de Mercado*, componente central de la dinámica de las fuerzas de aglomeración, *mide la fuerza de atracción de una localización  $r$* , como una suma ponderada del poder de compra -por ejemplo, valor agregado o salario real- de todos los demás lugares  $s$ , considerando los ponderadores como una *función inversa de la distancia*, formalizado así:

$$M_r = \sum_s \frac{1}{D_{rs}} P_s \quad (1)$$

donde

$M_r$ , potencial de mercado de la región  $r$ ,

$D_{rs}$ , distancia desde  $r$  a  $s$ ,



$P_s$ , poder de compra en  $s$ .

El análisis del potencial de mercado ofrece la ventaja de pensar en términos del espacio continuo más que en regiones determinadas por fronteras, al tiempo que contribuye a la productividad de las unidades económicas o los municipios y, por tanto, afecta el desarrollo de las externalidades de la aglomeración (Fujita *et al.*, 1999:33; Melo y Graham, 2009; Graham, *et al.*, 2010; Fingleton, 2011; Holl, 2012). Cabe anotar que otros análisis usan distancias concéntricas (Fingleton, 2008; Rosenthal y Strange, 2008; Fallah *et al.*, 2011) para determinar los costos de transporte y que muchos estudios arriban a las estimaciones con el nivel de unidad económica. *En esta investigación la medición tiene como unidad de análisis el propio municipio.* Por último, siguiendo a Harris (1954) se define que el índice de precios es igual a la unidad, lo que permite observar los diferentes efectos del costo de transporte interno, determinado por los patrones espaciales de la localización.

Los supuestos del modelo Dixit-Stiglitz se sostienen parcialmente porque ellos y sus formalizaciones sirven a los desarrollos de la NGE: a) la economía produce en competencia monopolística *bajo rendimientos crecientes*; y b) la diferenciación de la estructura económica en agricultura y manufactura, donde las externalidades surgen como resultado de la interacción del mercado con economías de escala a nivel de la firma individual. La interacción ocurre en múltiples localizaciones con el surgimiento de costos de transporte entre dichas ubicaciones y sus efectos. Dado que la agricultura es perfectamente competitiva mientras la manufactura produce en competencia imperfecta, potencialmente se produce una amplia variedad de bienes manufacturados lo que nos facilita suponer que el espacio de la producción es continuo; mientras la *conducta del consumidor* se ubica en un modelo de equilibrio para la utilidad óptima, restringida por la función de gasto hasta llegar a la función de la utilidad indirecta y al índice del costo de la vida en la economía, lo cual constituye en sus términos una teoría de la demanda. En la especificación del modelo, la producción de servicios al productor y de los SEIC se asimila con la producción industrial en el modelo de la NGE.

Sin embargo, la clave para diferenciarlo de otros es que éste asume que al alcanzar un rango determinado la oferta manufacturera ésta se convierte en una variable endógena, lo que permite entender los efectos sobre el consumidor de los cambios en  $n$ , el número de variedades. Al aumentar el rango de variedades en la oferta, disminuye el índice de precios manufacturero -dado que los consumidores valoran la variedad- y, por ende, el costo de sostener el nivel de utilidad. La teoría de los costos de transporte

*iceberg* originados por las múltiples localizaciones simétricas, con la misma tecnología (combinación de trabajo y capital -y tal vez progreso técnico-) y precios, donde el costo de unidad transportada se diluye en el proceso de transportación hacia la localización de destino, es un elemento clave de la NGE (Krugman, 1991; Fujita *et al.*, 1999:49). Al final, el ingreso, el índice de precios en cada localización, los costos de transporte y el precio de producción determinan las ventas. Dado que la *demanda de variedad de cada consumidor observa una elasticidad – precio constante*  $\sigma$ , la elasticidad de la demanda agregada para cada variedad respecto a su precio de producción es similar o igual a  $\sigma$ , independientemente de la distribución de los consumidores en el espacio económico.

La *conducta del productor*, que ocurre en el lado de la oferta de la economía, se observa en la comparación entre los dos sectores en análisis: la agricultura produce con tecnología a rendimientos constantes en competencia perfecta, mientras la manufactura produce con economías de escala que magnifican el nivel de la variedad sin otro tipo de economías. Se asume que la tecnología es la misma para todas las variedades y en todas las localizaciones y requerimientos fijos de capital. Por ende, en la producción de cualquier cantidad de productos de cualquier variedad en una localización dada, el único insumo requerido es el trabajo, de modo que ninguna localización o empresa elegiría producir la misma variedad dados los rendimientos de escala crecientes y las preferencias del consumidor<sup>25</sup>.

$$l^M = F + c^M q^M \quad (2)$$

donde,

$l^M$ , cantidad de trabajo requerido

$F$ , insumo fijo

$c^M$ , insumo marginal

$q^M$ , cantidad de variedades de producto

Así, cada variedad es producida en sólo una localización, por una sola y especializada unidad económica, lo cual iguala el número de esas unidades y el de las variedades. Con esta base, las economías de aglomeración propician que el mercado, por su tamaño y escala, genere ventajas económicas. En el modelo Dixit-Stiglitz, los *efectos derivados del tamaño del mercado actúan a través de los cambios en la variedad de productos* que, a su vez, propician un efecto en favor de la competitividad porque se

---

<sup>25</sup> Vale anotar que la extrapolación de la formalización de los postulados de la NGE a los servicios al productor y los SEIC se facilita porque ambos subsectores operan en localidades urbanas, principalmente, y las fuerzas de aglomeración que operan en ese tipo de localizaciones tienen efecto en las variables centrales que miden el crecimiento de la concentración y aglomeración de la manufactura y los servicios.

reducen los márgenes de beneficio que se asume permanecerían constantes en la relación precio-costo.

### *La ecuación salarial*

Los salarios dependen de la elasticidad de la demanda de bienes manufactureros, del consumo de los bienes, de la cantidad óptima de bienes manufacturados producidos, del ingreso regional, de los costos de transporte de bienes manufacturados de una región a otra y del índice de precios:

$$\omega_r^M = \left( \frac{\sigma-1}{\sigma c^M} \right) \left[ \frac{\mu}{q^*} \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma} \quad (3)$$

donde,

$\omega_r^M$ , salarios en la manufactura de la región  $r$

$\sigma c^M$ , elasticidad del consumo de bienes manufacturados

$\mu$ , proporción de gasto en bienes manufacturados de la región  $r$

$q^*$ , cantidad óptima de bienes manufacturados producidos

$Y_s$ , ingreso de la región  $s$

$(T_{rs}^M)^{1-\sigma}$ , costos de transporte de los bienes manufacturados, determinados por la elasticidad – precio de los bienes manufacturados

$G_s^{\sigma-1}$ , índice de precios de la región  $s$ , dependiente de la elasticidad – precio de los bienes manufacturados.

La parte de la producción y los precios se reduce como efecto de la variedad de los productos y de su elasticidad, que se considera constante. De su estimación resulta el salario en el cual las firmas de cada localización se sostienen en su producción, dados los niveles de ingreso, los índices de precios de las localizaciones y el costo de transporte entre dichas ubicaciones. De esta manera, *el salario está en relación directa con el ingreso obtenido en los mercados de las compañías  $Y_s$* ; entre mejor es el acceso a esos mercados (menor  $T_{rs}^M$ ), la competencia que enfrentan esas unidades económicas en esos mercados, también se reduce. En este punto se supone que el índice de precios es decreciente según el número de variedades vendidas (consumidas). De acuerdo con los determinantes de la ecuación salarial se asume que: a) las empresas activas no obtienen ganancia; b) el salario manufacturero estimado con esta ecuación está definido incluso en las localizaciones que no poseen manufactura, por lo cual con este parámetro se mide el salario máximo que puede pagar una empresa que considera establecer su producción en esa región (Fujita, *et al.*, 1999).

El tema de la migración de la población ocupada entre localidades con mayor salario es un elemento que aumenta el potencial de mercado de esa localidad, dado que el

nivel de consumo de los nuevos trabajadores depende indirectamente de la función salarial. Combes, *et al.* (2008) apuntan los problemas de endogeneidad que esto genera en relación con la ubicación de los trabajadores que han migrado y obtienen un empleo permanente con mayores salarios en la localidad. En la especificación del modelo se debe considerar y, si se presenta, corregir la endogeneidad de las variables que determinan el nivel de salarios, el empleo y su densidad, si son observables, con el fin de no omitirlas y propiciar o acentuar el problema por la posibilidad de que el potencial de mercado se vincule necesariamente a las características de las localizaciones (Holl, 2012; Croissant y Millo, 2017).

El supuesto de “no ganancia” de las empresas permite sostener que estimamos el salario real de la manufactura en la región que contiene cierto número de unidades económicas y, además, que en el largo plazo ese salario iguala el precio de la oferta de trabajo en la manufactura que en el corto plazo pueden ser distintos. Esencialmente, se considera que la entrada y salida de las unidades económicas sucede muy rápido de modo que las ganancias son siempre cero; pero como la reubicación de los trabajadores en los sectores o localizaciones ocurre menos rápido, el salario real está determinado por el ingreso nominal de los trabajadores deflactado por el índice del costo de la vida o índice de precios al consumo. Así, el salario real de los trabajadores de la manufactura en la localización  $r$  se estima con la siguiente ecuación:

$$\omega_r^M = w_r^M G_s^{-\mu} (p_r^A)^{-(1-\mu)} \quad (4)$$

A través de normalizaciones realizadas con la selección de unidades de medida que igualan el salario con los precios de una región, se establece una escala de empresas - efecto de las fuerzas de aglomeración-. El nivel de producto en el cual éstas no generen ganancias (condición indispensable para evadir la condición monopólica de la manufactura y facilitar la entrada y salida de empresas) es:

$$q^* = l^* = \mu^* \quad (5)$$

Como resultado, la ecuación del índice de precio es

$$G_r = \left[ \frac{1}{L_\mu} \sum_{s=1}^R L_s^M (\omega_s^M T_{rs}^M)^{(1-\sigma)} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (6)$$

Mientras la ecuación del salario real es

$$\omega_r^M = \left[ \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs}^M)^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma} \quad (7)$$

Importa presentar la síntesis del modelo de la NGE porque en las ecuaciones (6) y (7) se resume la particularidad del modelo centro-periferia de Krugman (1991) y el de Dixit-Stiglitz (1977), donde las externalidades pecuniarias tienen un rol central a

diferencia de las marshallianas de las cuales Krugman establece la dificultad para su observación y apropiada estimación.

Con base en las formalizaciones revisadas el análisis confirmatorio se propone identificar la existencia y tipo de las economías de aglomeración, con base en la localización de los servicios al productor y los SEIC concentrados en los municipios y se considera que esa localización y concentración ocurre por efecto de las economías de aglomeración de escala y urbanas, pero también por salarios más altos que en otras localidades; esto es, del tamaño del mercado. En la segunda etapa se identifica la relación de causalidad entre las economías de aglomeración, a través de las variables que representan las economías de localización, urbanización, de escala y la productividad laboral con los salarios reales de los municipios.

En la tercera etapa, se especifica y estima la ecuación salarial que contiene variables explicativas como el tamaño del mercado, el grado en que las economías de aglomeración y la correlación espacial que impactan los salarios reales -remuneraciones del personal ocupado censal- con el fin de validar la hipótesis de la NGE según la cual la dinámica de la actividad económica en el tiempo responde a los efectos espaciales de la localización, el efecto de la aglomeración y su especialización, bajo los supuestos de rendimientos crecientes y costos de transporte tipo iceberg. En la cuarta y última etapa se trabaja un modelo de crecimiento endógeno, en busca de validar la hipótesis según la cual el crecimiento y concentración de los servicios al productor impactan el crecimiento de otros sectores de la economía, particularmente el manufacturero, acorde con los patrones mostrados en el análisis exploratorio de datos espaciales.

### **3.2. Economías de aglomeración y productividad laboral en servicios y servicios al productor**

El objetivo del análisis exploratorio de datos espaciales es identificar los patrones de localización y aglomeración de la actividad económica, condicionada por la cercanía desde o hacia los mercados, donde la distancia juega un rol importante (Cohen, 2009; McCann, 2013:51 y ss.) para la aparición o inexistencia de las dos principales economías de aglomeración: de localización o especialización y de urbanización o densidad de la actividad económica, particularmente en los servicios al productor; en contraste con las economías de urbanización que analizan la concentración espacial de esa actividad poniendo el acento en la variación de la oferta de servicios al productor no comerciales en las ciudades o regiones sin que los costos de transporte, el potencial o acceso al mercado sean relevantes como en la NGE (Fingleton, 2006).

La potencia de esta última aportación permite especificar apropiadamente el modelo de esta investigación, diseñar las diferentes etapas de nuestra metodología y

arribar a estimaciones que, a pesar de la rigidez de los supuestos, posibilitan el trabajo empírico para el contraste de hipótesis. Se considera a los salarios, el potencial de mercado, la productividad laboral y el crecimiento, evitando la redundancia con los salarios y corrigiendo el problema de la endogeneidad, como las variables importantes en el modelo. Cabe señalar que el empleo y el valor agregado, variables requeridas para identificar las economías de aglomeración y mostrar el fenómeno de la servicialización, se incluyen en las variables compuestas como la productividad laboral (valor agregado por las horas hombre trabajadas), la densidad de la población ocupada (respecto de la superficie municipal en kilómetros cuadrados) y las remuneraciones medias (total de remuneraciones entre población ocupada total) que equiparan a los salarios.

**Tabla 3.1 Variables seleccionadas**

Denominación	Abreviatura o Acrónimo	Tipo de variable	Fórmula de cálculo
Clave de Municipio	cve_mun	Vinculación	-
Municipio	municipio	Nominal	-
Superficie municipal en kilómetros cuadrados	supk2	Territorial	-
Población total municipal	pob	Agglomeración	-
Unidades económicas – número de...	ue	Agglomeración	-
Personal ocupado total	po	Agglomeración	-
Horas hombre trabajadas	hh	Escala	-
Valor agregado censal bruto (millones de pesos reales)	va	Agglomeración	-
Valor agregado per cápita (millones de pesos reales por persona)	vapc	Agglomeración	+va/pob
Productividad laboral	pdl	Agglomeración	+va/hht
Densidad de unidades económicas	due	Urbanización	+ue/sup
Densidad de Población ocupada	dpo	Urbanización	+pot/sup
Dummy para unidades económicas grandes	dmueg	Agglomeración	
Dummy para unidades económicas pequeñas	dmuep	Agglomeración	
Potencial de Mercado	$M_r$ (pme3_5)	Escala	$M_r = \sum_s \frac{1}{D_{rs}} P_s$
Coefficiente de localización o especialización	cl	Especialización	$LQ_{ij} = \frac{y_{ij}/y_t}{Y_{ij}/Y_t}$
Índice de Hirschman Herfindahl	ihh	Dispersión	$IHH_{jt} = \sum_{i=1}^N s_{ijt}^2$
Tasa de crecimiento del valor agregado per cápita en la manufactura	tcpva	Escala	$tcpva_{ij} = \frac{1}{N} \left( \frac{va_{ijt} - va_{ijt-n}}{va_{ijt-n}} \right)$

Fuente: elaboración propia con base en información de INEGI (2016; 2018); SCIAN (2013).

En la Tabla 3.1 se muestran las variables seleccionadas para especificar el modelo y realizar las estimaciones. La información proviene de los Censos Económicos que el INEGI levanta cada cinco años, iniciando con el de 1999 y finalizando con el publicado en el año 2014; el nivel de desagregación espacial son los 2 456 municipios que se consideran la unidad de análisis. También, para la clasificación de las actividades

económicas de los servicios y servicios al productor, se utiliza el SCIAN (2013) a nivel de subsector. La desagregación espacial en el ámbito municipal posibilita la utilización de la vecindad espacial o la distancia, según se requiera, para el cálculo de variables o la identificación de correlación espacial. En diversos estudios se ha utilizado la empresa (Holl, 2012) o el trabajador y sus cualidades (Combes y Gobillon, 2014) como unidad de análisis, metodología que se descarta en esta investigación por ausencia de esa información en las fuentes de datos.

#### *Economías de Aglomeración en los Servicios al Productor y SEIC*

Para identificar la presencia de las economías de aglomeración vinculadas con los servicios al productor y los SEIC de los municipios se especifican, como variables independientes, la tasa de crecimiento del valor agregado de los subsectores de servicios al productor y los SEIC, la productividad laboral y las densidades de unidades económicas y población ocupada en esos mismos subsectores, que determinan al valor agregado per cápita de la manufactura ajustado sin el valor de las ramas de los servicios al productor ni los SEIC. Este método de especificación de los modelos controla la endogeneidad, que provocaría una relación espuria al explicar el crecimiento del ingreso con una variable dependiente del sector manufacturero, el valor agregado per cápita, con variables explicativas de los servicios. Todos los valores de las variables resultan de aplicar el logaritmo natural, para homologar la escala, obtener las elasticidades y las tasas de crecimiento.

El nivel de agregación espacial de la unidad de análisis en las ecuaciones que se estiman para determinar la presencia de las economías de aglomeración, la productividad obtenida por efecto de esas economías, la ecuación salarial y el modelo de crecimiento endógeno, ecuaciones (8), (11), (14) y (15) respectivamente, alcanza el ámbito municipal para las unidades económicas. La heterogeneidad en el tamaño de esas unidades tiene efectos específicos en el valor y signo de los estimadores; para resolver esta dificultad, se establecen variables *dummy* para el tamaño de empresa grande y pequeña, de modo que logremos observar el resultado en los estimadores de las ecuaciones. La selección está determinada por el peso que tiene el número de empresas de cierto tamaño en la generación del empleo en los sectores económicos, de acuerdo con la información provista por los censos económicos.

$$\begin{aligned} vapc_j^m = & \rho W_{jt} b_1 va_{ij}^s + b_2 pdl_{ij} + b_3 due_{ij} + b_4 dpo_{ij} + b_0 + \\ & \alpha_1 dmueg + \alpha_2 dmuep + u_{jt}, \end{aligned} \quad (8)$$

donde,

$vapc_j^m$	valor agregado per cápita en manufactura $m$ por efectos de las economías de la aglomeración en el municipio $j$ ,
$W_{jt}$	matriz de pesos espaciales, tipo reina para los 2 456 municipios existentes desde el censo económico de 1999 hasta el de 2014.
$va_{ij}$	valor agregado en el subsector $i$ de servicios al productor y ramas SEIC, en el municipio $j$ ,
$pdl_{ij}$	eficiencia de la fuerza de trabajo medida según su productividad en el subsector $i$ de servicios al productor y SEIC, en el municipio $j$ ,
$due_{ij}$	densidad de unidades económicas en el subsector $i$ de servicios al productor y SEIC, en el municipio $j$ ,
$dpo_{ij}$	densidad de población ocupada en el subsector $i$ de servicios al productor y SEIC, en el municipio $j$ ,
$dmueg$	variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
$dmuep$	variable dummy con el efecto del tamaño de empresas pequeñas en el municipio,
$u_{jt}$	término de perturbación en el municipio $j$ en el período $t$ ,
$b_0$	término constante.

La ecuación (8) evita redundar con la densidad de la población ocupada, dado que con la productividad laboral ya se considera el impacto de la fuerza de trabajo en la localización de los servicios al productor.

La participación de la fuerza de trabajo y su intensidad está dada por:

$$l_j = \sum_i pdl_{ij} hh_{ij}, \quad (9)$$

donde,

$l_j$ ,	participación del trabajo en el valor agregado manufacturero del municipio $j$ ,
$pdl_{ij}$ ,	productividad laboral de los trabajadores del sector $i$ de servicios al productor y SEIC, en el municipio $j$ ,
$hh_{ij}$ ,	horas hombre por trabajador en el subsector $i$ de servicios al productor y SEIC, en el municipio $j$ ,

por último, en este bloque de relaciones,

$$\omega_{ij} = \Phi_j pdl_{ij}, \quad (10)$$



donde,

$\omega_{ij}$ , remuneración media de los trabajadores del subsector  $i$  de servicios en el productor y SEIC, en el municipio  $j$ ,

$\Phi_{ij}$ , tasa de crecimiento de las remuneraciones medias del subsector  $i$  de servicios en el productor y SEIC, en el municipio  $j$ .

$pdl_{ij}$ , productividad laboral de los trabajadores del sector  $i$  de servicios en el productor y SEIC, en el municipio  $j$ ,

El modelo se adapta del propuesto por Combes, Duranton y Gobillon (2010) donde los autores identifican la variable dependiente  $vapc_j^m$ , que aquí equiparamos con la localización del valor agregado de los servicios al productor por efecto de la aglomeración de la actividad económica; en tanto que las variables explicativas para el análisis exploratorio de datos y de datos espaciales son las que se derivan de la localización de los servicios al productor y SEIC en un determinado municipio.

El propósito del modelo es la identificación de la aglomeración económica con base en las variables de los servicios al productor y los SEIC: su localización, el nivel del valor agregado del valor agregado, las remuneraciones medias, sus índices de especialización, dispersión y el nivel de la productividad del trabajo, bajo el supuesto de que los salarios son más altos en las ciudades que se ven beneficiadas con las externalidades de la aglomeración, lo que puede aumentar la intensidad del uso de la fuerza de trabajo y la propia productividad del trabajo; lo anterior explica el aumento del valor agregado per cápita en la manufactura y su localización. El otro supuesto fuerte del modelo es que el progreso técnico es constante a lo largo del tiempo y que las empresas utilizan la misma tecnología, según los postulados del modelo de la NGE (Dixit y Stiglitz, 1977; Fujita *et al.*, 1999).

En la literatura sobre el tema (Puga, 2009; Combes y Gobillon, 2014; Groot *et al.*, 2014), se encuentra la decisión de identificar las economías de aglomeración a través de las externalidades marshallianas que Krugman considera no observables, mientras otros autores (Rigby y Essletzbichler, 2002) señalan que dividir las externalidades en urbanas y de localización no necesariamente reduce lo que, desde su punto de vista, es una imprecisión teórica de la Nueva Geografía Económica. En la identificación de la aglomeración, la distinción entre las economías urbanas y de localización es clara en la literatura con este enfoque, porque éstas últimas pueden surgir de un accidente histórico -la ubicación de una ciudad o región en tierra fértil, al margen de un río navegable-, mientras las de urbanización y de escala están determinadas por el proceso acumulativo de crecimiento y concentración de la

actividad económica, por el efecto de las fuerzas centrípetas, hasta el punto de que una metrópoli surge y se fortalece.

### *Productividad laboral y Economías de Aglomeración*

En la especificación de la ecuación para estimar la productividad laboral de la unidad espacial de análisis, los municipios, nuevamente debe considerarse la posible endogeneidad, que aquí se controla descontando de las variables explicativas el valor agregado y los componentes que pertenecen a las ramas manufactureras con el fin de que el comportamiento de la variable dependiente observe los efectos generados por su relación espacial con los servicios en el municipio y en los vecinos más cercanos. Por otra parte, la probable causalidad reversa entre las economías de aglomeración, la productividad y el salario, tema extensamente tratado en la literatura relativa al panel de datos, se resuelve parcialmente en esta investigación además del procedimiento señalado al descontar los componentes de la manufactura de la variable explicada, con la selección de variables explicativas que se encuentran en un subsector diferente al de la variable dependiente. Entre los métodos para resolver esta cuestión se encuentran los desarrollados por Rey y Anselin (2014), quienes proponen que la matriz de contigüidades espaciales se eleve a una potencia mayor que uno, con el fin de solventar la causalidad reversible entre los municipios cercanos (*Ibid.*, p.167), metodología que no se sigue por la imposibilidad de que las aplicaciones utilizadas para estimar panel espacial logren estimaciones con ese tipo de matrices.

Una revisión amplia en modelos de panel con rezago, en diferencias, con estricta o débil exogeneidad (Leszczensky y Wolbring, 2017) concluye que los modelos de panel de efectos fijos y aleatorios, utilizados con frecuencia, observan sesgos en las estimaciones obtenidas, mientras que el panel en diferencias les arrojó resultados más consistentes, eficientes e insesgados. Esta metodología tampoco se considera dado que ya se estableció la forma de controlar la causalidad reversa; se considera que de este modo la especificación de nuestros modelos, donde se incluye la productividad laboral, las economías de aglomeración en sus distintos tipos, para estimar la ecuación salarial con la cual se valida que en un municipio esas fuerzas determinan el salario más alto y, en un proceso de causación acumulativo, generan mayor concentración de la actividad económica, se pueden estimar con un modelo espacial autorregresivo de efectos fijos, tal como se especifican en las ecuaciones salarial y del modelo de crecimiento endógeno.

$$pdl_j = \rho W_{jt} b_1 \omega_{ij} + b_2 pdl_{mj} + b_2 pdl_{sj} + b_3 dpo_{ij} + b_4 cl_{jt}^s + b_5 ihh_{jt}^s + b_0 + \alpha_1 dmueg + \alpha_2 dmuep + u_{jt}, \quad (11)$$

donde,

- $pdl_j$ , productividad laboral en el municipio  $j$ ,
- $W_{jt}$  matriz de pesos espaciales, tipo reina para los 2 456 municipios existentes hasta el censo económico de 2014.
- $\omega_{ij}$ , remuneración media de los trabajadores del subsector  $i$  de servicios al productor y SEIC, en el municipio  $j$ ,
- $pdl_{sj}$ , productividad laboral del sector  $s$  de servicios al productor y SEIC, en el municipio  $j$ ,
- $pdl_{mj}$ , productividad del trabajador (o eficiencia) del sector manufacturero,
- $dpo_{ij}$ , densidad de población ocupada en el subsector  $i$  de servicios al productor y SEIC, en el municipio  $j$ ,
- $cl_{jt}^s$  coeficiente de localización del valor agregado y la población ocupada de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $ihh_{jt}^s$  coeficiente de dispersión del valor agregado y la población ocupada de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $dmueg$  variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
- $dmuep$  variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
- $u_{jt}$  término de perturbación en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $b_0$  término constante.

Holl (2012) incluye el potencial de mercado como determinante de la productividad laboral que Fingleton (2008) había homologado con las remuneraciones medias, con el fin de simplificar las estimaciones e incluir dicho potencial en la estimación de la ecuación salarial. En esta ecuación, estimar la productividad de los municipios como variable dependiente es un insumo necesario para establecer el impacto que observa sobre el crecimiento de la actividad económica en los diversos sectores y ámbitos regionales del país o la correlación que guardan los servicios al productor y los SEIC con la productividad y crecimiento de la manufactura.

### 3.3. Modelo de panel espacial para estimar la ecuación salarial y el crecimiento endógeno con base en la NGE

La variación de las remuneraciones medias en los municipios de México, como indicador de las fuerzas de aglomeración, se puede explicar por el potencial de mercado, por la productividad laboral y los costos de transporte, variables que se deben especificar y estimar apropiadamente. La ecuación salarial de la NGE, que expresa la relación entre los niveles de las remuneraciones nominales y el potencial de mercado, es el núcleo de la NGE para estudiar la agregación y correlación espacial de la actividad económica (Fujita *et al.*, 1999; Hanson, 2004; Holl, 2012).

Siguiendo a Fujita (1999) y a Wang y Haining (2017), la ecuación salarial se especifica con las variables seleccionadas para los modelos por estimar en esta investigación.

$$\omega_j^m = \left[ \sum_{j=1}^R \text{vapor}_j^s (T_{js}^s)^{1-\sigma} G_j^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma} \quad (12)$$

donde

- $\omega_j^m$  remuneración media del personal ocupado en los servicios al productor y SEIC en el municipio  $j$ ,
- $\text{vapor}_j^s$  valor agregado per cápita en la manufactura  $m$  por efectos de las economías de la aglomeración en el municipio  $j$ ,
- $\sigma^s$  elasticidad del consumo de los servicios al productor y SEIC,
- $(T_{js}^s)^{1-\sigma}$  los costos de transporte de los servicios, determinados por la elasticidad – precio de los servicios, equiparados a 1,
- $G_j^{\sigma-1}$  el índice de precios del municipio  $j$ , dependiente de la elasticidad – precio de los servicios, que se considera constante.

Atendiendo las transformaciones que Wang y Haining (2017) elaboran para convertir la ecuación salarial (12) en un modelo de panel de datos espacial y, dado que el potencial de mercado junto con la productividad laboral determina las remuneraciones medias de los municipios, la ecuación deriva en:

$$\omega_{jt}^m = P_{jt}^{\frac{1}{\sigma}} pdl_{jt} \quad (13)$$

donde

- $\omega_{jt}^m$  remuneración media de los trabajadores en la manufactura<sup>26</sup>  $m$ , en el municipio  $j$ , en el período  $t$ ,

<sup>26</sup> Cuando se habla de servicios incluye al sector y los subsectores de servicios al productor y los SEIC.

$P_{jt}^{\frac{1}{\sigma}}$  potencial de mercado del municipio  $j$  en el período  $t$ ,  
 $pdl_{jt}^m$  productividad de los servicios, servicios al productor y SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ .

El subíndice  $t$  se inserta con el fin de capturar los cambios en el tiempo de la participación municipal en la oferta de trabajadores de los servicios al productor y los SEIC que realizan al sector servicios y los sectores económicos competitivos que afectan el valor agregado, el índice de precios y el potencial de mercado. Esta última variable, crucial en la teoría que sustenta esta estimación, presenta tres elementos que se deben especificar con claridad: a) el ingreso de los municipios, medido en esta investigación siguiendo el supuesto de Fingleton (2008:544), representado por el valor agregado per cápita; b) los costos de transporte que se diluyen porque son tipo *iceberg*, pero que dependen de la distancia entre los diversos centros y las demás localizaciones, por lo cual esa distancia debe ser medida, y; c) el nivel del índice de precios que por la dificultad para obtener índices por municipio, condado o demarcación se incluyen como una constante en las estimaciones.

La elasticidad de sustitución entre las distintas variedades del bien diferenciado se establece en  $\sigma^m > 1$ . Si los productos son homogéneos  $\sigma$  tiende a infinito y si las variedades son muy diferenciadas  $\sigma$  toma un valor próximo a 1. En nuestro caso, se considera que las variedades son diferenciadas y, entonces, la elasticidad crece; la estimación tomará dos valores de referencia del potencial de mercado, resultado de considerar la elasticidad igual a 3.5 o igual a 5.0. El primer factor, potencial de mercado  $P_{jt}^{\frac{1}{\sigma}}$ , se calcula con el logaritmo de la relación entre valor agregado per cápita del sector manufacturero del municipio; el segundo, calculando centroides y las distancias hacia esos centroides con un vector de distancias por municipio; el nivel de precios que se considera homogéneo y constante para todas las localidades, dada la imposibilidad de estimar un índice para cada municipio.

#### *Especificación del modelo de panel espacial de la ecuación salarial*

Como la explicación de la estimación se traslada a los servicios al productor y los SEIC, y de acuerdo con la NGE los trabajadores migran desde los municipios con bajos salarios a los de mayor pago, las participaciones cambian con el tiempo. Aplicando el logaritmo natural a los términos de la ecuación (13) para transformarla; su versión empírica se especifica como sigue:

$$\ln \omega_{jt}^m = \alpha \ln \frac{1}{\sigma} P_{jt} + \rho W_{jt} b_1 \ln pdl_{jt}^s + b_2 cl_{jt}^s + b_3 ihh_{jt}^s + b_0 + \alpha_1 dmueg + \alpha_2 dmuep + u_{jt} \quad (14)$$

Donde

- $\ln \omega_{jt}^m$  logaritmo natural del salario real en la manufactura del municipio  $j$
- $\ln \frac{1}{\sigma} P_{jt}$  logaritmo natural del potencial de mercado del municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $W_{jt}$  matriz de pesos espaciales, tipo reina para los 2 456 municipios existentes desde el censo económico 1999 hasta el de 2014.
- $\ln pdl_{jt}$  logaritmo natural de la productividad de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $cl_{jt}^S$  coeficiente de localización del valor agregado y la población ocupada de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $ihh_{jt}^S$  coeficiente de dispersión del valor agregado y la población ocupada de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $dmueg$  variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
- $dmuep$  variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
- $u_{jt}$  término de perturbación en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,
- $b_0$  término constante.

La ecuación (14) contiene un elemento clave:  $\sigma$ , la elasticidad de sustitución, que también aparece en los costos de transporte y el índice de precios. Para calcular el potencial de mercado (Wang y Haining, 2017) se requiere elaborar una estimación iterativa hasta que el valor de la elasticidad alcance la convergencia. Para corregir la endogeneidad que puede aparecer en el proceso de estimación; de acuerdo con Kapoor (2007), Fingleton (2008) estima un modelo de panel espacial anidado donde el potencial de mercado juega un importante rol, para varios niveles de la economía; Fingleton encuentra que dicho modelo ajusta mejor para la economía doméstica desde la base teórica de la NGE. Esto es, la distancia interna impacto de forma importante los valores del potencial de mercado y, por ende, el crecimiento del valor agregado en la unidad de localización; este investigador observa que el modelo de Kapoor ajusta mejor en un modelo de panel espacial artificialmente anidado dependiente de componentes de error aleatorios, elemento a considerar en la interpretación de los parámetros estimados en los diversos modelos de panel espacial. Por último, Fingleton (2008) apunta que esta metodología es útil para permitir

regresores endógenos -como el potencial de mercado- en un modelo de crecimiento endógeno.

Considerando la dificultad de estimar secciones cruzadas con numerosas unidades de análisis, en este caso más de mil doscientos municipios del país, en aras de la fiabilidad de los estimadores y la factibilidad de las estimaciones el enfoque de la NGE se orientó hacia los modelos de panel espacial, porque presentan dos ventajas muy significativas: son capaces de controlar la autocorrelación, dependencia y heterogeneidad espaciales, presentes cuando se trabaja con localizaciones como unidad de análisis, donde la información necesariamente es agregada (Arbia, 2014; Baltagi, 2014; Elhorst, 2014; Wang y Haining, 2017). Un caso que complica más estas condiciones es la presencia de dependencia temporal de las perturbaciones, combinada con la dependencia espacial de las secciones cruzadas.

Kapoor *et al.* (2007) desarrollaron un modelo de panel espacial, en el cual, una vez establecidos los supuestos y realizadas las transformaciones<sup>27</sup>, se obtiene un método de estimación por mínimos cuadrados espacialmente factible, aplicable a la estimación de los parámetros  $\beta$  en la especificación de la ecuación salarial donde encontramos que la elasticidad de sustitución  $\sigma$ , en un modelo donde la preferencia por la variedad y su preponderancia es determinante, deriva un parámetro clave al cual se debe asignar un valor inicial para lograr la integración del valor del potencial de mercado de cada región en los distintos puntos del tiempo del panel de datos espaciales. Se espera que el valor estimado de la elasticidad sea convergente con el valor inicial; en caso contrario, se debería evaluar el valor inicial de  $\sigma$ .

Se acota que en la estimación de la ecuación salarial en el marco del modelo de Kapoor *et al.*, (2007) se asume que los regresores son exógenos. Sin embargo, las remuneraciones medias -salario real- del sector manufacturero están relacionadas de manera cercana al ingreso total (valor agregado per cápita del subsector servicios al productor y los SEIC o, en su caso, del sector manufacturero) en cada municipio porque es un componente importante de la integración del potencial de mercado: tenemos aquí que este regresor sería endógeno (Wang y Haining, 2017). En nuestro modelo, la endogeneidad, según se ha señalado arriba, se controla una vez que entre los regresores se incluye la productividad laboral de los servicios al productor y los

---

<sup>27</sup> El modelo es importante porque una de las principales transformaciones es que incorpora una estructura para los componentes del error, donde el vector de las innovaciones permite que los errores varíen tanto en las secciones cruzadas como en el tiempo, sin perder su carácter aleatorio y bajo los supuestos de una matriz de pesos espaciales con diagonal de ceros y exógena. El estadístico de dependencia espacial en los errores es menor que uno y la matriz resultante de la diferencia entre las matrices de unos y la de pesos espaciales es no singular y por tanto invertible; el resultado es que las innovaciones están auto correlacionadas en el tiempo pero no espacialmente, no entre las unidades espaciales, lo que permite estimar los parámetros de forma consistente.

SEIC, y no de la manufactura. En particular, si al valor de las variables manufacturadas se les descuenta el valor de las ramas de los servicios al productor y SEIC que pertenecen a la manufactura, entonces las variables explicativas son exógenas a la dependiente, porque son del subsector servicios al productor y de los SEIC y, por ende, se espera que el rezago espacial sea positivo.

#### *Especificación del modelo de panel espacial de crecimiento endógeno*

La teoría del modelo de crecimiento endógeno<sup>28</sup> en el marco de la NGE ha observado dificultades para transitar hacia la evidencia empírica que sustente el efecto de las economías de aglomeración, la especialización o diversificación sobre el crecimiento regional; particularmente aquel atribuido a los factores endógenos estimulados por el proceso de la causación acumulativa de las economías urbanas, de escala y localización (Duranton y Puga, 2000; Stimson, 2009). De forma paralela a las estimaciones de componentes específicos de la NGE, como la presencia de las economías de aglomeración, la productividad derivada de esas economías, el potencial de mercado y la ecuación salarial (Fujita *et al.*, 1999; Hanson, 2004; Fingleton, 2008; Melo y Graham, 2009; Holl, 2012, Quintana y Lecumberri, 2013; Martínez, 2015; Wang y Haining, 2017), algunos estudios también estiman el desarrollo económico regional generado a partir del crecimiento endógeno o por factores endógenos, como las dos variables señaladas.

Entre los modelos que analizan el subsector de servicios al productor e intensivos en conocimiento, Minerva y Ottaviano (2009) establecen que la tasa de crecimiento de las economías regionales es función de la participación de las empresas de servicios en el desarrollo de investigación respecto al trabajo empleado en diferentes escenarios. En este contexto si las empresas de servicios devienen en más importantes en investigación y desarrollo, el costo de innovación puede aumentar dependiendo de la eficiencia relativa de las comunicaciones respecto a la de los transportes. Así, el impacto total de una mayor inversión en investigación y desarrollo sobre el crecimiento es ambiguo, por lo cual las políticas diseñadas para mejorar la infraestructura interregional y la intrarregional de la región central, estimulan la aglomeración y el crecimiento en esta región. Las políticas diseñadas para mejorar la infraestructura interregional de la región periférica estimulan la relocalización del centro a la periferia, pero frena el crecimiento.

---

<sup>28</sup> En las características del modelo de crecimiento endógeno se identifican: i) depende de la presencia de elementos estructurales (*capital humano*, conocimiento, fuerza de trabajo); ii) la "habilidad" del sistema económico para acumular esos elementos a lo largo del tiempo a través de mecanismos endógenos y auto reforzados (Capello y Fratesi, 2012:295).



Un número importante de modelos fundamentados en la NGE han estudiado el crecimiento urbano explicándolo con las economías de aglomeración (Stimson, 2008; Illy *et al.*, 2009; Liu y Meissner, 2013; Feng y Guangdong, 2018). Entre las variables dependientes especificadas con mayor frecuencia tenemos al crecimiento del empleo y el crecimiento del valor agregado per cápita, principalmente, porque según el estudio de Illy *et al.* (2009) la productividad no es de las más usadas como variable dependiente para explicar el crecimiento de las regiones. Este análisis encuentra que mientras el crecimiento del empleo se vincula “negativamente” a la especialización y diversificación, la productividad se asocia “positivamente” a la especialización; de este modo la productividad tiende a asociarse a las economías de localización, más que a las de urbanización, de lo cual se infiere que esa variable sigue la tendencia a la concentración de la actividad económica, más que a la diversificación del mercado. Como resultado de la especialización y concentración de la actividad económica, las regiones observan un desarrollo diferenciado; con este fundamento Feng y Guangdong (2018) estiman la ecuación salarial de la NGE donde incluyen la desigualdad espacial de un municipio medida por el coeficiente de Gini entre regiones, el potencial de mercado y determinan el ingreso per cápita de la región (la aglomeración espacial comparada con el crecimiento económico desigual). Con sus resultados los autores sostienen que la desigualdad tiene un efecto positivo en el crecimiento de una región y validan la influencia positiva del potencial de mercado (por cada 80 centavos que crece, puede hacer crecer un peso al PIB); además, esa misma variable en los municipios vecinos genera un efecto positivo sobre el PIB del municipio en análisis. Por último, de acuerdo con los patrones identificados en el análisis exploratorio espacial de esta investigación, las economías de aglomeración sí propician el crecimiento de los municipios en cierto grado por lo cual, al especificar un modelo de crecimiento endógeno, se asume la presencia de esas economías cuyo efecto estimula que las regiones mejor vinculadas con grandes ciudades observen mayor potencial de crecimiento endógeno que las áreas rurales (Capello y Fratesi, 2012).

En este punto es relevante, más allá de la formalización previa, destacar la importancia del potencial de mercado como factor endógeno para explicar el crecimiento económico regional, en el marco del trabajo empírico fundamentado en la NGE. La variable potencial de mercado está diseñada para evaluar las relaciones espaciales entre los productores y el mercado, de acuerdo con el flujo de bienes entre un punto y otro; es en realidad una medida de la demanda nacional o regional de un producto. Si la demanda por el producto de una región crece, la producción de la región crece.

El tamaño de mercado es, entonces, un factor determinante en la localización y ubicación de las unidades económicas de una región.

La estimación de un modelo de crecimiento endógeno en los municipios de México, con base en el efecto que sobre el valor agregado per cápita de la manufactura ejerce la aglomeración de los servicios al productor y los SEIC, es un primer ensayo que esta investigación de tesis aporta al análisis de las economías de aglomeración y esos subsectores de servicios. Además de las economías de localización se incluyen las de urbanización y escala, según se especificó en las ecuaciones de productividad y la salarial. En este modelo la variable dependiente es el valor agregado per cápita manufacturero que bajo la especificación del modelo espacial para estimar el crecimiento económico que recibe el impacto del potencial de mercado y las variables exógenas propias de la aglomeración económica, la productividad laboral, localización, especialización y densidades de los servicios al productor y SEIC, siguiendo a Dehghan, *et al.* (2017), se propone con la ecuación siguiente:

$$\ln tvapc_{jt}^m = \alpha \ln \frac{1}{\sigma} P_{jt} + \rho W_{jt} b_1 \ln \omega_{jt}^s + b_2 \ln pdl_{jt}^s + b_3 cl_{jt}^s + b_4 ihh_{jt} + b_5 \ln due_{ij} + b_6 \ln dpo_{ij} + b_0 + \alpha_1 dmueg + \alpha_2 dmuep + u_{jt} \quad (15)$$

Donde

$\ln tvapc_{jt}^m$  logaritmo natural de la tasa de crecimiento del valor agregado per cápita del sector manufacturero  $m$  en los municipios  $j$ , de cada período censal,

$\ln \frac{1}{\sigma} P_{jt}$  logaritmo natural del potencial de mercado del municipio  $j$  en el período  $t$ , linealizado,

$W_{jt}$  matriz de pesos espaciales, tipo reina para los 2 456 municipios existentes hasta el censo económico de 2014.

$\ln \omega_{jt}^s$ , logaritmo natural de las remuneraciones medias de los servicios al productor y los SEIC, del municipio  $j$ ,

$\ln pdl_{jt}$  logaritmo natural de la productividad de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,

$cl_{jt}^s$  coeficiente de localización del valor agregado y el personal ocupado de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,

$ihh_{jt}^s$  coeficiente de dispersión del valor agregado y el personal ocupado de los servicios al productor y los SEIC en el municipio  $j$  en el período  $t$ ,

$due_{ij}$ , logaritmo natural de la densidad de unidades económicas en el subsector  $i$  de servicios al productor y SEIC, en el municipio  $j$ ,

$dpo_{ij}$ ,	logaritmo natural de la densidad de personal ocupado en el subsector $i$ de servicios al productor y SEIC, en el municipio $j$ ,
$dmueg$	variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
$dmuep$	variable dummy con el efecto del tamaño de empresas grandes en el municipio,
$u_{jt}$	término de perturbación en el municipio $j$ en el período $t$ ,
$b_0$	término constante.

De acuerdo con la especificación del modelo y la literatura empírica revisada, el crecimiento endógeno del valor agregado per cápita de la manufactura se determina por las economías de aglomeración: urbanización, localización y de escala, así como el potencial de mercado, los salarios medios y la productividad monetaria de los servicios al productor y los SEIC. Esta especificación atiende a los patrones identificados en el análisis exploratorio de datos espaciales, tanto en el ámbito municipal general como en las regiones funcionales, los cuales identificaron correlación positiva entre las variables y, de forma incipiente pero destacable, correlación espacial. Los diversos modelos que se estiman permiten conocer cuales variables son más importantes y, adicionalmente, el impacto que cada una aporta.

#### *Estimación de modelos de panel espacial: metodología y tipos*

Con las ecuaciones empíricas (14) y (15) se estimarán los diversos modelos de panel espacial (Cameron y Trivedi, 2005; Belotti *et al.*, 2017), con el fin de establecer el que mejor bondad de ajuste observe para explicar la influencia de los regresores en  $x$  sobre el  $\ln \omega_{jt}^m$  y sobre el  $\ln v_{apc}_{jt}^m$  en el tiempo y en el espacio. Los principales modelos que se estiman en esta investigación son los que contienen la ecuación salarial de la NGE y el modelo de crecimiento endógeno con base en los postulados de las teorías de aglomeración económica. Se especifican como panel espacial con el objetivo de contrastar la hipótesis de investigación, según la cual los servicios al productor y los SEIC generan impactos y efectos positivos sobre los salarios, el crecimiento de la producción y de la actividad económica en las regiones del país.

La selección de ese tipo de modelos obedece a que permiten controlar los efectos específicos y las diferencias que los períodos de tiempo y el espacio ejercen sobre las variables económicas de cada localización; por otro lado, dado que el objetivo principal de los modelos espaciales es probar la existencia de los efectos por la interacción espacial entre localizaciones y el efecto de derrama económica derivada

por la vecindad entre unidades espaciales (Elhorst, 2017; Kelejian y Piras, 2017), el panel de datos observa ventajas sobre otro tipo de modelos porque incluye la interacción entre las secciones cruzadas y los períodos de tiempo que no necesariamente son continuos.

La especificación de los modelos de panel espacial se realiza con fundamento en los avances que desde Anselin (1988, 2008), Baltagi (2001), Kelejian y Piras (2017), hasta Elhorst (2014, 2017) se aportaron. El punto de partida es la econometría *lineal* sin considerar el efecto de la localización ni el espacio económico como variable desde donde, una vez incluido el efecto espacial, se arriba a la especificación de los modelos espaciales en los cuales el efecto económico de la vecindad entre localizaciones se incorpora para explicar y controlar la heterogeneidad en la estimación que considera al espacio económico. El desarrollo de la econometría espacial ofrece avances metodológicos en los cuales se identifican dos enfoques para el análisis: el que va de lo particular a lo general, desarrollado por Anselin, y el que va de lo general a lo particular trabajado por Elhorst (Paelinck, *et al.*, 2015; Floch y Le Saout, 2018).

En esta investigación se adopta el método de Elhorst, dado que nuestras estimaciones incorporan desde el inicio el efecto espacial, hasta llegar al modelo más simple sin que, como los esquemas de modelos espaciales establecen en este enfoque, se llegue a estimar un modelo lineal o no espacial; este ejercicio se realiza sólo para validar la propiedad del proceso generador de datos. Los modelos que se consideran, de los cuales se utilizan las siglas en inglés y para ejemplificar en la ecuación salarial y el crecimiento endógeno, se describen a continuación.

**POOL.** Es un modelo de datos agrupados para las secciones cruzadas y la serie de tiempo o, como se le conoce más comúnmente, es un modelo de coeficientes constantes. También puede considerarse un modelo de población promediada.

$$\ln \omega_{jt}^m = \rho \sum_{i \neq j} W_{ij} \ln \omega_{jt}^m + x_{it} \beta + \sum_{i \neq j} W_{ij} x_{jt} \theta + \alpha + u_{it};$$

$$u_{it} = \lambda \sum_{i \neq j} W_{ij} u_{jt} + \varepsilon_{it}$$

En este modelo genérico, la matriz  $w_{ij}$  es parte de la matriz de pesos espaciales  $W_N$  de dimensión  $(N, N)$  en la cual la relación de vecindad entre los elementos de la muestra está definida. Se establece que los elementos de la diagonal de  $w_{ij}$  son ceros y los renglones, en general, se estandarizan. Esta matriz es constante en el tiempo.

La dificultad de estimar este modelo en el que se asume que no hay efectos fijos, es porque la distribución de los estimadores por mínimos cuadrados varía según la distribución de las perturbaciones  $u_{it}$  (Cameron y Trivedi, 2005; Bouayad, *et al.*, 2018).

Cuando se agrupa la información para cada período  $t$ , la ecuación (16) se escribe como sigue:

$$\ln \omega_{jt}^m = \rho W_N \ln \omega_t^m + x_t \beta + W_N x_t \theta + \alpha + u_t; \quad (16)$$

$$u_t = \lambda W_N u_t + \varepsilon_t$$

donde el vector  $\ln \omega_t^m$ , la variable dependiente, tiene dimensión  $(N, 1)$ , las observaciones de la matriz de las variables explicativas para el período  $t$  son  $(N, k)$ . Varios estudios muestran que los parámetros de este modelo no son identificables (Manski, 1993; Elhorst, 2014) por lo cual debe decidirse qué procedimiento de estimación desarrollar.

**SAR.** Su ecuación básica, de acuerdo con la nomenclatura aquí considerada, se escribe:

$$\ln \omega_{jt}^m = \rho \sum_{i \neq j} W_{ij} \ln \omega_{jt}^S + X_{it} \beta + \mu_{it} + \varepsilon_{it}; \quad (17)$$

Se asume que  $\mu_{it} \sim N(0, \sigma_{\mu}^2)$  en el caso de los efectos aleatorios (RE, por las siglas en inglés), y que  $\mu_{it}$  es un vector de parámetros a ser estimados con los efectos fijos. Los supuestos estándar aplican para este modelo:  $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon}^2)$  y  $E(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{js}) = 0$  para  $i \neq j$  o  $t \neq s$ .

**SDM.** El modelo Durbin espacial es una generalización del modelo SAR, el cual, como se observa en (4), incluye variables independientes espacialmente ponderadas,

$$\ln \omega_{jt}^m = \rho W \ln \omega_{jt}^S + X_t \beta + W Z_t \theta + \mu + \varepsilon_t; \quad (18)$$

donde  $W$  es la matriz de pesos espaciales que pueden ser distintas, una es la que afecta a la variable dependiente rezagada y otra la que impacta vector de las variables explicativas exógenas. El modelo puede además generalizarse si usamos  $Z_t \neq X_t$ .

**SAC.** El modelo amplía las estimaciones del modelo SAR al permitir que la especificación contenga errores espacialmente auto correlacionados. De manera alternativa se le denomina SAR con perturbaciones auto correlacionadas. La ecuación del modelo se escribe:

$$\ln \omega_{jt}^m = \rho W \ln \omega_{jt}^S + X_t \beta + \mu + v_t; \quad (19)$$

$$v_t = \lambda M v_t + \varepsilon_t;$$

donde  $M$  es la matriz de pesos espaciales que pudiera ser igual o no a  $W$ . En esta especificación la generalidad de los estudios se enfoca en las variantes de Efectos Fijos (EF o FE por las siglas en inglés) dado que la variante de los efectos aleatorios puede escribirse como un caso especial de la especificación del modelo SAR.

**SEM.** Enfocado en el término de error, con base en el modelo auto correlacionado espacialmente, este modelo es un caso especial del SAC al tiempo que es un caso especial del SDM.

$$\begin{aligned} \ln \omega_{jt}^m &= X_{it}\beta + \mu_{it} + v_{it}; \\ v_t &= \lambda M v_t + \epsilon_t; \end{aligned} \quad (20)$$

**GSPRE.** A su vez, este modelo puede tomarse como una generalización del SEM anterior, en el cual los efectos de panel que representa  $\mu$  están espacialmente correlacionados.

$$\begin{aligned} \ln \omega_{jt}^m &= X_t\beta + \mu + v_t; \\ v_t &= \lambda M v_t + \epsilon_t; \\ \mu &= \phi M \mu + \eta; \end{aligned} \quad (21)$$

Como generalización del SEM, se asume que los vectores  $\mu$  y  $\epsilon_t$  son perturbaciones distribuidas normal e independientemente, por lo que el modelo es, por definición, una especificación de efectos aleatorios (RE) con  $\mu = (I - \phi W)^{-1}\eta$  y  $v_t = (I - \lambda W)^{-1}\epsilon_t$ , con varios casos para la especificación general, con (a)  $\lambda \neq \phi \neq 0$ , (b)  $\lambda = 0$ , (c)  $\phi = 0$ , (d)  $\lambda = \phi$ . Cabe anotar que todos los modelos descritos son estáticos, dado que consideran valores contemporáneos de las variables dependiente y las independientes.

### *Estimaciones y resultados en el ámbito nacional y regional*

Con el propósito de lograr la solidez metodológica de la investigación, con base en el análisis de los resultados obtenidos al estimar los diferentes modelos de panel espacial tanto de efectos fijos de los aleatorios, se eligió el modelo de rezago espacial<sup>29</sup> (SAR por las siglas en inglés) para contrastar las hipótesis de investigación, por las ventajas sobre otros modelos -en particular el Durbin espacial con un coeficiente de correlación espacial menor al resultante en el modelo preferido- para explicar las variables tanto dependiente como las explicativas. Esta selección de modelo aplica en la estimación de la presencia de economías de aglomeración, de los determinantes de la productividad laboral, de la ecuación salarial y del modelo de crecimiento

---

<sup>29</sup> Para incorporar los efectos espaciales en un modelo de efectos fijos se han elaborado diversas especificaciones para incluir la dependencia espacial. Cabe establecer que este modelo se prefiere si la muestra es exhaustiva respecto a la población a la que pertenece y se desea restringir los resultados obtenidos a la muestra que facilitó su obtención. Tal es el caso de la fuente de datos que en esta investigación se utiliza: los censos económicos, lo que nos otorga un primer criterio necesario para elegir el modelo de efectos fijos (Bouayad, 2018). El primer modelo, entre los anidados (Elhorst, 2014; Paelinck, 2018), es el modelo de rezago espacial (SAR) donde la interacción espacial se introduce con la agregación de la variable dependiente espacialmente rezagada la cual, como en los modelos de sección cruzada, representa los efectos globales de desbordamiento. Es decir, en promedio el valor de la variable dependiente en el período de análisis para una observación se explica no sólo por las variables independientes de esa observación, sino también por las asociadas con todas las observaciones; se habla entonces del efecto multiplicador espacial que aplica en las ecuaciones que se estiman aquí, sin omitir los efectos específicos que ejercen las variables independientes.

endógeno y sus respectivos determinantes. La literatura reciente muestra que la especificación de los efectos individuales en el panel espacial observa complejidades que obligan a especificar con cuidado el modelo que se estima pero, al mismo tiempo, asume la diferencia de opiniones que aún prevalece entre seleccionar efectos fijos (Elhorst, 2003) o aleatorios (Anselin, 2006)<sup>30</sup>.

Las estadísticas del panel de datos de la *servicialización*, proceso *especificado con los servicios al productor e intensivos en conocimiento*, muestran que está fuertemente balanceado pero con espacios de tiempo entre los años inicial y último. En todas las estimaciones el número de observaciones alcanza 9 824 elementos en cuatro grupos de 2 456 municipios y cuatro puntos en el tiempo correspondientes con los años censales desde 1999 a 2014. Para validar que no existen variables omitidas, multicolinealidad, heterocedasticidad, ni autocorrelación serial que afecte la bondad de ajuste, se realiza una primera estimación con un modelo autorregresivo; los resultados pueden verse al final del *Apéndice D*, donde se observa que la estructura de datos y la especificación del modelo permiten continuar con el resto de las especificaciones y estimaciones.

#### *Presencia de economías de aglomeración*

La presencia de economías de aglomeración se valida con la estimación de un panel espacial autorregresivo con efectos aleatorios (Tabla 3.2), toda vez que este modelo es el que mejor ajusta con la especificación y el panel de datos, y dado que el modelo Durbin espacial (ubicado en el *Apéndice D*) no es homogéneo en la correlación espacial de las variables explicativas ni en los efectos que se esperan sobre el comportamiento del valor agregado de la manufactura por parte de las economías de aglomeración. En congruencia con los patrones identificados en el análisis exploratorio de datos, son los determinantes incluidos en el grupo de indicadores de localización o concentración como la densidad de la población ocupada, el número de empresas pequeñas y una de economías de escala como lo es la productividad laboral de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, los que explican el comportamiento de las economías municipales respecto a las economías de

---

<sup>30</sup> La prueba de Hausman resuelve relativamente si la modelación de un panel, en particular el espacial, trata los efectos no observados como fijos o aleatorios, mientras que la cuestión de los efectos individuales espaciales continúa sin ser resuelta y aún se debate entre dos posiciones contrapuestas: la que postula Anselin (2006) que rechaza el uso de los efectos fijos en los modelos espaciales con base en la teoría asintótica para la dimensión de la sección cruzada, porque resulta imposible extender los efectos fijos con un término espacial rezagado o de error. Por tanto se prefieren los efectos aleatorios. Paelinck *et al.* (2015) cuestionan el enfoque porque requiere que las unidades de análisis representen a la población, por lo cual el número de unidades debería crecer indefinidamente y los efectos aleatorios no observados deben ser ortogonales con respecto a los efectos observados individuales; estas características no necesariamente se presentan en una aplicación concreta.

aglomeración. Hablamos de que en las regiones municipales se identifica, como patrón, la presencia de actividad económica concentrada y localizada en buena parte de los municipios del país.

**Tabla 3.2. Presencia de economías de aglomeración.  
Modelo SAR espacial de efectos aleatorios**

vapcmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Main						
vaspr	-.0867709	.0205097	-4.23	0.000	-.1269693	-.0465726
vaseic	-.0050522	.0293525	-0.17	0.863	-.0625821	.0524777
pdlspr	.2668005	.0166562	16.02	0.000	.234155	.2994459
pdlseic	-.0796662	.0195627	-4.07	0.000	-.1180084	-.041324
duespr	.05556	.0418248	1.33	0.184	-.0264152	.1375351
dueseic	-.0895265	.0369175	-2.43	0.015	-.1618834	-.0171695
dpospr	.086446	.0489449	1.77	0.077	-.0094842	.1823763
dposeic	.2813127	.0454168	6.19	0.000	.1922974	.370328
dmueg	-1.015147	.1371453	-7.40	0.000	-1.283947	-.7463472
dmuep	3.284272	.5412744	6.07	0.000	2.223394	4.34515
_cons	-6.112287	.1949262	-31.36	0.000	-6.494335	-5.730239
Spatial						
rho	.2724163	.0143846	18.94	0.000	.2442231	.3006095
Variance						
lgt_theta	.0002818	.0349475	0.01	0.994	-.0682141	.0687777
sigma2_e	11.14766	.1870703	59.59	0.000	10.78101	11.51431

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

El *p-valor* obtenido con la prueba de Hausman<sup>31</sup> (0.000) indica que preferimos el modelo de efectos aleatorios por sobre el de efectos fijos ( $\rho = 0.24594$ ). Si atendemos el criterio de Bouayad (2018) respecto a la exhaustividad de la representación de las unidades de análisis deberíamos elegir el segundo; sin embargo, las diferencias de los coeficientes de los estimadores son lo suficientemente significativas para que el valor del calculado sea mucho más alto que el valor crítico de la  $\chi^2$  y se considere el rechazo de la hipótesis nula que enuncia diferencias no sistemáticas entre los coeficientes de cada modelo. Con este resultado se valida que el aumento del valor agregado per cápita de la manufactura, explicado en su comportamiento por la productividad, la densidad de la población ocupada de los servicios al productor y los

<sup>31</sup> El significado de la prueba que Hausman (1978) especificó en su conocido documento, dado que la selección del modelo se realiza según los efectos con los que se estima y con base en el resultado de esa prueba, es relevante. En los datos de panel espaciales no es posible utilizar la  $R^2$  para evaluar la bondad de ajuste del modelo, pero dado que se ha estudiado ampliamente el tipo de efectos por especificar y las dificultades para el contraste de las hipótesis, debido a que los datos de panel permiten controlar la heterogeneidad no observada de la especificidad individual y de su invariabilidad en el tiempo. Así, de forma sintética, si el término de error ( $\epsilon_{it}$ ) está correlacionado con las variables explicativas  $X_{it}$ , no incluir  $\epsilon_{it}$  generaría un sesgo de variable omitida en los coeficientes de  $X_{it}$ . La prueba establece que la diferencia de los coeficientes  $\beta_{ef} - \beta_{ea}$  puede ser usada para contrastar la  $H_0$  porque, de acuerdo con Hausman, la diferencia no es sustantiva. Si se rechaza la  $H_0$  se considera que los estimadores difieren y se concluye que el modelo de efectos fijos es más conveniente, en caso contrario, si no podemos rechazar la  $H_0$  no hay sesgo a considerar y preferimos los efectos aleatorios.



SEIC y la aglomeración de las empresas pequeñas en los municipios, sí está determinado por el efecto de la localización de los servicios al productor, los SEIC y la escala en que se concentran en las localizaciones. El efecto espacial de la vecindad de la actividad económica se valida con el valor positivo y significativo del coeficiente de rezago espacial, magnitud que es ligeramente mayor en el modelo de efectos aleatorios respecto al de efectos fijos, mientras los efectos individuales observables y no observables que no varían en el tiempo, se capturan en el valor positivo de los parámetros estadísticamente significativos y el impacto que ejercen sobre el comportamiento de la variable dependiente<sup>32</sup>.

*Determinantes de la productividad de los servicios*

**Tabla 3.3. Determinantes de la productividad.  
Modelo SAR espacial de efectos fijos**

pdlnac	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Main						
vaspr	.261536	.009219	28.37	0.000	.2434671	.2796049
vaseic	.0309212	.0092452	3.34	0.001	.0128009	.0490414
rmmspr	-.0062779	.0058152	-1.08	0.280	-.0176755	.0051197
rmmseic	.0062863	.0068455	0.92	0.358	-.0071306	.0197032
pdlspr	.012574	.0055832	2.25	0.024	.0016312	.0235169
pdlseic	-.0016277	.0073207	-0.22	0.824	-.0159759	.0127205
dpospr	-.3076427	.0184296	-16.69	0.000	-.3437641	-.2715214
dposeic	-.0355583	.0135571	-2.62	0.009	-.0621296	-.0089869
clvaspr	.5022365	.0752163	6.68	0.000	.3548152	.6496578
clvaseic	-.831686	.5814568	-1.43	0.153	-1.97132	.3079484
clpospr	-1.305971	.3684445	-3.54	0.000	-2.028109	-.5838327
clposeic	2.423206	2.472604	0.98	0.327	-2.423008	7.26942
ihvaspr	.0004049	.0027954	0.14	0.885	-.0050741	.0058838
ihvaseic	.0098644	.0093204	1.06	0.290	-.0084032	.0281321
ihpospr	-.0073833	.0397742	-0.19	0.853	-.0853393	.0705728
ihposeic	-.0116401	.013356	-0.87	0.383	-.0378174	.0145372
dmueg	-.0834821	.0536197	-1.56	0.119	-.1885748	.0216106
dmuep	-.4614153	.1672333	-2.76	0.006	-.7891867	-.133644
Spatial						
rho	.675403	.0076846	87.89	0.000	.6603414	.6904646
Variance						
sigma2_e	.9102548	.0132416	68.74	0.000	.8843018	.9362078
Ho: difference in coeffs not systematic $\chi^2(19) = 331.74$ Prob>=chi2 = 0.0000						

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

<sup>32</sup> Al modelar los efectos específicos individuales, la heterogeneidad se captura en el vector (normalmente denominado  $z_i$ ) que contiene el término constante y el conjunto de variables específicas de las unidades de localización, tanto las observables como no observables. Los supuestos sobre los errores, por tanto, dependen del tipo de modelo a especificar y de la naturaleza de las variables incluidas en el vector  $z_i$  en el caso de los efectos fijos la heterogeneidad individual se modela considerando los efectos individuales específicos que permanecen constantes en el tiempo. Esto es,  $\alpha_i$  es un parámetro (un promedio condicional) que se estima es constante en el tiempo y tiene un comportamiento normal. En el modelo de efectos fijos las diferencias no observables se capturan en esos parámetros estimados (Bouayad, 2018).

Con un modelo de panel espacial SAR de efectos fijos, en la Tabla 3.3 se observa que los determinantes de la productividad de los municipios reciben impacto del valor agregado y la densidad de población ocupada tanto de los servicios al productor como de los SEIC, la productividad y localización de los servicios al productor y, por último, y de las empresas pequeñas concentradas. Destacan la magnitud del impacto del valor agregado y de la localización de los servicios al productor, dada la mayor presencia de este tipo de servicios en los municipios del país, a diferencia de los SEIC con mucho menor alcance. Como indica el coeficiente de correlación espacial (menor en los efectos aleatorios  $\rho = 0.6617531$ ), los efectos fijos del modelo SAR permiten observar el efecto multiplicador de los determinantes de la productividad en el país; se acota que el modelo de efectos seleccionado presenta mayor valor en el coeficiente de correlación espacial y valores muy similares en los parámetros estimados de las variables explicativas.

De acuerdo con lo observado en el análisis exploratorio de datos espaciales realizado en el capítulo dos de esta investigación, los patrones de correlación espacial entre la productividad de los municipios y las variables explicativas resultado de las economías de aglomeración de localización, urbanización o escala, realmente muestra efectos positivos en la productividad laboral, a pesar de su raquítico crecimiento en las dos últimas décadas; destaca el efecto de la productividad de los servicios al productor y de las economías de localización de las pequeñas empresas.

Las estimaciones de las economías de aglomeración y los determinantes de la productividad laboral, ambas con coeficientes de dependencia espacial positivos, permiten establecer que las variables explicativas seleccionadas obedecen las líneas explicativas de la economía regional, en particular de la NGE. De la misma forma, a pesar de los impactos relativamente menores de las economías de aglomeración sobre la productividad laboral, sí se observa que tanto el producto como la especialización y concentración de un número significativo de municipios, contribuye en buena medida a explicar la productividad en ellos mismos y en los vecinos que tienen frontera territorial con ellos. Bajo esas premisas se realizan las estimaciones de la ecuación salarial y del modelo crecimiento endógeno.

#### *Estimación de la ecuación salarial de la NGE con el impacto de los servicios al productor y los SEIC*

En el cálculo del poder de mercado se incluye el factor distancias, donde a la elasticidad ( $\sigma$ ) se le asigna un valor de 3.5 o 5.0 y se observa cómo evoluciona el efecto de la

variable<sup>33</sup>. Vale señalar que se calcula, de acuerdo con los procedimientos similares de Fingleton (2008) y Wang y Haining (2018), asumiendo que es una fracción de la superficie de la localización y ponderada con la esfericidad de la tierra con la siguiente fórmula:  $\frac{1}{3} \left( \frac{K_j}{\pi} \right)^{0.5}$ , donde  $K_j$  es la superficie del municipio. Este valor se relaciona con el valor agregado del municipio y con el valor de la elasticidad que se establece en 3.5, después de observar el resultado de la estimación de los parámetros del modelo donde un mayor valor de la elasticidad resulta en menor poder del potencial de mercado para explicar el comportamiento de la variable dependiente, en este caso el salario manufacturero (remuneraciones medias). El poder de mercado, de acuerdo con los postulados de la teoría que rige esta parte de la investigación, es vital para estimar la ecuación salarial por la influencia que ejerce en la determinación del tamaño del mercado y las fuerzas de atracción de la aglomeración económica. De este modo, se cuenta con los elementos para estimar los modelos de panel espacial de la ecuación salarial de la NGE.

Vale destacar que los resultados de las estimaciones de los modelos, específicamente los que son factibles de utilizarse para el contraste de la hipótesis central de la investigación, permiten establecer que no se rechaza que los servicios al productor y los intensivos en conocimiento, en el marco de las economías de aglomeración de localización, urbanas y de escala, tienen impactos positivos en el crecimiento de la concentración de la actividad económica y de la servicialización, expresados en salarios más altos en las regiones.

Entre los modelos el que mejor ajusta es el de rezago espacial, Tabla 3.4, que presenta coeficientes positivos en el poder de mercado, la productividad de los servicios al productor y los SEIC, la especialización del empleo en los servicios al productor con el mayor efecto dado el valor del coeficiente y la aglomeración de las pequeñas empresas. Tal como se esperaba y de particular importancia para validar el modelo teórico, es el efecto de la variable explicativa poder de mercado. El modelo presenta mayor correlación espacial con significancia estadística en los efectos aleatorios, en contraste con el de efectos fijos ( $\rho = 0.1206752$ ) de este mismo modelo y el Durbin espacial, ambos ubicados en el *Apéndice D* para consulta. Cabe anotar que se prefiere el modelo SAR de efectos aleatorios con coeficiente de correlación espacial más alto por sobre el de efectos fijos, aunque que contamos no sólo con una muestra

---

<sup>33</sup> La dificultad para obtener distancias precisas entre los centroides de los municipios, requisito necesario pero no suficiente para obtener la magnitud de la elasticidad y el poder del mercado, se salvó replicando el procedimiento de Fingleton (2008). Se ensayaron diferentes valores obtenidos de la elasticidad y se eligió el valor aplicado de 3.5, con el fin de obtener la magnitud del poder de mercado que mejor ajustaba al modelo de panel espacial especificado.

exhaustiva sino con un censo que representa la información real de la población en estudio y esto sugeriría la preferencia por el de efectos fijos; pero por la mejor explicación de los impactos de las variables explicativas entre ambos modelos, se prefiere el de efectos aleatorios que sería más eficiente que su contraparte.

**Tabla 3.4. Estimación de la ecuación salarial de la NGE.  
Modelo SAR espacial de efectos aleatorios**

rmmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Main						
pme3_5	.1679184	.0089984	18.66	0.000	.1502818	.185555
pdlspr	.0823532	.0097348	8.46	0.000	.0632734	.101433
pdlseic	.0658764	.0088591	7.44	0.000	.048513	.0832399
clvaspr	-.0361197	.1627782	-0.22	0.824	-.3551591	.2829197
clvaseic	-1.340502	1.260221	-1.06	0.287	-3.81049	1.129486
clpospr	2.950448	.6586933	4.48	0.000	1.659433	4.241463
clposeic	-10.82894	5.018321	-2.16	0.031	-20.66467	-.9932142
ihvaspr	.001502	.0058895	0.26	0.799	-.0100411	.0130452
ihvaseic	.0130076	.0179129	0.73	0.468	-.0221011	.0481163
ihpospr	-.0182248	.0449428	-0.41	0.685	-.1063111	.0698616
ihposeic	.004754	.012597	0.38	0.706	-.0199356	.0294435
dmueg	-2.082129	.0706313	-29.48	0.000	-2.220564	-1.943694
dmuep	1.291988	.3389265	3.81	0.000	.6277039	1.956271
_cons	-1.262364	.0869571	-14.52	0.000	-1.432797	-1.091932
Spatial						
rho	.2301486	.0139215	16.53	0.000	.2028629	.2574343
Variance						
lgt_theta	.8120954	.0589152	13.78	0.000	.6966236	.9275671
sigma2_e	5.012423	.0846748	59.20	0.000	4.846464	5.178383

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

En la estimación de la ecuación salarial intervienen elementos que son producto de las economías de aglomeración cuya integración al modelo podría generar endogeneidad; este problema se corrigió mediante la especificación de variables explicativas que no necesariamente observaran causalidad reversible potencial y con el ajuste en sus valores al excluir de la variable dependiente el valor de las ramas manufactureras en el vector de las variables explicativas. Entre otras bondades, este ajuste permitió observar con mayor claridad los efectos positivo del potencial de mercado, por un lado, pero también los de los SEIC y la localización de los servicios al productor sobre los salarios.

Considerando las experiencias en la estimación de panel espacial que aportan diversos autores (Baltagi, 2001; Anselin, 2008; Paelinck, 2014; Elhorst, 2014, 2017; Kelejian y Piras, 2017; Bouayad, *et al.*, 2018) sobre la anidación de los modelos de panel espacial y con base en la metodología de lo general a lo particular que sigue esta tesis, se muestran los resultados del modelo autorregresivo espacial dado que se ajusta a la estructura del panel utilizado en la estimación de la ecuación salarial.

*Estimación del crecimiento endógeno con el impacto de los servicios al productor y los SEIC*

Con base en la estimación de la ecuación presentada en la Tabla 3.5, se identifica el efecto que las variables potencial de mercado, las remuneraciones y el empleo de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento ejercen sobre la tasa de crecimiento de la manufactura. En congruencia con el planteamiento en esta investigación de validar en el análisis confirmatorio si esas relaciones de causalidad existen entre el crecimiento del valor agregado de la manufactura y los servicios al productor y los SEIC, observamos con el modelo seleccionado el impacto y el efecto explicativo de las variables seleccionadas.

**Tabla 3.5. Estimación de la crecimiento endógeno con los efectos de los servicios al productor y los SEIC. Modelo SAR espacial de efectos fijos**

tcvapc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme5	.7659104	.0141131	54.27	0.000	.7382493	.7935715
rmmspr	.1170348	.0167879	6.97	0.000	.0841311	.1499385
rmmseic	.064104	.0201725	3.18	0.001	.0245667	.1036413
pdlspr	-.1950584	.0141659	-13.77	0.000	-.2228231	-.1672936
pdlseic	-.0914578	.0152621	-5.99	0.000	-.1213709	-.0615447
clvaspr	.1118842	.2249854	0.50	0.619	-.3290791	.5528475
clvaseic	.915985	1.738557	0.53	0.598	-2.491524	4.323494
clpospr	14.58668	.996944	14.63	0.000	12.63271	16.54066
clposeic	23.56436	7.202738	3.27	0.001	9.447257	37.68147
ihvaspr	.0002984	.0083755	0.04	0.972	-.0161172	.0167141
ihvaseic	-.0230485	.0279204	-0.83	0.409	-.0777715	.0316745
ihpospr	.0978904	.1191581	0.82	0.411	-.1356551	.3314359
ihposeic	-.039596	.0400151	-0.99	0.322	-.1180242	.0388321
dmueg	-1.13734	.1583491	-7.18	0.000	-1.447699	-.8269819
dmuep	1.406817	.5001643	2.81	0.005	.4265134	2.387122
<b>Spatial</b>						
rho	.3489525	.0122792	28.42	0.000	.3248858	.3730193
<b>Variance</b>						
sigma2_e	8.172183	.1174256	69.59	0.000	7.942033	8.402333
Ho: difference in coeffs not systematic $\chi^2(16) = 893.76$ Prob>=chi2 = 0.0000						

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

Esta relación económica se ha analizado en diversos estudios, como se analizó en primer capítulo de la investigación, y se considera importante en el desarrollo de nuevas vertientes de análisis en la teoría de las economías de aglomeración y la incorporación de los efectos de los servicio al productor y los SEIC sobre el crecimiento y productividad tanto de la manufactura como de los demás sectores de la economía. Destaca el valor de los coeficientes del impacto del potencial de mercado, los salarios y, en particular, la especialización de la población ocupada que labora en los servicios al productor y los SEIC y de las empresas pequeñas, relaciones que coinciden de

forma aproximada con los patrones identificados en la localización espacial de la actividad económica y la generación del crecimiento en las regiones y municipios.

En concordancia con las hipótesis postuladas y una vez realizado el contraste, observamos que el crecimiento de la actividad económica en los municipios y regiones del país recibe el impacto derivado de la servicialización, a través del efecto que las variables relevantes de los subsectores a los cuales se asignó el rol explicativo: los servicios al productor y los intensivos en conocimiento. Estos impactos se estiman con el efecto del rezago espacial en los vecinos que observan contacto con la localización en análisis, un proceso endógeno que se desarrolla en el marco de la globalización<sup>34</sup>. Destaca la contrastación de la hipótesis de la NGE con el potencial de mercado como factor que explica el tamaño y el acceso al mercado; esa variable resulta con significancia estadística además del coeficiente positivo de magnitud considerable. Adicionalmente, las remuneraciones como representación de la importancia de los salarios altos en los municipios, también impacta el crecimiento del valor agregado en los municipios y sus vecinos, junto con la especialización de la población ocupada tanto en los servicios al productor como en los intensivos en conocimiento y la aglomeración de las empresas pequeñas.

El coeficiente de correlación espacial, que observa significancia estadística y valor positivo en todas las ecuaciones estimadas, permite validar que el espacio económico adquiere un rol importante en el marco de la servicialización de la economía mexicana. Se reitera, por un lado, que a la variable dependiente se le descontó el valor de todas las ramas clasificadas en los subsectores de servicios al productor y SEIC, con el fin de evitar la endogeneidad y el sesgo que podría acarrear a la hora de la estimación; por el otro, se considera que el diseño de la investigación para contrastar las hipótesis postuladas y los resultados de las estimaciones de los diversos modelos, permiten concluir que se no se rechazan nuestras respuestas iniciales a las preguntas de investigación en cuanto al impacto de los servicios al productor y los SEIC sobre el crecimiento de los municipios y las economías regionales.

---

<sup>34</sup> El crecimiento endógeno, sobre una base kaldoriana y en el marco de un proceso de globalización significa, en una secuencia lógica e histórica, la transferencia de empleos desde el sector manufacturero a sectores no industriales en el marco del crecimiento de la productividad por la aplicación de la ciencia y la técnica a la producción industrial, factor generador de dicho desplazamiento de empleos. En los servicios, en particular los servicios al productor y los SEIC, se presenta el fenómeno de la paradoja de Kaldor según el cual, bajo ciertas condiciones, el aumento de la productividad no necesariamente implica crecimiento del producto o del valor agregado o, si ocurre este proceso, puede aumentar la producción sin que la productividad crezca.

Se prefiere el modelo de efectos fijos con base en la magnitud más alta del coeficiente de dependencia espacial y con el criterio que establece la exhaustividad de la información con la cual se realizan las estimaciones y los contrastes.

### *Estimaciones en las regiones funcionales de México*

Con base en los resultados de las estimaciones del total de municipios, en los cuáles el modelo de rezago espacial (SAR) permitió validar los patrones del ámbito municipal, donde los servicios al productor y los SEIC como realizaciones del proceso de servicialización impactan el crecimiento tanto de la manufactura como de los propios servicios, se requiere el análisis confirmatorio en las regiones del país para establecer si los patrones observados en el análisis exploratorio de datos espaciales, prolijamente desarrollados en el capítulo dos, son válidos a partir del contraste de las hipótesis de investigación secundarias postuladas.

El análisis exploratorio para las regiones funcionales arrojó resultados específicos sobre los patrones de localización espacial de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, en los que se reconoce vinculación de su especialización y correlación espacial de la productividad con el poder de mercado y crecimiento económico. En varias regiones la metodología funcional presenta patrones similares a las obtenidas en el ámbito nacional con una diferencia relevante: mientras en la obtención de los patrones municipales de especialización o dispersión de los servicios al productor y los SEIC se elaboró una matriz de vecindades para estimar la correlación espacial con el estadístico de Moran, en la estimación de dicha correlación para los municipios que integran cada región funcional se utilizó una matriz de vecinos cercanos de hasta cinco localizaciones de alcance.

La necesidad de utilizar diferentes tipos de matrices para estimar la correlación espacial de las economías municipales surge a partir de que, en la agrupación de los municipios en las regiones funcionales, se obedecen criterios correspondientes al flujo económico y los encadenamientos productivos entre municipios y no sólo las relaciones demográficas, administrativas o económicas, según las metodologías puntualizadas en el capítulo dos. Esto es, los municipios regionalizados de manera funcional no necesariamente presentan vecindad o frontera territorial, lo que deriva en la existencia de municipios aislados. De este modo, la matriz de vecindades genera un dígito uno si el municipio presenta contacto con otro o varios<sup>35</sup> y genera

---

<sup>35</sup> En la matriz de pesos espaciales tipo reina construida con base en las vecindades fronterizas de los municipios en México, en el histograma de contactos se observa que el máximo número de vecinos de un municipio alcanza veintidós, el mínimo es de uno y el promedio es 5.9.

un vacío cuando no ocurre el contacto con municipios cercanos. La matriz de vecinos más cercanos (*KNN* por las siglas en inglés) se crea con base en un algoritmo que clasifica cada dato nuevo en el grupo que corresponda, según tenga  $k$  vecinos más cerca de un grupo o de otro. Es decir, con base en las distancias calculadas entre el elemento nuevo y cada uno de los existentes, ordena esas distancias de menor a mayor para ubicar la localización del municipio en el grupo al cual pertenece. Por tanto, ubica la localización en el de mayor frecuencia con menores distancias o los vecinos más cercanos (Hechenbichler y Schliep, 2004).

El alcance de este tipo de matriz para representar la correlación espacial entre las variables económicas municipales depende del número de municipios cercanos y frecuentes que se consideran para calcular el estadístico específico. En las estimaciones de este trabajo de tesis se estableció en cinco municipios cercanos, tanto para la elaboración de las cartografías con las relaciones de dependencia espacial entre variables, como para la estimación del modelo econométrico en la contrastación de las hipótesis. Una dificultad adicional de la metodología para las regiones funcionales surge de la imposibilidad que presentó la aplicación utilizada para realizar las estimaciones de las ecuaciones en el ámbito municipal nacional; esa aplicación en la versión que se usa no es capaz de realizar estimaciones que utilizan matrices con vecinos cercanos. Por ende, la estimación de los modelos econométricos para la regionalización funcional se ejecutó en lenguaje *R* replicando la rutina que genera la matriz de  $k$  vecinos más cercanos y, sólo entonces, estimar los parámetros del panel espacial con el modelo de rezago.

En las tablas siguientes se presentan, para cada una de las regiones funcionales, las estimaciones relativas al salario -ecuación salarial- y el crecimiento endógeno regional; específicamente las que derivan del modelo de panel de rezago espacial (SAR). Cabe anotar que las estimaciones relativas a la presencia de las economías de aglomeración y los determinantes de la productividad se ubican en el *Apéndice E*, al final del trabajo. En esas tablas se observa congruencia respecto a lo que presenta la agrupación funcional en el análisis exploratorio de datos espaciales; por ejemplo, en la región funcional Noreste (1) donde se aglutinan unidades económicas de los servicios al productor e intensivos en conocimiento, la dependencia espacial es positiva y significativa respecto a la tasa de crecimiento del valor agregado per cápita de los sectores manufactureros; esto es, las variables explicativas que destacan son la densidad ocupacional y la productividad de los servicios al productor para validar la presencia de las economías de la aglomeración. Un comportamiento distinto y esperado se observa en los determinantes de la productividad, dado el magro



crecimiento de la productividad y el reconocido desarrollo incipiente de los servicios que se considera impactan el crecimiento de la productividad en las diversas regiones. En las distintas regiones, dependiendo del tipo de unidades económicas, se observan comportamientos diversos e, incluso, con dependencia espacial inexistente o baja, para explicar la presencia de las economías de aglomeración y los determinantes de la productividad en las regiones funcionales.

Una diferencia sustantiva de las estimaciones con base en regiones funcionales respecto a las del ámbito municipal nacional, deriva del origen del estadístico que muestra la correlación espacial. En esta regionalización el flujo de los intercambios económicos y los encadenamientos productivos entre los cinco vecinos más cercanos establece una diferencia crucial con el ámbito municipal general cuya correlación espacial se origina por las vecindades entre municipios, con base en sus fronteras. Estas diferencias se muestran en las estimaciones de los parámetros de las regiones funcionales en las que también se estima un modelo de panel con rezago espacial pero, a diferencia del caso municipal nacional, la selección del modelo de efectos fijos o aleatorios puede variar, según se analiza enseguida.

Resulta interesante observar, de forma adicional a la aportación de esta metodología de regionalización y estimación de los efectos espaciales para futuras investigaciones, cómo los coeficientes de dependencia espacial entre los municipios que integran cada región cambian entre los modelos de rezago de efectos fijos y los aleatorios. Por esta razón destaca que el poder de mercado, al igual que ocurrió en el ámbito nacional de los municipios, y la densidad de empresas pequeñas tiene un impacto positivo sobre los salarios y el crecimiento en la mayoría de las regiones analizadas. Vale recordar los servicios al productor y los intensivos en conocimiento presentan concentración importante en algunas regiones y desarrollo incipiente tanto en términos de valor agregado como del número de unidades económicas<sup>36</sup> localizados sólo en los municipios con mayor dinamismo económico o mayores encadenamientos productivos de las regiones. Esta particularidad se desarrolló en el capítulo dos y se resume en los apéndices B y C de la investigación.

Es relevante indicar que la variable dependiente en la estimación de la ecuación salarial es la remuneración media del personal ocupado del sector manufacturero (*rmmf*), mientras que para el modelo de crecimiento endógeno es la tasa de crecimiento del valor agregado per cápita manufacturero (*tcvapc*).

---

<sup>36</sup> Mención especial requiere en caso de los SEIC cuyas unidades económicas apenas alcanzan 1.7 por ciento del total en los años extremos de los períodos censales, mientras las correspondientes a los servicios al productor representan cerca del 30 por ciento de dichas unidades económicas en esos años.

**Tabla 3.6. RFNE. Estimación de la ecuación salarial**

<b>RFNE. Efectos fijos</b>					<b>RFNE. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
Lambda	0.095395	0.057248	1.6663	0.09565.	lambda	0.136263	0.050196	2.7146	0.006635 **
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	2.4005e-01	3.0578e-02	7.8505	4.144e-15 ***	(Intercept)	-1.3759e+00	2.2361e-01	-6.1532	7.592e-10 ***
pdlspr	-6.1262e-02	3.0764e-02	-1.9914	0.04644 *	pme3_5	2.7228e-01	2.6267e-02	10.3659	< 2.2e-16 ***
pdlseic	5.5078e-02	2.5977e-02	2.1202	0.03399 *	pdlspr	-1.8081e-02	3.1265e-02	-0.5783	0.56305
clvaspr	-6.5795e-01	6.3205e-01	-1.0410	0.29789	pdlseic	5.1284e-02	2.6333e-02	1.9475	0.05147 .
clvaseic	-1.7227e+00	5.4066e+00	-0.3186	0.75001	clvaspr	-1.0554e+00	6.7108e-01	-1.5727	0.11579
clpospr	3.5225e+00	1.8738e+00	1.8798	0.06013 .	clvaseic	3.9240e+00	5.6799e+00	0.6909	0.48966
clposeic	-1.1308e+01	9.3702e+00	-1.2068	0.22752	clpospr	1.6055e+00	1.7819e+00	0.9010	0.36758
ihvaspr	1.5696e-04	3.2416e-03	0.0484	0.96138	clposeic	-1.4760e+01	9.7388e+00	-1.5156	0.12963
ihvaseic	6.9162e-04	5.1063e-03	0.1354	0.89226	ihvaspr	6.2848e-04	3.0218e-03	0.2080	0.83524
ihpospr	8.1082e-04	1.1180e-02	0.0725	0.94218	ihvaseic	-2.2642e-03	4.5578e-03	-0.4968	0.61935
ihposeic	1.0059e-03	5.5177e-03	0.1823	0.85534	ihpospr	-2.5183e-03	6.3054e-03	-0.3994	0.68961
dmueg	9.3883e-02	7.0746e-02	1.3271	0.18449	ihposeic	2.0920e-03	3.9807e-03	0.5255	0.59922
dmuep	5.3749e-01	8.7138e-02	6.1683	6.903e-10 ***	dmueg	4.2185e-03	4.6081e-02	0.0915	0.92706
					dmuep	7.5799e-01	6.6605e-02	11.3804	< 2.2e-16 ***
<b>RFNE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 34.27, df = 13, p-value = 0.001095									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

La regional funcional noreste (1) es una de las más importantes del país debido a que allí se localizan entidades como Nuevo León o la zona de Ramos Arizpe en Coahuila donde se localizan servicios intensivos en conocimiento, además de un alto grado de industrialización. La estimación de la ecuación salarial, Tabla 3.6, observa un coeficiente de dependencia espacial relativamente bajo pero congruente con el resultado en el análisis exploratorio de datos espaciales. Se prefiere el modelo de efectos aleatorios donde el poder de mercado, la productividad de los SEIC y la localización de las unidades económicas pequeñas que impactan de manera importante el salario de esta región; en particular, la esa última variable explicativa muestra un valor significativo para el comportamiento de las remuneraciones. Los coeficientes son muy parecidos entre ambos modelos, pero se sigue el criterio de Hausman y, en particular, el referido al valor del coeficiente de dependencia espacial.

Para esta misma región, en la Tabla 3.7 se presentan los resultados de las estimaciones para el modelo de crecimiento endógeno. A diferencia de la estimación de la ecuación salarial, el coeficiente de dependencia espacial muestra mayor valor tanto en el SAR de efectos fijos como en el de los aleatorios; en este caso, como veremos que ocurre en varias regiones, la diferencia en los coeficientes es mínima, pero se elige el modelo de efectos fijos por el mayor coeficiente espacial y por la prueba de Hausman.

Destaca, para explicar el comportamiento de la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero regional, la variable poder de mercado en la especificación de

los efectos fijos por su mucho mayor valor que en el de efectos aleatorios; si se amplía el intervalo de confianza al 10 por ciento, también impacta la especialización de los servicios intensivos en conocimiento con un alto valor y en congruencia con lo que se indicó sobre la presencia de dichas unidades económicas en la región.

**Tabla 3.7. RFNE. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<b>RFNE. Efectos fijos</b>					<b>RFNE. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.416388 0.045022 9.2486 < 2.2e-16 ***					lambda 0.409036 0.045374 9.0148 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	0.4734923	0.0503824	9.3980	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	1.21813368	0.31106205	3.9160	9.001e-05 ***
rmmspr	-0.0978130	0.0573976	-1.7041	0.08836 .	pme3_5	0.20636374	0.03711483	5.5601	2.696e-08 ***
rmmseic	0.0633564	0.0682634	0.9281	0.35335	rmmspr	-0.04496346	0.05620132	-0.8000	0.42369
pdlspr	-0.0412239	0.0513027	-0.8035	0.42166	rmmseic	0.03240234	0.06353199	0.5100	0.61004
pdlseic	-0.2016730	0.0518214	-3.8917	9.955e-05 ***	pdlspr	0.00955364	0.04892227	0.1953	0.84517
clvaspr	-1.3860806	1.0172769	-1.3625	0.17303	pdlseic	-0.09172709	0.05019477	-1.8274	0.06764 .
clvaseic	14.2582053	8.6958979	1.6396	0.10108	clvaspr	-0.45102314	0.99127974	-0.4550	0.64912
clpospr	-7.7303768	3.2004553	-2.4154	0.01572 *	clvaseic	2.02197007	8.38735299	0.2411	0.80950
clposeic	-4.6741923	15.0785558	-0.3100	0.75657	clpospr	-2.59000056	2.59428904	-0.9983	0.31811
ihvaspr	-0.0077922	0.0052085	-1.4961	0.13464	clposeic	-8.64210103	14.29218863	-0.6047	0.54540
ihvaseic	-0.0023828	0.0082022	-0.2905	0.77142	ihvaspr	-0.00435900	0.00443042	-0.9839	0.32517
ihpospr	0.0215684	0.0179644	1.2006	0.22990	ihvaseic	-0.00465376	0.00628151	-0.7409	0.45877
ihposeic	-0.0018470	0.0088670	-0.2083	0.83500	ihpospr	0.00779053	0.00911683	0.8545	0.39282
dmueg	0.1168963	0.1139604	1.0258	0.30500	ihposeic	-0.00055243	0.00525870	-0.1051	0.91633
dmuep	0.2244424	0.1402542	1.6003	0.10954	dmueg	0.13932034	0.06244307	2.2312	0.02567 *
					dmuep	0.10501230	0.09111819	1.1525	0.24912
<b>RFNE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 70.688, df = 15, p-value = 3.368e-09									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

### Región Funcional Noroeste (2). RFNO.

**Tabla 3.8. RFNO. Estimación de la ecuación salarial**

<b>RFNO. Efectos fijos</b>					<b>RFNO. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.106954 0.084445 1.2665 0.2053					lambda 0.123936 0.085234 1.4541 0.1459				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	3.2284e-01	3.2774e-02	9.8504	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-1.2634e+00	2.8028e-01	-4.5074	6.561e-06 ***
pdlspr	-1.1591e-01	3.6026e-02	-3.2174	0.001293 **	pme3_5	3.4545e-01	3.5484e-02	9.7355	< 2.2e-16 ***
pdlseic	1.4208e-02	4.3234e-02	0.3286	0.742424	pdlspr	-5.8938e-02	3.9530e-02	-1.4910	0.135973
clvaspr	8.2803e+00	4.8181e+00	1.7186	0.085690 .	pdlseic	6.5263e-02	4.8618e-02	1.3424	0.179478
clvaseic	-3.0930e-01	7.7566e+00	0.0399	0.968192	clvaspr	8.6250e+00	5.2002e+00	1.6586	0.097200 .
clpospr	-4.8455e+00	3.4049e+00	-1.4231	0.154707	clvaseic	-5.2977e+00	8.9381e+00	-0.5927	0.553378
clposeic	-1.6695e+01	1.2064e+01	-1.3838	0.166423	clpospr	-3.8190e+00	3.9242e+00	-0.9732	0.330464
ihvaspr	2.7177e-04	1.1221e-03	0.2422	0.808628	clposeic	-1.9076e+00	1.3771e+01	-0.1385	0.889826
ihvaseic	-4.1470e-04	9.2130e-04	-0.4501	0.652618	ihvaspr	1.6279e-04	1.2624e-03	0.1290	0.897392
ihpospr	-1.6496e-03	3.8648e-03	-0.4268	0.669495	ihvaseic	-1.3173e-04	5.3099e-04	-0.2481	0.804064
ihposeic	6.1634e-04	1.7202e-03	0.3583	0.720126	ihpospr	-4.7212e-04	2.1404e-03	-0.2206	0.825425
dmueg	4.3358e-02	1.5099e-01	0.2872	0.773985	ihposeic	5.3475e-06	1.4194e-03	0.0038	0.996994
dmuep	-3.3603e-01	1.5121e-01	-2.2223	0.026266 *	dmueg	2.6727e-01	9.7974e-02	2.7280	0.006372 **
					dmuep	3.4717e-01	1.2369e-01	2.8068	0.005004 **
<b>RFNO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 44.554, df = 13, p-value = 2.483e-05									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

En la región Noroeste (2), Tabla 3.8, se observa que los salarios reciben impacto espacial del poder de mercado, de la aglomeración de las empresas tanto grandes como

pequeñas y, si se amplía el intervalo de confianza, de la localización del valor agregado de los servicios al productor. En estas estimaciones se elige el modelo SAR de efectos aleatorios debido al mayor valor de coeficiente de dependencia espacial y a que explica mejor los impactos que las variables seleccionadas ejercen sobre la variable dependiente: las remuneraciones medias regionales.

**Tabla 3.9. RFNO. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFNO. Efectos fijos</i>					<i>RFNO. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.388992 0.068124 5.71 1.13e-08 ***					lambda 0.365798 0.073578 4.9716 6.642e-07 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	8.8387e-01	7.4472e-02	11.8684	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	1.60756494	0.42292055	3.8011	0.0001441 ***
rmmspr	4.3329e-02	1.0467e-01	0.4140	0.67891	pme3_5	0.47969588	0.06737589	7.1197	1.082e-12 ***
rmmseic	1.1498e-02	1.5920e-01	0.0722	0.94243	rmmspr	0.16539382	0.10596705	1.5608	0.1185700
pdlspr	-3.5397e-01	8.5222e-02	-4.1535	3.274e-05 ***	rmmseic	-0.02378526	0.16469572	-0.1444	0.8851693
pdlseic	-1.0426e-01	1.1660e-01	-0.8941	0.37127	pdlspr	-0.20199540	0.08661042	-2.3322	0.0196886 *
clvaspr	1.8714e+01	1.0885e+01	1.7192	0.08557	pdlseic	-0.01556750	0.11874299	-0.1311	0.8956943
clvaseic	9.5269e+00	1.7516e+01	0.5439	0.58651	clvaspr	8.34735678	10.06908438	0.8290	0.4070996
clpospr	-1.2680e+01	8.2993e+00	-1.5279	0.12655	clvaseic	1.20101847	18.31992283	0.0656	0.9477297
clposeic	7.5973e+00	2.7367e+01	0.2776	0.78131	clpospr	1.94046160	8.56625728	0.2265	0.8207940
ihvaspr	4.4805e-04	2.5272e-03	0.1773	0.85928	clposeic	-2.52390534	28.11789855	-0.0898	0.9284767
ihvaseic	-1.2651e-03	2.0800e-03	-0.6082	0.54305	ihvaspr	-0.00032143	0.00270532	-0.1188	0.9054214
ihpospr	-7.4377e-03	8.7180e-03	-0.8531	0.39358	ihvaseic	-0.00028517	0.00113378	-0.2515	0.8014115
ihposeic	8.9768e-04	3.8756e-03	0.2316	0.81683	ihpospr	0.00078433	0.00407013	0.1927	0.8471909
dmueg	2.9001e-01	3.4115e-01	0.8501	0.39527	ihposeic	-0.00224705	0.00216526	-1.0378	0.2993752
dmuep	-1.9564e-01	3.5123e-01	-0.5570	0.57751	dmueg	0.17804847	0.16302181	1.0922	0.2747558
					dmuep	0.05642036	0.21682491	0.2602	0.7947006
<b>RFNO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 118.39, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

De igual modo, el poder de mercado explica el crecimiento de la tasa de valor agregado de la región y con la ampliación del intervalo de confianza al diez por ciento, la localización del valor agregado de los servicios al productor. Destaca otra vez que el modelo SAR de efectos fijos explica mejor la dependencia espacial entre los municipios de la región y, además, en este modelo la variable explicativa ejerce un impacto mucho más alto que el modelo alternativo.

### *Región Funcional Norte (3). RFN.*

La estimación de la correlación espacial de los servicios al productor e intensivos en conocimiento con los salarios de la región Norte (3), Tabla 3.10, muestra que es el poder de mercado junto con la aglomeración de las empresas pequeñas concentradas en veinte municipios de Chihuahua y los más grandes de Coahuila y Durango son las que explican el comportamiento de las remuneraciones medias. Para esta región, los impactos sobre la variable dependiente se explican por los efectos fijos que muestran un coeficiente de dependencia espacial mucho mayor que el modelo de efectos aleatorios. Sin embargo, la prueba de Hausman no es estadísticamente significativa para esta región y se sigue el criterio del coeficiente más alto.

**Tabla 3.10. RFN. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFN. Efectos fijos</i>					<i>RFN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.228522 0.064841 3.5243 0.0004245 ***					lambda 0.105257 0.068021 1.5474 0.1218				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	0.26834086	0.03345999	8.0198	1.06e-15 ***	(Intercept)	-1.51377653	0.27709670	-5.4630	4.682e-08 ***
pdlspr	-0.13639847	0.03628539	-3.7590	0.0001706 ***	pme3_5	0.25354165	0.03397338	7.4629	8.461e-14 ***
pdlseic	0.03385527	0.03588376	0.9435	0.3454402	pdlspr	-0.05105185	0.03914304	-1.3042	0.19215
clvaspr	5.22271726	3.97829635	1.3128	0.1892495	pdlseic	0.04456465	0.03857413	1.1553	0.24797
clvaseic	-4.47185575	9.66866082	-0.4625	0.6437154	clvaspr	7.03787924	4.20237483	1.6747	0.09399 .
clpospr	-1.05868203	5.10937019	-0.2072	0.8358505	clvaseic	-5.77466573	9.96219721	-0.5797	0.56215
clposeic	1.15199635	9.29754745	0.1239	0.9013919	clpospr	-4.86763162	5.54554642	-0.8778	0.38008
ihvaspr	-0.00248863	0.01051308	-0.2367	0.8128761	clposeic	2.58247999	10.03132790	0.2574	0.79684
ihvaseic	0.00038237	0.00338890	0.1128	0.9101662	ihvaspr	-0.00160205	0.00678521	-0.2361	0.81335
ihpospr	0.00268288	0.01217826	0.2203	0.8256367	ihvaseic	0.00030348	0.00116134	0.2613	0.79384
ihposeic	0.00010573	0.00374523	0.0282	0.9774776	ihpospr	0.00104226	0.00878766	0.1186	0.90559
dmueg	-0.02020673	0.09744785	-0.2074	0.8357292	ihposeic	-0.00013385	0.00094223	-0.1421	0.88703
dmuep	0.30184963	0.11294336	2.6726	0.0075271 **	dmueg	0.07116455	0.06910096	1.0299	0.30307
					dmuep	0.68603359	0.08956125	7.6599	1.860e-14 ***
<b>RFN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 20.909, df = 13, p-value = 0.07475									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

En esta región el crecimiento endógeno, Tabla 3.11 abajo, se explica por el efecto que ejerce el poder de mercado, de los servicios al productor y, de manera diferenciada a las anteriores regiones, a la presencia aglomerada de empresas grandes. La estimación muestra que el coeficiente de correlación espacial es muy similar entre los efectos fijos y aleatorios, pero el primero presenta mayores efectos en los servicios que explican la variación de la tasa de crecimiento del valor agregado en la manufactura; en particular el poder de mercado, las remuneraciones en los servicios al productor y la concentración de las empresas pequeñas en la región. La selección de los efectos fijos con base en la prueba de Hausman se valida.

**Tabla 3.11. RFN. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFN. Efectos fijos</i>					<i>RFN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.258105 0.060105 4.2943 1.753e-05 ***					lambda 0.23933 0.06345 3.772 0.000162 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	0.9421782	0.0652244	14.4452	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	1.9224e+00	4.3781e-01	4.3909	1.129e-05 ***
rmmspr	0.4149796	0.0952840	4.3551	1.330e-05 ***	pme3_5	5.2781e-01	5.9869e-02	8.8162	< 2.2e-16 ***
rmmseic	0.0406111	0.1107439	0.3667	0.71383	rmmspr	2.5855e-01	9.6564e-02	2.6775	0.007417 **
pdlspr	-0.5705840	0.0806400	-7.0757	1.487e-12 ***	rmmseic	1.1837e-01	1.1224e-01	1.0546	0.291614
pdlseic	-0.1123898	0.0796327	-1.4114	0.15814	pdlspr	-3.6207e-01	8.4505e-02	-4.2846	1.831e-05 ***
clvaspr	12.9250249	7.6439575	1.6909	0.09086 .	pdlseic	-6.5345e-02	8.5659e-02	-0.7629	0.445549
clvaseic	-14.5004286	18.7516229	-0.7733	0.43935	clvaspr	1.6545e+00	7.4407e+00	0.2224	0.824033
clpospr	-11.6195484	10.4984852	-1.1068	0.26839	clvaseic	-1.7405e+01	1.7719e+01	-0.9822	0.325980
clposeic	32.4644995	18.3393257	1.7702	0.07669 .	clpospr	-5.1954e+00	1.0461e+01	-0.4967	0.619432
ihvaspr	0.0157137	0.0201931	0.7782	0.43647	clposeic	3.1557e+01	1.8632e+01	1.6937	0.090317 .
ihvaseic	-0.0030226	0.0065240	-0.4633	0.64315	ihvaspr	1.8062e-03	1.0451e-02	0.1728	0.862791
ihpospr	-0.0157641	0.0234264	-0.6729	0.50100	ihvaseic	2.9295e-04	2.2284e-03	0.1315	0.895409
ihposeic	-0.0028339	0.0072050	-0.3933	0.69408	ihpospr	-9.1410e-03	1.3511e-02	-0.6765	0.498692
dmueg	-0.2570748	0.1881446	-1.3664	0.17182	ihposeic	-2.1191e-05	1.7810e-03	-0.0119	0.990506
dmuep	0.3576913	0.2170597	1.6479	0.09937 .	dmueg	2.4023e-01	1.1413e-01	2.1049	0.035298 *
					dmuep	-3.1063e-02	1.4826e-01	-0.2095	0.834044
<b>RFN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 152.35, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.



**Tabla 3.12. RFPBCN. Estimación de la ecuación salarial**

<b>RFPBCN. Efectos fijos</b>					<b>RFPBCN. Efectos aleatorios</b>						
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:						
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )						
lambda -0.16520 0.34141 -0.4839 0.6285					lambda 0.57138 0.18743 3.0485 0.0023 **						
Coefficients:					Coefficients:						
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	0.13459344	0.10145058	1.3267	0.184611	(Intercept)	-3.0172e+00	2.4109e+00	-1.2515	0.210760		
pdlspr	0.50053508	0.33749520	1.4831	0.138051	pme3_5	-6.0473e-03	8.1554e-02	-0.0742	0.940890		
pdlseic	-0.52572336	0.28231579	-1.8622	0.062577	pdlspr	5.4563e-01	2.6156e-01	2.0861	0.036971 *		
clvaspr	-8.68473915	11.50109104	-0.7551	0.450175	pdlseic	-5.1661e-01	2.1822e-01	-2.3674	0.017915 *		
clvaseic	8.11924270	5.55389188	1.4619	0.143768	clvaspr	-1.2219e+01	4.6077e+00	-2.6518	0.008008 **		
clpospr	20.18971488	16.60047770	1.2162	0.223904	clvaseic	2.1765e+00	5.8810e+00	0.3701	0.711315		
clposeic	3.91815849	3.98939478	0.9821	0.326029	clpospr	1.1239e+01	6.4664e+00	1.7381	0.082199		
ihvaspr	0.00231609	0.00115230	2.0100	0.044435 *	clposeic	8.5337e+00	5.2405e+00	1.6284	0.103438		
ihvaseic	0.00030214	0.00054505	0.5543	0.579348	ihvaspr	2.4026e-04	2.6789e-04	0.8969	0.369784		
ihpospr	-0.00294988	0.00171843	-1.7166	0.086050	ihvaseic	1.7460e-04	1.7394e-04	1.0038	0.315470		
ihposeic	-0.00149229	0.00123525	-1.2081	0.227013	ihpospr	-5.4159e-05	4.0785e-04	-0.1328	0.894359		
dmueg	-0.30016381	0.30247553	-0.9924	0.321023	ihposeic	-2.8858e-04	1.9296e-04	-1.4955	0.134774		
dmuep	4.34720837	1.37719312	3.1566	0.001596 **	dmueg	-1.0685e+00	3.3233e-01	-3.2153	0.001303 **		
					dmuep	1.5771e+00	4.0940e-01	3.8522	0.000117 ***		
<b>RFPBCN. Prueba de Hausman</b>											
Hausman test for spatial models											
data: formula											
chisq = 46.083, df = 13, p-value = 1.379e-05											
alternative hypothesis: one model is inconsistent											

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

**Tabla 3.13. RFPBCN. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<b>RFPBCN. Efectos fijos</b>					<b>RFPBCN. Efectos aleatorios</b>						
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:						
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )						
lambda -0.85021 0.47996 -1.7714 0.07649					lambda -0.43684 0.48431 -0.902 0.3671						
Coefficients:					Coefficients:						
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	0.12251	2.51834	0.0486	0.961200	(Intercept)	-36.01022	9.51319	-3.7853	0.0001535 ***		
vaseic	3.71619	2.31682	1.6040	0.108713	vaspr	-1.19479	1.59165	-0.7507	0.4528555		
pdlspr	0.28443	2.60404	0.1092	0.913024	vaseic	1.31684	1.46752	0.8973	0.3695464		
pdlseic	-3.72835	2.20315	-1.6923	0.090592	pdlspr	1.81709	1.54174	1.1786	0.2385595		
duespr	-4.85062	1.83764	-2.6396	0.008301 **	pdlseic	-1.75318	1.42049	-1.2342	0.2171273		
dueseic	0.79489	0.51021	1.5580	0.119243	duespr	-4.20120	1.31639	-3.1915	0.0014156 **		
dpospr	3.49331	3.20845	1.0888	0.276249	dueseic	0.96893	0.44579	2.1735	0.0297408 *		
dposeic	-4.19482	2.29320	-1.8292	0.067362	dpospr	5.11304	2.27066	2.2518	0.0243356 *		
dmueg	-2.13059	1.11814	-1.9055	0.056718	dposeic	-1.82482	1.48679	-1.2274	0.2196892		
dmuep	-2.25695	1.03674	-2.1770	0.029482 *	dmueg	-2.33958	1.12319	-2.0830	0.0372528 *		
					dmuep	-2.37467	1.00176	-2.3705	0.0177646 *		
<b>RFPBCN. Prueba de Hausman</b>											
Hausman test for spatial models											
data: formula											
chisq = 1.7379, df = 10, p-value = 0.998											
alternative hypothesis: one model is inconsistent											

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

Los resultados de estimar la influencia de los servicios al productor y los SEIC sobre los salarios (remuneraciones medias) y la tasa de crecimiento del valor agregado en la región (4), Tablas 3.12 y 3.13, que incluye la parte norte de la península de Baja California y un municipio de Sonora donde se localizan unidades económicas con SEIC, arroja resultados vinculados con los patrones observados en el análisis exploratorio de datos espaciales: correlación espacial negativa o inexistente en la práctica. Sólo en la ecuación salarial el modelo SAR de efectos aleatorios presenta un coeficiente positivo y significativo, contra el de efectos fijos con correlación negativa. Es

importante destacar que el factor principal que determina los resultados de las estimaciones es el mínimo tamaño de observaciones en el panel de datos que presenta esta región funcional, con sólo veintiséis municipios en cuatro puntos del tiempo.

*Región Funcional Península de Baja California Sur y Sinaloa (5).*

**Tabla 3.14. RFPBCS\_SIN. Estimación de la ecuación salarial**

<b>RFPBCS_SIN. Efectos fijos</b>					<b>RFPBCS_SIN. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
lambda	0.41431	0.10785	3.8415	0.0001223 ***	lambda	0.31831	0.11534	2.7598	0.005784 **
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	1.4185e-01	8.8351e-02	1.6055	0.1083754	(Intercept)	-5.0246e+00	7.3174e-01	-6.8666	6.574e-12 ***
pdlspr	-2.2136e-01	1.0874e-01	-2.0358	0.0417733 *	pme3_5	4.3194e-01	6.2493e-02	6.9118	4.785e-12 ***
pdlseic	1.3016e-01	3.8774e-02	3.3568	0.0007885 ***	pdlspr	-5.1305e-01	9.1793e-02	-5.5892	2.282e-08 ***
clvaspr	7.8147e+00	2.7451e+00	2.8468	0.0044166 **	pdlseic	1.3377e-01	4.1387e-02	3.2323	0.001228 **
clvaseic	1.3281e+02	2.0767e+02	0.6396	0.5224618	clvaspr	9.6299e+00	2.3941e+00	4.0224	5.761e-05 ***
clpospr	-8.1441e+00	4.5760e+00	-1.7798	0.0751146 .	clvaseic	-4.6460e+01	2.2603e+02	-0.2055	0.837147
clposeic	-2.2444e+02	6.4646e+02	-0.3472	0.7284475	clpospr	-6.4530e+00	4.0973e+00	-1.5749	0.115272
ihvaspr	3.4511e-04	1.6140e-03	0.2138	0.8306864	clposeic	-9.9040e+01	6.6171e+02	-0.1497	0.881022
ihvaseic	-6.1729e-04	6.7003e-04	-0.9213	0.3569040	ihvaspr	-3.0145e-04	1.7832e-03	-0.1691	0.865754
ihpospr	1.6569e-03	4.5982e-03	0.3603	0.7185969	ihvaseic	-2.5947e-04	5.6412e-04	-0.4600	0.645551
ihposeic	2.1063e-04	8.3373e-04	0.2526	0.8005464	ihpospr	3.6776e-04	2.4320e-03	0.1512	0.879804
dmueg	-5.7396e-02	9.5970e-02	-0.5981	0.5497990	ihposeic	-9.8597e-06	9.3349e-04	-0.0106	0.991573
dmuep	2.3928e-01	1.6641e-01	1.4379	0.1504639	dmueg	-1.0626e-01	5.7701e-02	-1.8416	0.065538 .
					dmuep	1.6037e-01	1.7669e-01	0.9076	0.364077
<b>RFPBCS_SIN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 40.643, df = 13, p-value = 0.0001089									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

En la región que integran la península de Baja California Sur, buena parte de Sinaloa y el municipio de Tamazula en Durango, se observa que los salarios, con base en la estimación con el modelo SAR de efectos aleatorios, Tabla 3.14, se explican por los efectos que les generan el poder de mercado, la productividad de los servicios intensivos en conocimiento y la especialización de los servicios al productor en la producción de valor agregado.

En contraste, la estimación de los efectos del poder de mercado, los salarios en los servicios intensivo en conocimiento y la especialización del personal ocupado en los servicios al productor, se ven anulados por el valor negativo que resulta en los coeficientes de correlación espacial tanto en el modelo SAR de efectos fijos como en el de efectos aleatorios, como puede observarse en la Tabla 3.15, abajo. Esta particularidad regional es congruente con lo mostrado en el análisis exploratorio para esta región. Cabe destacar el efecto que produce la existencia no sólo de una separación territorial funcional marcada por el Mar de Cortés sino también porque la técnica para integrar las regiones funcionales con base en flujos económicos y su velocidad propicia que la presencia de “islas” en las regiones, combinada con el tipo de matriz de vecinos cercanos dependiente de la distancia entre municipios, debilita la correlación espacial regional.

**Tabla 3.15. RFPBCS\_SIN. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFPBCS_SIN. Efectos fijos</i>					<i>RFPBCS_SIN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
lambda	-0.28098	0.18630	-1.5082	0.1315	lambda	-0.16009	0.19956	-0.8022	0.4224
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	(Intercept)	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	5.1794e-01	1.5034e-01	3.4451	0.0005709 ***	pme3_5	-3.1530e+00	1.7860e+00	-1.7654	0.0774941 .
rmmspr	-4.6998e-01	2.7351e-01	-1.7183	0.0857424 .	rmmspr	7.9461e-02	9.9713e-02	0.7969	0.4255072 .
rmmseic	3.0495e-01	9.7285e-02	3.1346	0.0017210 **	rmmspr	-4.4324e-01	2.3587e-01	-1.8792	0.0602222 .
pdlspr	-4.9184e-01	1.7736e-01	-2.7732	0.0055511 **	rmmseic	1.7497e-01	8.6637e-02	2.0196	0.0434294 *
pdlseic	1.8077e-02	7.2328e-02	0.2499	0.8026376 .	pdlspr	-6.3673e-02	1.3545e-01	-0.4701	0.6382997 .
clvaspr	7.1521e+00	4.2159e+00	1.6965	0.0897999 .	pdlseic	6.4377e-02	7.2197e-02	0.8917	0.3725628 .
clvaseic	-1.1051e+02	3.1412e+02	-0.3518	0.7249746 .	clvaspr	3.2585e+00	3.9939e+00	0.8159	0.4145714 .
clpospr	1.5773e+01	7.5590e+00	2.0866	0.0369242 *	clvaseic	-1.3862e+02	3.3469e+02	-0.4142	0.6787347 .
clposeic	-1.6835e+03	1.0288e+03	-1.6364	0.1017491 .	clpospr	5.2786e+00	6.2533e+00	0.8441	0.3985982 .
ihvaspr	1.4640e-03	2.4213e-03	0.6047	0.5454089 .	clposeic	-9.7939e+02	9.9230e+02	-0.9870	0.3236464 .
ihvaseic	-5.9254e-04	1.0043e-03	-0.5900	0.552014 .	ihvaspr	3.9702e-04	2.6060e-03	0.1523	0.8789111 .
ihpospr	-2.8973e-03	6.8846e-03	-0.4208	0.6738799 .	ihvaseic	-2.3469e-04	8.3000e-04	-0.2828	0.7773629 .
ihposeic	1.6707e-03	1.3096e-03	1.2757	0.2020473 .	ihpospr	-1.6970e-03	3.5661e-03	-0.4759	0.6341701 .
dmueg	-8.3905e-02	1.4429e-01	-0.5815	0.5608998 .	ihposeic	1.1457e-03	1.3849e-03	0.8272	0.4080983 .
dmuep	-1.8796e-01	2.5453e-01	-0.7385	0.4602236 .	dmueg	-3.4234e-01	1.0091e-01	-3.3925	0.0006925 ***
					dmuep	5.2050e-02	2.6341e-01	0.1976	0.8433597 .
<b>RFPBCS_SIN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 75.161, df = 15, p-value = 5.295e-10									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

*Región Funcional de la Península Yucatán (6). RFYUC*

**Tabla 3.16. RFYUC. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFYUC. Efectos fijos</i>					<i>RFYUC. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
lambda	0.11060	0.07234	1.529	0.1263	lambda	0.114389	0.068865	1.6611	0.0967 .
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	(Intercept)	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	2.5569e-02	6.2449e-02	0.4094	0.6822	pme3_5	-3.5780e+00	5.1228e-01	-6.9846	2.857e-12 ***
pdlspr	-3.2754e-02	6.2621e-02	-0.5230	0.6009	pdlspr	3.7380e-03	5.9612e-02	0.0627	0.9500
pdlseic	-7.6946e-03	5.2195e-02	-0.1474	0.8828	pdlspr	2.4491e-02	6.1796e-02	0.3963	0.6919
clvaspr	1.9978e+00	3.2830e+00	0.6085	0.5428	pdlseic	4.8294e-02	5.3588e-02	0.9012	0.3675
clvaseic	-5.2083e+01	5.8579e+01	-0.8891	0.3739	clvaspr	1.1337e-01	3.2646e+00	0.0347	0.9723
clpospr	6.0577e+00	4.6841e+00	1.2933	0.1959	clvaseic	-4.3078e+01	6.3720e+01	-0.6760	0.4990
clposeic	-1.6130e+02	3.4229e+02	-0.4712	0.6375	clpospr	6.9467e+00	4.5824e+00	1.5159	0.1295
ihvaspr	1.5995e-04	1.5844e-03	0.1010	0.9196	clposeic	-1.0871e+02	3.6664e+02	-0.2965	0.7668
ihvaseic	5.4079e-05	8.9631e-04	0.0603	0.9519	ihvaspr	8.1142e-05	1.8011e-03	0.0451	0.9641
ihpospr	-1.3387e-03	6.8576e-03	-0.1952	0.8452	ihvaseic	2.1979e-04	8.3214e-04	0.2641	0.7917
ihposeic	-1.1636e-04	1.7102e-03	-0.0680	0.9458	ihpospr	5.6994e-04	3.8164e-03	0.1493	0.8813
dmueg	6.5350e-03	1.6366e-01	0.0399	0.9681	ihposeic	-2.8634e-04	1.4957e-03	-0.1914	0.8482
dmuep	1.4889e-01	1.2987e-01	1.1464	0.2516	dmueg	4.0459e-02	9.6803e-02	0.4179	0.6760
					dmuep	5.2107e-01	1.1667e-01	4.4661	7.965e-06 ***
<b>RFYUC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 1.9148, df = 13, p-value = 0.9998									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

Como se ha observado en otras regiones, la estimación del impacto sobre los salarios de las variables explicativas seleccionadas muestra correlación espacial débil, fenómeno aunado a la nula significancia estadística de la mayoría de esas variables tanto en el modelo de efectos fijos como el de efectos aleatorios en esta región, Tabla 3.16. Es en este modelo donde se muestra significancia en una de las variables: la presencia concentrada de las empresas pequeñas, proceso que se interpreta como la disminución de unidades productivas correspondientes a servicios al productor e



intensivos en conocimiento. En específico, como se observó en el AEDE de esta región funcional respecto a la especialización de los servicios al productor en el período más reciente del panel de datos, creció la concentración de la actividad económica con base en las empresas pequeñas.

**Tabla 3.17. RFYUC. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<b>RFYUC. Efectos fijos</b>					<b>RFYUC. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.312947 0.057344 5.4573 4.834e-08 ***					lambda 0.333040 0.059231 5.6227 1.88e-08 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	6.7118e-01	6.0643e-02	11.0679	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	1.3702e+00	4.5130e-01	3.0361	0.002397 **
rmmspr	2.0972e-02	6.8432e-02	0.3065	0.75925	pme3_5	3.3340e-01	5.0550e-02	6.5955	4.239e-11 ***
rmmseic	3.3937e-02	7.1564e-02	0.4742	0.63535	rmmspr	3.7716e-02	6.2418e-02	0.6043	0.545676
pdlspr	-3.9028e-01	6.1278e-02	-6.3690	1.902e-10 ***	rmmseic	2.5149e-02	6.9553e-02	0.3616	0.717665
pdlseic	-9.3737e-02	5.0862e-02	-1.8430	0.06534 .	pdlspr	-1.7695e-01	5.8336e-02	-3.0333	0.002419 **
clvaspr	-7.5518e+00	3.1407e+00	-2.4045	0.01620 *	pdlseic	-5.5332e-02	4.9645e-02	-1.1145	0.265045
clvaseic	9.3044e+01	5.5476e+01	1.6772	0.09350 .	clvaspr	-2.1723e+00	2.8482e+00	-0.7627	0.445644
clpospr	7.7753e+00	4.5216e+00	1.7196	0.08551 .	clvaseic	5.8431e+01	5.7697e+01	1.0127	0.311194
clposeic	-2.5068e+02	3.2985e+02	-0.7600	0.44726	clpospr	2.2241e+00	4.0076e+00	0.5550	0.578925
ihvaspr	-1.0472e-04	1.4915e-03	-0.0702	0.94402	clposeic	-1.9310e+02	3.3047e+02	-0.5843	0.558998
ihvaseic	2.0330e-04	8.4353e-04	0.2410	0.80955	ihvaspr	1.0824e-05	1.6766e-03	0.0065	0.994849
ihpospr	1.3861e-03	6.4546e-03	0.2147	0.82997	ihvaseic	-2.4758e-04	7.3740e-04	-0.3357	0.737063
ihposeic	-3.0305e-04	1.6094e-03	-0.1883	0.85064	ihpospr	-1.8279e-03	3.2705e-03	-0.5589	0.576239
dmueg	-3.5911e-02	1.5473e-01	-0.2321	0.81646	ihposeic	5.1662e-04	1.2460e-03	0.4146	0.678412
dmuep	5.0251e-01	1.2308e-01	4.0828	4.451e-05 ***	dmueg	1.3557e-01	8.5598e-02	1.5838	0.113231
					dmuep	2.5757e-01	9.7820e-02	2.6331	0.008460 **
<b>RFYUC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 118.49, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

Para observar el impacto de las variables explicativas en esta región, Tabla 3.17, se elige el modelo SAR de efectos fijos debido a su mayor coeficiente de correlación espacial y porque tanto el poder de mercado, la especialización regional de los servicios al productor y los SEIC más la aglomeración de empresas pequeñas explican el crecimiento del valor agregado de la manufactura. Destaca la configuración de la región peninsular -integrada por Yucatán, Quintana Roo y parte de Campeche- porque sus municipios son fronterizos y cumplen con la especificidad de la regionalización funcional en cuanto a intercambio de productos, la velocidad con que dicho intercambio y el desbordamiento productivo entre sus municipios.

### *Región Funcional Centro (7). RFC*

Esta región es amplia dado que el intercambio productivo ocurre entre nueve entidades federativas: Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz con otra característica importante: los 585 municipios son fronterizos en diversos niveles. En la Tabla 3.18, abajo, se muestra la estimación del impacto que reciben los salarios con un modelo SAR de efectos aleatorios en el cual el coeficiente de correlación espacial es mucho más alto que en el modelo alternativo. En el modelo seleccionado el poder de mercado, como se ha

reiterado, la productividad de los servicios al productor y los SEIC junto con la aglomeración de empresas pequeñas explican el comportamiento de las remuneraciones medias de la región funcional.

**Tabla 3.18. RFC. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFC. Efectos fijos</i>					<i>RFC. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.081255 0.032822 2.4756 0.0133 *					lambda 0.193211 0.027907 6.9234 4.409e-12 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	1.2260e-01	1.8741e-02	6.5420	6.07e-11 ***	(Intercept)	-1.3585e+00	1.4636e-01	-9.2825	< 2.2e-16 ***
pdlspr	-2.2702e-02	1.8064e-02	-1.2568	0.2088263	pme3_5	1.3253e-01	1.7058e-02	7.7696	7.871e-15 ***
pdlseic	3.1582e-02	1.6406e-02	1.9250	0.0542255 .	pdlspr	8.1086e-02	1.8020e-02	4.4998	6.803e-06 ***
clvaspr	9.2032e-01	6.2185e-01	1.4800	0.1388790	pdlseic	3.3431e-02	1.6817e-02	1.9879	0.04682 *
clvaseic	-7.3414e+00	5.5915e+00	-1.3129	0.1892006	clvaspr	-7.4657e-02	6.3719e-01	-0.1172	0.90673
clpospr	8.9919e-01	1.1034e+00	0.8149	0.4151174	clvaseic	-2.3779e+00	6.0208e+00	-0.3949	0.69288
clposeic	-2.6185e+01	1.7962e+01	-1.4578	0.1448958	clpospr	1.9430e+00	1.1479e+00	1.6926	0.09052 .
ihvaspr	1.8148e-04	2.0432e-03	0.0888	0.9292255	clposeic	-1.8209e+01	1.9207e+01	-0.9480	0.34311
ihvaseic	2.6156e-03	6.8602e-03	0.3813	0.7030031	ihvaspr	4.4582e-04	2.1631e-03	0.2061	0.83671
ihpospr	-6.5668e-03	1.4332e-02	-0.4582	0.6468249	ihvaseic	1.5186e-03	5.8676e-03	0.2588	0.79579
ihposeic	9.7358e-03	2.4288e-02	0.4008	0.6885346	ihpospr	-6.9160e-03	8.2462e-03	-0.8387	0.40164
dmueg	7.3206e-02	4.6109e-02	1.5877	0.1123624	ihposeic	7.6785e-03	1.5765e-02	0.4871	0.62622
dmuep	1.7803e-01	5.3639e-02	3.3191	0.0009031 ***	dmueg	2.0801e-02	2.9216e-02	0.7120	0.47648
					dmuep	6.2476e-01	3.9734e-02	15.7234	< 2.2e-16 ***
<b>RFC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 55.552, df = 13, p-value = 3.233e-07									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

**Tabla 3.19. RFC. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFC. Efectos fijos</i>					<i>RFC. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.316779 0.026359 12.018 < 2.2e-16 ***					lambda 0.291608 0.027479 10.612 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	6.1766e-01	2.6352e-02	23.4384	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	7.0526e-01	1.6829e-01	4.1908	2.780e-05 ***
rmmspr	6.4145e-02	3.3233e-02	1.9302	0.05359 .	pme3_5	2.9351e-01	2.0689e-02	14.1870	< 2.2e-16 ***
rmmseic	4.9448e-02	3.5715e-02	1.3845	0.16619	rmmspr	-3.6132e-02	2.8212e-02	-1.2807	0.20029
pdlspr	-2.8099e-01	2.5516e-02	-11.0126	< 2.2e-16 ***	rmmseic	5.5414e-02	3.5181e-02	1.5751	0.11523
pdlseic	-1.1185e-01	2.5427e-02	-4.3989	1.088e-05 ***	pdlspr	-1.2835e-01	2.5214e-02	-5.0903	3.574e-07 ***
clvaspr	-1.5523e+00	8.5615e-01	-1.8131	0.06981 .	pdlseic	-2.1409e-02	2.5682e-02	-0.8336	0.40450
clvaseic	1.8346e+01	7.6719e+00	2.3913	0.01679 *	clvaspr	-1.1806e+00	7.9151e-01	-1.4915	0.13582
clpospr	-1.4904e+00	1.5560e+00	-0.9578	0.33814	clvaseic	6.7657e+00	7.7018e+00	0.8785	0.37969
clposeic	-1.8389e+01	2.4676e+01	-0.7452	0.45615	clpospr	2.7598e+00	1.4624e+00	1.8872	0.05913 .
ihvaspr	-6.8606e-04	2.8028e-03	-0.2448	0.80663	clposeic	-2.4952e+01	2.4465e+01	-1.0199	0.30776
ihvaseic	-7.5361e-03	9.4098e-03	-0.8009	0.42320	ihvaspr	4.3505e-04	2.7436e-03	0.1586	0.87401
ihpospr	3.5738e-02	1.9662e-02	1.8176	0.06912 .	ihvaseic	-4.5882e-03	6.9385e-03	-0.6613	0.50844
ihposeic	2.1678e-02	3.3320e-02	0.6506	0.51531	ihpospr	2.0964e-03	9.6782e-03	0.2166	0.82851
dmueg	-3.5161e-02	6.3837e-02	-0.5508	0.58178	ihposeic	-3.1387e-02	1.8248e-02	-1.7200	0.08543 .
dmuep	3.2064e-01	7.3650e-02	4.3536	1.339e-05 ***	dmueg	8.5402e-02	3.4945e-02	2.4439	0.01453 **
					dmuep	2.5286e-01	4.7927e-02	5.2760	1.320e-07 ***
<b>RFC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 671.49, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

En contraste, la Tabla 3.19 presenta la estimación del comportamiento de la tasa de crecimiento del valor agregado con base en los cambios las variables explicativas

que observan, es notorio, el efecto desbordamiento espacial. En este caso se prefiere el modelo de efectos fijos dado que su coeficiente de correlación es ligeramente mayor que el de efectos aleatorios, característica que también se observa en la variable poder de mercado con un coeficiente mucho más alto que en el modelo alternativo. En el modelo de efectos fijos también la especialización de los servicios intensivos en conocimiento y la aglomeración de las empresas pequeñas son estadísticamente significativos al 5 por ciento, mientras las remuneraciones y, paradójicamente, la mayor dispersión del personal ocupado de los servicios al productor explica el comportamiento del crecimiento de la manufactura en la región.

*Región Funcional Centro Norte (8). RFCN*

**Tabla 3.20. RFCN. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFCN. Efectos fijos</i>					<i>RFCN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.084984 0.055457 1.5324 0.1254					lambda 0.060584 0.052936 1.1445 0.2524				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	1.4737e-01	3.2612e-02	4.5190	6.214e-06 ***	(Intercept)	-1.9974e+00	2.7859e-01	-7.1698	7.512e-13 ***
pdlspr	-4.2782e-02	3.4744e-02	-1.2313	0.2181947	pme3_5	2.1323e-01	2.9925e-02	7.1255	1.037e-12 ***
pdlseic	8.4482e-02	2.0804e-02	4.0609	4.887e-05 ***	pdlspr	-4.7712e-02	3.5934e-02	-1.3277	0.1842618
clvaspr	-2.7135e+00	1.8632e+00	-1.4564	0.1452871	pdlseic	4.6001e-02	2.1394e-02	2.1501	0.0315450 *
clvaseic	-2.0612e+00	3.6684e+00	-0.5619	0.5741898	clvaspr	-2.4898e-02	1.8643e+00	-0.0134	0.9893442
clpospr	-8.8956e+00	2.6458e+00	-3.3621	0.0007734 ***	clvaseic	-1.0328e+00	3.9699e+00	-0.2602	0.7947389
clposeic	-2.1941e+01	1.8751e+01	-1.1701	0.2419443	clpospr	-9.8887e+00	2.7504e+00	-3.5954	0.0003239 ***
ihvaspr	3.8188e-03	1.2212e-02	0.3127	0.7545088	clposeic	-1.0796e+01	1.9051e+01	-0.5667	0.5709441
ihvaseic	-1.2702e-04	1.4263e-03	-0.0891	0.9290367	ihvaspr	2.9357e-03	7.9710e-03	0.3683	0.7126541
ihpospr	-2.1837e-03	2.0329e-02	-0.1074	0.9144573	ihvaseic	3.2121e-04	1.5542e-03	0.2067	0.8362686
ihposeic	2.1861e-03	4.2014e-03	0.5203	0.6028390	ihpospr	-3.0470e-03	8.7471e-03	-0.3483	0.7275814
dmueg	8.7949e-02	5.7696e-02	1.5244	0.1274172	ihposeic	1.0601e-03	3.5447e-03	0.2991	0.7648801
dmuep	4.7974e-01	8.7491e-02	5.4833	4.175e-08 ***	dmueg	-2.0650e-02	3.7940e-02	-0.5443	0.5862532
					dmuep	6.3166e-01	6.6137e-02	9.5509	< 2.2e-16 ***
<b>RFCN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 59.318, df = 13, p-value = 6.954e-08									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

La región Centro Norte (8) es una de las que más municipios de diversas entidades aglomera y, a pesar de ello, los coeficientes de correlación espacial en la estimación del efecto que sobre las remuneraciones medias ejercen las variables explicativas seleccionadas presentan magnitudes mínimas. Con base en dichas magnitudes y en la prueba de Hausman, se prefiere el modelo de efectos fijos, Tabla 3.20, donde el poder de mercado, la productividad de los servicios intensivos en conocimiento y la aglomeración de las empresas pequeñas explican la variación porcentual de los salarios en la región funcional.

En contraste, la estimación del crecimiento endógeno en la región, Tabla 3.21 abajo, observa coeficientes de correlación espacial con valor más altos. También se selecciona el modelo de efectos fijos en el cual el poder de mercado, la localización de la generación de valor agregado en los servicios intensivos en conocimiento y la

aglomeración de empresas pequeñas ejercen influencia en la variación de la tasa de valor agregado manufacturero de la región.

**Tabla 3.21. RFCN. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFCN. Efectos fijos</i>					<i>RFCN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.289185 0.049179 5.8803 4.096e-09 ***					lambda 0.25082 0.05239 4.7875 1.689e-06 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	6.5035e-01	4.8528e-02	13.4016	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	6.0267e-01	3.6783e-01	1.6384	0.101332
rmmspr	-5.0542e-02	6.8322e-02	-0.7398	0.459449	pme3_5	2.7161e-01	3.7252e-02	7.2910	3.078e-13 ***
rmmseic	-3.8348e-02	4.7611e-02	-0.8054	0.420570	rmmspr	-4.8216e-02	6.0472e-02	-0.7973	0.425264
pdlspr	-4.2718e-01	5.6115e-02	-7.6127	2.685e-14 ***	rmmseic	-9.8264e-03	4.6784e-02	-0.2100	0.833637
pdlseic	-9.8069e-02	3.6357e-02	-2.6974	0.006988 **	pdlspr	-1.5953e-01	5.1894e-02	-3.0741	0.002111 **
clvaspr	3.2718e+00	2.7771e+00	1.1781	0.238755	pdlseic	-1.1468e-02	3.6334e-02	-0.3156	0.752279
clvaseic	1.0162e+01	5.4206e+00	1.8746	0.060846 .	clvaspr	-9.1958e-01	2.4385e+00	-0.3771	0.706092
clpospr	-7.8791e+00	4.3538e+00	-1.8097	0.070343 .	clvaseic	2.7264e+00	5.4397e+00	0.5012	0.616221
clposeic	-3.5060e+01	2.7947e+01	-1.2545	0.209656	clpospr	-1.7676e+00	3.8782e+00	-0.4558	0.648559
ihvaspr	-3.3952e-03	1.8093e-02	-0.1877	0.851145	clposeic	-3.3194e+01	2.4938e+01	-1.3311	0.183170
ihvaseic	1.4252e-04	2.1111e-03	0.0675	0.946178	ihvaspr	9.8271e-04	9.3818e-03	0.1047	0.916576
ihpospr	8.2443e-03	3.0127e-02	0.2737	0.784349	ihvaseic	6.4429e-05	2.1439e-03	0.0301	0.976025
ihposeic	-4.1132e-03	6.2276e-03	-0.6605	0.508942	ihpospr	-5.3890e-03	8.9766e-03	-0.6003	0.548281
dmueg	-3.7452e-02	8.6736e-02	-0.4318	0.665896	ihposeic	-8.3308e-04	4.4831e-03	-0.1858	0.852579
dmuep	2.7036e-01	1.3125e-01	2.0599	0.039408 *	dmueg	6.8254e-02	4.4922e-02	1.5194	0.128662
					dmuep	2.1172e-01	7.5121e-02	2.8184	0.004826 **
<b>RFCN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 166.59, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

### Región Funcional Centro Occidente Centro (9). RFCOC

**Tabla 3.22. RFCOC. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFCOC. Efectos fijos</i>					<i>RFCOC. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.133381 0.046319 2.8796 0.003982 **					lambda 0.195294 0.044212 4.4172 9.997e-06 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	1.8389e-01	3.1225e-02	5.8893	3.877e-09 ***	(Intercept)	-2.2894e+00	2.1888e-01	-10.4597	< 2.2e-16 ***
pdlspr	-5.1174e-02	3.1697e-02	-1.6145	0.106426	pme3_5	1.7773e-01	2.6410e-02	6.7297	1.7e-11 ***
pdlseic	4.3276e-02	1.6009e-02	2.7032	0.006868 **	pdlspr	-7.3487e-03	2.9997e-02	-0.2450	0.806468
clvaspr	-1.1688e-01	5.1367e-01	-0.2275	0.820005	pdlseic	4.5747e-02	1.6160e-02	2.8309	0.004642 **
clvaseic	-1.4187e+01	6.4816e+00	-2.1888	0.028611 *	clvaspr	2.1241e-01	5.3744e-01	0.3952	0.692673
clpospr	-7.1763e+00	1.5881e+00	-4.5187	6.222e-06 ***	clvaseic	-1.3483e+01	6.7858e+00	-1.9869	0.046935 *
clposeic	-2.4710e+00	2.8544e+01	-0.0866	0.931015	clpospr	-5.4711e+00	1.5639e+00	-3.4984	0.000468 ***
ihvaspr	-1.9284e-03	3.5652e-03	-0.5409	0.588586	clposeic	2.3636e+01	2.8773e+01	0.8214	0.411392
ihvaseic	1.2668e-03	1.8268e-03	0.6934	0.488047	ihvaspr	-4.2237e-04	2.9977e-03	-0.1409	0.887950
ihpospr	-8.4259e-04	3.7466e-03	-0.2249	0.822060	ihvaseic	6.1001e-04	1.9700e-03	0.3097	0.756825
ihposeic	-3.6261e-04	2.2475e-03	-0.1613	0.871829	ihpospr	1.9646e-04	2.2622e-03	0.0868	0.930794
dmueg	8.8078e-02	4.4506e-02	1.9790	0.047813 *	ihposeic	-3.9261e-04	2.0474e-03	-0.1918	0.847930
dmuep	2.4513e-01	6.0209e-02	4.0714	4.674e-05 ***	dmueg	-3.3835e-02	2.7121e-02	-1.2476	0.212191
					dmuep	4.0786e-01	4.7730e-02	8.5451	< 2.2e-16 ***
<b>RFCOC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 25.517, df = 13, p-value = 0.01972									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

La estimación de la ecuación salarial, Tabla 3.22, para la región funcional Centro Occidente Centro (9) muestra coeficientes de correlación espacial con magnitudes bajas. Como se observa, los parámetros de las variables explicativas son muy similares -aquellos que tienen signo positivo- entre los modelos de efectos fijos y aleatorios, con excepción de las empresas grandes. De este modo la variación de los

salarios responde a la influencia del poder de mercado, la productividad de los servicios intensivos en conocimiento y la concentración de empresas grandes y pequeñas en la región. Con base en el resultado de la prueba de Hausman, donde el valor calculado del estadístico  $\chi^2$  a partir de los grados de libertad es menor que el valor crítico, dado que no se puede rechazar la hipótesis nula y dada la similitud de los coeficientes en cuanto a sus valores no se descarta la explicación del modelo de efectos fijos en esta región.

**Tabla 3.23. RFCOC. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFCOC. Efectos fijos</i>					<i>RFCOC. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.318841 0.040996 7.7773 7.408e-15 ***					lambda 0.325984 0.044744 7.2855 3.204e-13 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	(Intercept)	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	0.8449713	0.0525024	16.0939	< 2.2e-16 ***	pme3_5	3.2504e-01	3.6884e-02	8.8125	< 2.2e-16 ***
rmmspr	0.3460629	0.0702092	4.9290	8.264e-07 ***	rmmspr	7.0791e-02	5.9183e-02	1.1961	0.2316452
rmmseic	-0.0153702	0.0390079	-0.3940	0.6935609	rmmseic	1.8805e-02	3.7806e-02	0.4974	0.6189019
pdlspr	-0.6492309	0.0579079	-11.2114	< 2.2e-16 ***	pdlspr	-2.4207e-01	4.8329e-02	-5.0088	5.477e-07 ***
pdlseic	-0.0981994	0.0320160	-3.0672	0.0021607 **	pdlseic	-3.3032e-02	3.0917e-02	-1.0684	0.2853372
clvaspr	-0.4099778	0.0466282	-0.4842	0.6282101	clvaspr	-8.3658e-02	8.0020e-01	-0.1045	0.9167361
clvaseic	10.6458439	10.7074520	0.9942	0.3201030	clvaseic	4.1997e+00	1.0065e+01	0.4173	0.6764882
clpospr	4.5496028	2.8826318	1.5783	0.1145011	clpospr	3.7001e+00	2.3647e+00	1.5647	0.1176556
clposeic	54.9175063	47.0205230	1.1679	0.2428279	clposeic	-4.1642e+01	4.1994e+01	-0.9916	0.3213845
ihvaspr	0.0034712	0.0058717	0.5912	0.5544047	ihvaspr	-5.9793e-04	4.4624e-03	-0.1340	0.8934077
ihvaseic	0.0015051	0.0030078	0.5004	0.6168015	ihvaseic	3.3518e-03	3.1022e-03	1.0804	0.2799461
ihpospr	-0.0013573	0.0061668	-0.2201	0.8257931	ihpospr	4.1027e-04	3.1567e-03	0.1300	0.8965929
ihposeic	-0.0036608	0.0037001	-0.9894	0.3224786	ihposeic	-4.9582e-03	3.1139e-03	-1.5923	0.1113165
dmueg	-0.0637226	0.0733806	-0.8684	0.3851830	dmueg	1.2972e-01	3.7716e-02	3.4394	0.0005829 ***
dmuep	0.3518907	0.0993844	3.5407	0.0003991 ***	dmuep	1.6594e-01	6.4902e-02	2.5568	0.0105626 **
<b>RFCOC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 319.8, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

Como ocurre en las estimaciones de las regiones integradas con el tipo de metodología funcional (Asuad, 2019), la estimación del modelo de crecimiento endógeno regional, Tabla 3.23, arroja resultados contrastantes con los de la ecuación salarial. En este caso la correlación espacial por el efecto desbordamiento de los municipios de la región presenta en el modelo de efectos fijos un valor positivo y mayor que el de efectos aleatorios. Destacan, nuevamente, el poder de mercado, los salarios en el subsector de los servicios al productor y la concentración de las empresas pequeñas, para explicar la variación de las tasa del valor agregado manufacturero regional. Cabe agregar la importancia del número de municipios que integran la región por la variedad de bienes y servicios que se intercambian a gran velocidad.

#### *Región Funcional Centro Oriente (10). RFCO*

La región cuenta con un gran número de municipios provistos principalmente por los estados de Puebla y Veracruz. Esta información se anota para observar la magnitud territorial regional, pero no necesariamente será la que cuente con mayores salarios o mayores tasas de crecimiento del valor agregado manufacturero, por lo



que se esperan estimaciones con valores negativos, sobre todo en lo relacionado con la especialización o la aglomeración económica en los municipios.

**Tabla 3.24. RFCO. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFCO. Efectos fijos</i>					<i>RFCO. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.192805 0.054882 3.5131 0.0004429 ***					lambda 0.137424 0.051496 2.6686 0.007616 **				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	7.7023e-02	3.7625e-02	2.0472	0.04064 *	(Intercept)	-1.8335e+00	2.8971e-01	-6.3286	2.474e-10 ***
pdlspr	-7.7834e-02	3.5647e-02	-2.1834	0.02900 *	pme3_5	1.1939e-01	3.6397e-02	3.2801	0.001038 **
pdlseic	5.0282e-02	3.2593e-02	1.5427	0.12289	pdlspr	-3.4553e-02	3.6552e-02	-0.9453	0.344503
clvaspr	9.5159e-01	5.9730e-01	1.5931	0.11113	pdlseic	7.4693e-02	3.2529e-02	2.2962	0.021665 *
clvaseic	1.3403e+01	1.6886e+01	0.7937	0.42735	clvaspr	9.7281e-01	6.3662e-01	1.5281	0.126490
clpospr	-3.1810e+00	2.4376e+00	-1.3050	0.19190	clvaseic	1.8773e+01	1.7879e+01	1.0500	0.293710
clposeic	-1.1765e+02	9.5514e+01	-1.2317	0.21806	clpospr	-3.0533e+00	2.3638e+00	-1.2917	0.196462
ihvaspr	1.9459e-03	7.7049e-03	0.2526	0.80061	clposeic	-9.5859e+01	1.0113e+02	-0.9479	0.343190
ihvaseic	-2.9081e-04	8.5083e-04	-0.3418	0.73250	ihvaspr	2.5880e-03	7.4536e-03	0.3472	0.728429
ihpospr	-4.5500e-03	1.4540e-02	-0.3129	0.75433	ihvaseic	-3.4120e-04	8.6941e-04	-0.3924	0.694727
ihposeic	-9.0859e-04	2.8765e-03	-0.3159	0.75210	ihpospr	1.4747e-03	7.8806e-03	0.1871	0.851561
dmueg	3.9952e-02	9.6343e-02	0.4147	0.67838	ihposeic	2.0865e-04	3.1445e-03	0.0664	0.947095
dmuep	2.1619e-01	1.0409e-01	2.0770	0.03780 *	dmueg	-2.9396e-02	5.8065e-02	-0.5063	0.612674
					dmuep	7.7539e-01	7.4441e-02	10.4162	< 2.2e-16 ***
<b>RFCO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 1405.6, df = 13, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

En la región Centro Oriente (10) se observa que el modelo de efectos fijos, Tabla 3.24, presenta coeficiente de correlación espacial con mayor valor positivo y las variables que explican los cambios en los salarios regionales se reiteran: el poder de mercado, la productividad de los servicios al productor y la concentración de las empresas pequeñas. Por mayor valor del coeficiente de dependencia espacial se decanta la preferencia por el modelo de efectos fijos, a pesar de que la prueba de Hausman indicaría que se debería seleccionar el modelo de efectos aleatorios.

En contraste, y en congruencia con lo que se perfiló en el análisis exploratorio y los datos del crecimiento económico de los municipios con base en la información censal, la estimación del modelo de crecimiento endógeno regional, Tabla 3.25, presenta correlación espacial muy similar, con base en la magnitud de los coeficientes de cada modelo de efectos. Dado el resultado de la prueba de Hausman, se rechaza la hipótesis nula y se prefiere el modelo de efectos aleatorios en el cual el poder de mercado muestra un parámetro mucho mayor que en el modelo alternativo, de manera similar al que presenta la concentración de empresas pequeñas y, si se amplía ligeramente el intervalo de confianza, de las empresas grandes.

**Tabla 3.25. RFCO. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFCO. Efectos fijos</i>					<i>RFCO. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.211746 0.050943 4.1565 3.231e-05 ***					lambda 0.204112 0.052187 3.9112 9.185e-05 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	
pme3_5	0.6289026	0.0545289	11.5334	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	1.2834e+00	3.6919e-01	3.4761	0.0005088 ***
rmmspr	-0.0335294	0.0624947	-0.5365	0.5916019	pme3_5	3.0897e-01	4.6364e-02	6.6639	2.666e-11 ***
rmmseic	-0.0303739	0.0716187	-0.4241	0.6714886	rmmspr	-3.1620e-02	5.4863e-02	-0.5764	0.5643762
pdlspr	-0.2043090	0.0526484	-3.8806	0.0001042 ***	rmmseic	2.2036e-02	6.8257e-02	0.3228	0.7468146
pdlseic	-0.1024966	0.0555728	-1.8444	0.0651295 .	pdlspr	-5.1819e-02	5.0511e-02	-1.0259	0.3049381
clvaspr	1.5949522	0.8483349	1.8801	0.0600948 .	pdlseic	-5.6764e-02	5.2741e-02	-1.0763	0.2818017
clvaseic	-10.3397300	24.0925675	-0.4292	0.6678018	clvaspr	-7.0469e-02	8.3406e-01	-0.0845	0.9326675
clpospr	-7.5448909	3.6808636	-2.0498	0.0403878 *	clvaseic	1.1912e+01	2.3495e+01	0.5070	0.6121345
clposeic	218.4873766	136.9592630	1.5953	0.1106513	clpospr	4.8306e-01	3.0642e+00	0.1576	0.8747339
ihvaspr	0.0160296	0.0109541	1.4633	0.1433765	clposeic	-2.0514e+01	1.3367e+02	-0.1535	0.8780256
ihvaseic	-0.0012676	0.0012098	-1.0478	0.2947442	ihvaspr	5.3649e-03	9.5705e-03	0.5606	0.5750933
ihpospr	-0.0498573	0.0206368	-2.4159	0.0156945 *	ihvaseic	-9.2528e-04	1.1297e-03	-0.8191	0.4127535
ihposeic	-0.0036538	0.0040828	-0.8949	0.3708285	ihpospr	-7.8708e-03	9.7208e-03	-0.8097	0.4181213
dmueg	0.0170992	0.1378392	0.1241	0.9012740	ihposeic	-1.0071e-03	4.2338e-03	-0.2379	0.8119903
dmuep	0.3126324	0.1480163	2.1121	0.0346737 *	dmueg	1.2792e-01	7.1244e-02	1.7955	0.0725701 .
					dmuep	1.8096e-01	9.1905e-02	1.9690	0.0489534 *
<b>RFCO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 9.457, df = 15, p-value = 0.8524									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

*Región Funcional Sureste (11). RFSE*

**Tabla 3.26. RFSE. Estimación de la ecuación salarial**

<i>RFSE. Efectos fijos</i>					<i>RFSE. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda -0.002671 0.074296 -0.036 0.9713					lambda 0.052232 0.069756 0.7488 0.454				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	
pme3_5	2.2646e-01	5.1097e-02	4.4320	9.335e-06 ***	(Intercept)	-1.6341e+00	3.9830e-01	-4.1028	4.083e-05 ***
pdlspr	-4.4118e-02	5.2829e-02	-0.8351	0.40366	pme3_5	2.4547e-01	4.5178e-02	5.4333	5.534e-08 ***
pdlseic	2.9361e-02	3.7116e-02	0.7911	0.42891	pdlspr	1.1611e-02	5.1216e-02	0.2267	0.8206
clvaspr	-3.2383e+00	3.9531e+00	-0.8192	0.41269	pdlseic	1.7966e-02	3.7194e-02	0.4830	0.6291
clvaseic	-1.1661e+01	1.0340e+01	-1.1278	0.25940	clvaspr	-6.1596e+00	4.1332e+00	-1.4993	0.1362
clpospr	-2.6433e+00	3.2406e+00	-0.8157	0.41469	clvaseic	-8.0106e+00	1.0985e+01	-0.7293	0.4658
clposeic	-1.0834e+02	3.8657e+01	-2.8026	0.00507 **	clpospr	-1.4526e+00	3.1264e+00	-0.4646	0.6422
ihvaspr	1.3117e-03	3.0820e-03	0.4256	0.67040	clposeic	-7.5574e+01	3.9610e+01	-1.9079	0.0564 .
ihvaseic	9.5424e-05	3.8244e-04	0.2495	0.80297	ihvaspr	7.4861e-04	1.9547e-03	0.3830	0.7017
ihpospr	4.9653e-03	1.0314e-02	0.4814	0.63021	ihvaseic	3.7536e-05	4.3084e-04	0.0871	0.9306
ihposeic	-1.7007e-04	1.2381e-03	-0.1374	0.89074	ihpospr	1.1475e-04	3.8331e-03	0.0299	0.9761
dmueg	1.4067e-01	1.1596e-01	1.2131	0.22510	ihposeic	8.5090e-04	8.3744e-04	1.0161	0.3096
dmuep	1.0679e+00	1.3437e-01	7.9474	1.905e-15 ***	dmueg	2.2187e-02	6.1510e-02	0.3607	0.7183
					dmuep	7.4510e-01	9.5196e-02	7.8270	4.998e-15 ***
<b>RFSE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 34.354, df = 13, p-value = 0.001063									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

La estimación del comportamiento salarial en esta región funcional Sureste, Tabla 3.26, muestra coeficientes de correlación espacial prácticamente nulos o negativos en congruencia con el análisis exploratorio de datos espaciales en el capítulos dos. La prueba de Hausman indica que se rechaza la hipótesis nula por lo que se prefiere el modelo de efectos aleatorios donde el poder de mercado, la concentración de las empresas pequeñas y la especialización de unidades económicas en personal ocupado explican la variación de las remuneraciones medias.

**Tabla 3.27. RFSE. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<b>RFSE. Efectos fijos</b>					<b>RFSE. Efectos aleatorios</b>						
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:						
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
lambda	0.325473	0.057314	5.6788	1.356e-08 ***	lambda	0.352418	0.060351	5.8395	5.236e-09 ***		
Coefficients:					Coefficients:						
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	(Intercept)	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		
pme3_5	7.6645e-01	6.5756e-02	11.6559	< 2.2e-16 ***	pme3_5	-1.2263e-01	4.7586e-01	-0.2577	0.79664		
rmmspr	3.3757e-01	9.0483e-02	3.7308	0.0001909 ***	rmmspr	3.4218e-01	5.3304e-02	6.4195	1.367e-10 ***		
rmmseic	6.9506e-02	8.1491e-02	0.8529	0.3937041	rmmspr	1.6558e-01	7.7071e-02	2.1483	0.03169 *		
pdlspr	-5.3433e-01	6.6513e-02	-8.0335	9.471e-16 ***	rmmseic	6.7876e-02	8.0081e-02	0.8476	0.39667		
pdlseic	-1.5367e-01	5.3279e-02	-2.8842	0.0039238 **	pdlspr	-3.7994e-01	6.4595e-02	-5.8819	4.055e-09 ***		
clvaspr	-1.4371e+01	5.0045e+00	-2.8716	0.0040843 **	pdlseic	-2.0439e-02	5.5883e-02	-0.3658	0.71455		
clvaseic	-1.1866e+01	1.2976e+01	-0.9145	0.3604655	clvaspr	-3.7529e+00	5.1577e+00	-0.7276	0.46685		
clpospr	5.8389e+00	4.5358e+00	1.2873	0.1979952	clvaseic	-6.4359e+00	1.3920e+01	-0.4624	0.64383		
clposeic	1.5461e+02	4.8767e+01	3.1703	0.0015226 **	clpospr	4.6721e+00	3.9082e+00	1.1955	0.23191		
ihvaspr	6.8871e-04	3.8655e-03	0.1782	0.8585912	clposeic	-2.6695e+01	4.9455e+01	-0.5398	0.58935		
ihvaseic	-3.3778e-04	4.7972e-04	-0.7041	0.4813550	ihvaspr	2.6377e-04	2.2473e-03	0.1174	0.90657		
ihpospr	-1.0344e-03	1.2941e-02	-0.0799	0.9362941	ihvaseic	-4.2743e-04	5.5781e-04	-0.7663	0.44352		
ihposeic	1.6870e-03	1.5516e-03	1.0873	0.2769061	ihpospr	-1.7163e-04	4.3392e-03	-0.0396	0.96845		
dmueg	-4.9012e-02	1.4645e-01	-0.3347	0.7378706	ihposeic	1.3040e-03	1.0191e-03	1.2795	0.20073		
dmuep	1.5676e-01	1.7112e-01	0.9161	0.3596260	dmueg	1.5879e-01	7.3359e-02	2.1646	0.03042 *		
					dmuep	-1.0386e-01	1.1021e-01	-0.9424	0.34601		
<b>RFSE. Prueba de Hausman</b>											
Hausman test for spatial models											
data: formula											
chisq = 133.44, df = 15, p-value < 2.2e-16											
alternative hypothesis: one model is inconsistent											

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

La región destaca porque varios municipios presentan niveles salariales y tasas de crecimiento del valor agregado per cápita manufacturero bajas. Sin embargo, con la estimación presentada en la Tabla 3.27, se valida que ocurre el efecto desbordamiento entre los municipios de la región y las variables seleccionadas explican el crecimiento económico, con base en el modelo de efectos fijos. El poder de mercado, los salarios en los servicios al productor y la especialización del personal ocupado de los intensivos en conocimiento muestran coeficientes positivos, tal como se espera con base en las hipótesis planteadas.

*Región Funcional Suroeste (12). RFSO*

**Tabla 3.28. RFSO. Estimación de la ecuación salarial**

<b>RFSO. Efectos fijos</b>					<b>RFSO. Efectos aleatorios</b>						
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:						
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
lambda	0.086837	0.031996	2.714	0.006647 **	lambda	0.17458	0.02650	6.5881	4.456e-11 ***		
Coefficients:					Coefficients:						
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	(Intercept)	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		
pme3_5	7.5618e-02	1.6805e-02	4.4997	6.804e-06 ***	pme3_5	1.3464e-01	1.7097e-02	7.8751	3.403e-15 ***		
pdlspr	9.7768e-03	1.6801e-02	0.5819	0.56062	pdlspr	1.0284e-01	1.7349e-02	5.9278	3.071e-09 ***		
pdlseic	1.3021e-02	2.4466e-02	0.5322	0.59457	pdlseic	7.2973e-02	2.4323e-02	3.0001	0.002699 **		
clvaspr	1.5139e+00	1.4709e+00	1.0293	0.30335	clvaspr	1.4647e+00	1.5498e+00	0.9451	0.344613		
clvaseic	-2.5629e+01	2.4808e+01	-1.0331	0.30157	clvaseic	-1.8113e+01	2.6873e+01	-0.6740	0.500298		
clpospr	-1.3275e+00	1.4695e+00	-0.9034	0.36632	clpospr	2.3818e+00	1.5421e+00	1.5445	0.122479		
clposeic	5.7026e+01	1.0240e+02	0.5569	0.57761	clposeic	-9.3541e+00	1.0666e+02	-0.0877	0.930114		
ihvaspr	3.9863e-03	6.9785e-03	0.5712	0.56785	ihvaspr	7.3389e-04	7.5595e-03	0.0971	0.922662		
ihvaseic	-8.0148e-04	1.0900e-03	-0.7353	0.46214	ihvaseic	-5.0945e-04	1.2680e-03	-0.4018	0.687853		
ihpospr	-3.0890e-03	2.0668e-02	-0.1495	0.88120	ihpospr	4.7776e-03	1.4600e-02	0.3272	0.743495		
ihposeic	6.3235e-04	2.8487e-03	0.2220	0.82433	ihposeic	1.1818e-03	3.0680e-03	0.3852	0.700094		
dmueg	1.5819e-01	6.1879e-02	2.5565	0.01057 *	dmueg	1.3605e-01	4.6423e-02	2.9307	0.003381 **		
dmuep	2.6851e-01	6.7828e-02	3.9586	7.537e-05 ***	dmuep	8.2161e-01	4.5168e-02	18.1903	< 2.2e-16 ***		
<b>RFSO. Prueba de Hausman</b>											
Hausman test for spatial models											
data: formula											
chisq = 160.11, df = 13, p-value < 2.2e-16											
alternative hypothesis: one model is inconsistent											

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.



La región Suroeste también constituye una de las mayores, atendiendo el criterio del mayor número de municipios, en los cuales se observa una gran diversidad de valores en la tasa de crecimiento del valor agregado en la manufactura y en las remuneraciones medias del personal ocupado. En la Tabla 3.28 se observan las estimaciones para explicar el comportamiento de los salarios regionales, donde se observa que el modelo SAR de efectos aleatorios presenta mayor coeficiente de correlación espacial y, al mismo tiempo, buen parte de las variables seleccionadas muestran coeficientes positivos y estadísticamente significativos. Destaca en esta región, además del poder de mercado, la productividad de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento más la concentración de empresas grandes y pequeñas que ejercen influencia sobre los salarios regionales.

**Tabla 3.29. RFSO. Estimación del modelo de crecimiento endógeno**

<i>RFSO. Efectos fijos</i>					<i>RFSO. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
lambda	0.393259	0.022259	17.668	< 2.2e-16 ***	lambda	0.39083	0.00000	Inf	< 2.2e-16 ***
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
pme3_5	8.3789e-01	2.8679e-02	29.2159	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	1.8958734	0.1637620	11.5770	< 2e-16 ***
rmmspr	4.4125e-03	3.4075e-02	0.1295	0.8969669	pme3_5	0.5063204	0.0261975	19.3271	< 2e-16 ***
rmmseic	6.3094e-02	6.5532e-02	0.9628	0.3356517	rmmspr	-0.0772972	0.0307026	-2.5176	0.01182 *
pdlspr	-1.0651e-01	2.8105e-02	-3.7898	0.0001508 ***	rmmseic	0.0736760	0.0624491	1.1798	0.23809
pdlseic	-1.8471e-01	4.3539e-02	-4.2425	2.210e-05 ***	pdlspr	-0.0569844	0.0279775	-2.0368	0.04167 *
clvaspr	-7.9872e+00	2.4105e+00	-3.3135	0.0009215 ***	pdlseic	-0.1078633	0.0439980	-2.4515	0.01422 *
clvaseic	6.6508e+01	4.0778e+01	1.6310	0.1028959	clvaspr	-4.8701248	2.3765631	-2.0492	0.04044 *
clpospr	6.6889e+00	2.4958e+00	2.6800	0.0073612 **	clvaseic	26.8861915	41.9171921	0.6414	0.52126
clposeic	-3.0312e+02	1.6815e+02	-1.8026	0.0714463 .	clpospr	4.0805968	2.4004684	1.6999	0.08915 .
ihvaspr	-1.1157e-02	1.1436e-02	-0.9756	0.3292805	clposeic	-80.9001218	162.9438369	-0.4965	0.61955
ihvaseic	3.1207e-03	1.7865e-03	1.7469	0.0806604 .	ihvaspr	-0.0029425	0.0118636	-0.2480	0.80411
ihpospr	2.2660e-02	3.3870e-02	0.6690	0.5034769	ihvaseic	0.0021715	0.0020760	1.0460	0.29558
ihposeic	-6.4524e-03	4.6678e-03	-1.3823	0.1668784	ihpospr	0.0031672	0.0226142	0.1401	0.88862
dmueg	8.1850e-02	1.0297e-01	0.7949	0.4266625	ihposeic	-0.0073872	0.0048771	-1.5147	0.12986
dmuep	6.5484e-01	1.1117e-01	5.8903	3.854e-09 ***	dmueg	0.1216099	0.0705149	1.7246	0.08460 .
					dmuep	0.1426810	0.0673079	2.1198	0.03402 *
<b>RFSO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 700.58, df = 15, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2017), Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014.

Cabe anotar que la región está integrada por municipios de Chiapas, Guerrero, Oaxaca y Puebla, donde las actividades productivas no se concentran en el mismo nivel que en otras regiones. Esta situación no representó un obstáculo para generar el efecto desbordamiento funcional entre los municipios de la región, según puede verse en la Tabla 3.29, y el efecto sobre el crecimiento económico. En el modelo de efectos fijos, que presenta el coeficiente de correlación espacial más alto, el poder de mercado, la especialización de las población ocupada en los servicios al productor y la concentración de empresas pequeñas, explican el comportamiento de la tasa de crecimiento del valor agregado manufacturero regional. En particular el poder de mercado y las empresas pequeñas explican con mayor fuerza ese crecimiento, dada la magnitud de sus parámetros estimados.

### **3.4. Elementos relevantes**

- a. Se logra validar que los sectores de servicios al productor y los intensivos en conocimiento, a pesar de su incipiente desarrollo en el país, ejercen influencia en la localización y concentración de los demás sectores de la economía, particular y destacadamente de los servicios pero también, en una nada despreciable significación, en la manufactura de los municipios. Con base al análisis confirmatorio de datos espaciales, no se rechaza la hipótesis central de la investigación y sus hipótesis secundarias, lo cual permite establecer que el proceso de servicialización continúa su predominancia en términos de la creación de valor agregado y empleo, y que los servicios al productor y los SEIC, como subsectores vinculados productivamente con el resto de la economía y realizaciones de la servicialización, adquieren un papel relevante por el efecto que ejercen sobre los salarios y el crecimiento de las economías donde se desarrollan.
- b. El análisis confirmatorio de la investigación identificó que efectivamente la presencia de los servicios al productor y los intensivos al conocimiento impactan la localización, los salarios y el crecimiento del producto del sector manufacturero y del propio sector servicios; esto es, las estimaciones no rechazan la presencia de las economías de aglomeración, particularmente las de localización, urbanas y de escala, y su efecto sobre la productividad, los salarios y el crecimiento de los municipios, regiones y la economía del país, en particular el manufacturero. En el análisis de los resultados, es notable que los subsectores servicios al productor y SEIC observan un magro desarrollo pero también una patente concentración, obedeciendo la tendencia de este tipo de ramas; por ende, su mayor efecto respecto al crecimiento de las regiones en las que se localizan e interactúan está por verse.
- c. Por otra parte, en términos metodológicos, resulta muy sugerente el aspecto estructural que se observa con el efecto que tiene el potencial de mercado municipal, sujeto a ciertas restricciones derivadas del cálculo, sobre el crecimiento de los salarios y el valor agregado municipales. La fundamentación teórica de la NGE sobre el importante rol que juega esa variable, cuya representación del tamaño y la accesibilidad hacia los mercados regionales, se hace patente y permite establecer que, derivado del modelo teórico, el modelo econométrico puede utilizarse para otras estimaciones relativas a impactos sobre el crecimiento con base en modelos de crecimiento endógeno, como el que aquí se especificó.
- d. El procedimiento técnico para la obtención de las distancias y del cálculo del potencial de mercado resultó problemático por la necesidad de generar matrices de distancia inversas, que contribuyen a fortalecer la estimación de la posible

correlación espacial, en función de la localización más o menos cercana. El obstáculo relativo derivó de que las aplicaciones utilizadas actualmente no logran aún operar matrices de segundo o mayor orden, también obstaculizan relativamente la operación de los problemas de endogeneidad o causalidad reversa y otras relativos a la especificación se minimicen. Esos problemas se solventaron con el trabajo de depuración de la información contenida por las variables dependiente y explicativas y con los procedimientos que la literatura de la economía regional proporciona.

e. Entre los elementos relevantes contenidos en las estimaciones de las regiones funcionales, se encuentran los valores tan diversos que muestran los coeficientes de correlación espacial en la estimación para la ecuación salarial y el crecimiento endógeno; más alto en este segundo parámetro, patrón que se reitera en la mayoría de las regiones funcionales. Además, es importante establecer que el número de observaciones en cada región propicia que los grados de libertad disminuyan pero permiten que el estadístico  $\chi^2$ , incluido en la prueba de Hausman, arroje en la mayoría de las estimaciones que el valor calculado sea mayor que el valor crítico, generando el rechazo de la hipótesis nula y la preferencia por el modelo SAR de efectos fijos. Este patrón es congruente con las aportaciones recientes (Bouayad, 2018) en el debate relativo a la selección de los efectos fijos por sobre los aleatorios si se cuenta con información censal y no sólo una muestra.

f. Se establece que con base en las estimaciones de las regiones funcionales se validan las hipótesis de investigación en cuanto a la presencia de las economías de aglomeración, la productividad de los servicios y el efecto de la localización, la urbanización y la escala en los salarios y el crecimiento endógeno de las economías regionales, que manifiestan el efecto de la servicialización realizada a través de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento cuando se concentran o son importantes en las regiones funcionales.

g. Buena parte de las estimaciones presentan impacto de la aglomeración de las empresas pequeñas sobre las variables dependientes. Este fenómeno no es extraño debido a que el volumen de empleo en México se explica por las empresas pequeñas, junto con las micro y medianas.

#### **4. Hallazgos relevantes, conclusiones generales y perspectivas de investigación**

##### *Contribución teórica y metodológica de la investigación de tesis*

El proceso de servicialización de las economías ocurre principalmente en los países de alto ingreso, en los denominados en vías de desarrollo como México y, en casos excepcionales, en países de bajos ingresos que ofrecen servicios turísticos o alguno específico provisto por su geografía. El análisis de los sectores que componen las economías nacionales muestra que el sector servicios genera la mayor parte del valor agregado, del empleo y la masa salarial, tanto en el ámbito regional como en el nacional. Esta predominancia del sector terciario, en contraste con el sector primario y el manufacturero, ha sido estudiada con amplitud y profundidad (Lorenz y Savona, 2010; Maroto, 2012; Cuadrado Roura, 2013; Cuadrado Roura, 2016).

El desarrollo del capítulo uno de esta investigación de tesis se considera una contribución original, tanto en el aspecto teórico como metodológico, al campo de estudio de la servicialización desde el punto de vista de la economía urbana y regional. Cabe anotar que en la revisión de la literatura surgieron elementos que permitieron incluir puntos de interés que aportan a la precisión teórica de los conceptos que definen y acotan, de forma conceptual, el fenómeno económico en análisis, elemento por demás importante desde nuestro punto de vista.

a. El aspecto teórico relevante de la investigación está contenido en la definición del cambio estructural desde la industrialización hacia la servicialización. Este análisis en modo alguno minimiza la importancia del sector industrial, pero sí destaca la significancia del desarrollo de los servicios por su impacto en la dinámica económica, sus vínculos y características, que se modifican sensiblemente cuando el análisis se realiza en el ámbito regional donde los servicios al productor y los SEIC se concentran y crecen en localizaciones específicos.

La servicialización se delimita y analiza su dimensión con base en los vínculos específicos económicos que sustenta con los demás sectores. En particular, se establece que una realización importante de la predominancia de la terciarización es el desarrollo de los subsectores de servicios al productor y los intensivos en conocimiento como un aspecto crucial para entender el sentido en que evoluciona el resto de los servicios, como la oferta de alimentos, la educación o los grandes sectores primario y secundario. Esto es: en un primer momento del proceso de servicialización, su crecimiento ocurre como efecto del desplazamiento del personal ocupado, de valor agregado, de los salarios, desde la industria, congruente con los postulados del modelo kaldoriano (McCombie, 2013); en un segundo momento se desplaza el propio

capital del sector industrial a los propios servicios hasta lograr el lugar predominante entre los sectores económicos.

En este sentido, el incipiente desarrollo de los servicios al productor y los SEIC representan una etapa más desarrollada de la servicialización, proceso en el cual se concreta el cambio estructural desde la industrialización. Este viraje económico ocurre impregnado de las contradicciones propias de un sector cuya productividad laboral es débil, por decir lo menos, y donde el crecimiento presenta volatilidad y paradojas como la que Kaldor postuló en el ámbito del mercado internacional: el bajo costo salario de los servicios no significa necesariamente que la inversión crezca en el sector cuando se presenta una disminución del crecimiento industrial o cuando aumenta la productividad que induce a desplazar el empleo de la industria a los servicios.

b. En el aspecto metodológico existen avances para analizar la especialización, localización y crecimiento del sector terciario, en específico se ha estudiado el efecto de los servicios en los demás sectores y si sus particularidades generan freno o avance en el crecimiento de las economías nacional o regional. Destacan los análisis que toman como unidad de análisis los individuos o empresas; esto es, un nivel de desagregación más profunda que el utilizado en esta investigación. Esos estudios tienen como uno de sus objetivos centrales identificar el tipo de economías de aglomeración y el efecto que ejercen; también se ha aplicado la metodología *shift-share* o los análisis orientados a evaluar la contribución positiva o negativa productividad de los servicios en la productividad agregada (Cuadrado y Rubalcaba, 2010; Cuadrado y Maroto, 2010; Combes y Gobillon, 2014; Combes, *et al.*, 2015). En todos los casos destaca la importancia de los servicios por su contribución a la creación de empleos, valor agregado e, incluso, la productividad laboral si bien se puntualiza, al igual que en esta investigación de tesis, el problema vigente de la heterogeneidad de los servicios no sólo en el ámbito nacional sino principalmente en el ámbito regional.

Es en esta dimensión donde la realización de la servicialización se concreta, en términos metodológicos, a través de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento. La presente investigación desarrolla, en primer término, la clasificación detallada de los subsectores en estudio con base en los coeficientes de Rasmussen y los encadenamientos productivo con el resto de los sectores económicos y en segundo término, lo que representa el punto central del aporte metodológico, se utilizan los métodos de econometría espacial para determinar

cómo el efecto desbordamiento de los municipios con mayor dinámica económica impactan, negativa o positivamente, a los demás municipios en las variables de interés. Con esta base, además de sustentar el análisis exploratorio de datos espaciales con los indicadores de localización, de dispersión y la correlación espacial de los servicios al productor e intensivos en conocimiento en los municipios de México; también, de modo similar a los estudios revisados en la literatura especializada, la investigación contribuye con el análisis confirmatorio que aporta las estimaciones de los parámetros de las ecuaciones para el contraste de las hipótesis central y secundarias de la tesis tanto en el ámbito municipal nacional como en las regiones funcionales.

Esta metodología de regionalización (Sedatu, 2015; Asuad, 2019) aplicada para la agrupación de los municipios, como unidad de análisis, es novedosa debido a que se abandonan los criterios administrativos y demográficos que privan en otros métodos de regionalización y porque la interacción e impacto del efecto desbordamiento no dependen únicamente del contacto fronterizo entre los municipios, sino de la mayor dinámica y velocidad de intercambio económico para la localización de la actividad económica en los municipios.

Por último, en esta dimensión metodológica del análisis confirmatorio de datos espaciales, con base en las estimaciones, se busca identificar en los municipios y las regiones funcionales, la presencia de las economías de aglomeración, el comportamiento de la productividad laboral y sus determinantes, la variación de los salarios y el crecimiento endógeno en el espacio económico seleccionado, con base en variables seleccionadas que los explican en las cuales se incluye, de manera central, la productividad de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento, además del poder de mercado según los criterios metodológicos de la NGE. Los parámetros estimados y el efecto e impacto sobre las variables dependientes permite el mencionado contraste de hipótesis con métodos econométricos espaciales poco utilizados para el análisis de la servicialización a través de los subsectores en los que se concreta la predominancia del sector terciario.

Esta contribución de la investigación al análisis de la predominancia de los servicios en variables clave, establecida como parte del cambio estructural, la distingue de otras aportaciones previas. En México, con base en la literatura revisada, no se había desarrollado un trabajo similar, tanto en términos teóricos como metodológicos.

### *Importancia de los temas revisados y los hallazgos de la investigación*

En la formulación de estas conclusiones vale preguntar ¿qué es lo importante que el sinodal y el lector encontrará en la investigación de tesis? Con base en esta cuestión se desprende que el fenómeno económico en estudio se presenta bajo la expresión concreta del desarrollo y comportamiento de los servicios al productor e intensivos en conocimiento y se busca analizar su impacto sobre los salarios y el crecimiento de los municipios y regionales funcionales del país. La tesis, sus propósitos y objetivos, surgen como vertiente de investigación una vez revisadas diversas metodologías y aportes para estudiar el fenómeno de la servicialización (Santiago, 2009; Garza y Sobrino, 2009; Cuadrado y Maroto, 2010; Cuadrado Roura, 2016) mismas que no establecen, por un lado, si se trata de un cambio estructural con tendencias y características peculiares, proceso comparado con la forma en que ocurrió la predominancia de la industrialización. Por otro lado, ante la dificultad para abordar de manera global la servicialización por el riesgo de simplificar el debate sobre sus características y delimitar con excesiva rigidez la discusión teórica y el aporte metodológico de la investigación, se especifica el probable impacto del proceso en estudio a fin de profundizar en el debate de las características de los servicios en estudio.

Entre las más importantes está que son intensivas en empleo especializado, en particular los servicios intensivos en conocimiento; en segundo lugar, con base en la anterior, que pagan mejores salarios; por último, por su carácter de insumos intermedios destinados para agregar valor y productividad y por su actividad económica específica, la separación productiva de una unidad económica de este tipo le permite adquirir su propia dinámica, características y su clasificación particular en las cuentas nacionales de los países. Adicionalmente, este tipo de subsectores se encuentran en un estadio de desarrollo incipiente, en particular los servicios al productor lo cual se ve tamizado por su mayor grado de concentración y especialización que impacta la productividad propia de las ramas donde se ubican y la de las unidades económicas, municipios y regiones y su crecimiento económico.

En este contexto, la investigación de tesis es pertinente porque arroja luz sobre la importancia de dos subsectores en los cuales se concreta el proceso de servicialización como tendencia irreversible y donde se identifica un amplio panorama por analizar. Es decir, en el mediano plazo los subsectores de servicios al productor y los intensivos en conocimiento adquirirán cada vez mayor peso en la cadena de procesos productivos tanto en el sector industrial como en los propios servicios y permitirán explicar con mayor precisión la interacción de las economías de

aglomeración, del poder de mercado y la dinámica del crecimiento, los salarios y la productividad regionales. En este debate y en la etapa que se encuentra la servicialización, vale destacar los elementos que contrarrestan un posible tendencia lineal: se trata de la denominada paradoja de Kaldor (Maroto, 2008; McCombie, 2013) en la cual se postula que el crecimiento del valor agregado de los servicios no se respalda, necesariamente, con mayor productividad y competitividad del sector, mismo que sí observa el impacto de las economías de aglomeración -escala, localización, urbanización- sobre el empleo, los salarios y el crecimiento; tal es la importancia de los servicios.

Con base en lo anterior, se considera necesario continuar la incorporación de metodologías con análisis de datos espaciales modelando sobre variables susceptibles de recibir el efecto desbordamiento de sus vecinos inmediatos o más cercanos. Estos métodos de estudio del fenómeno económico regional permiten aportar sobre los resultados de las metodologías de estudio previas que sí fundamentan sus estudios en indicadores de especialización, dispersión, análisis *shift-share*, de cambio estructural, que incorporan niveles de desagregación en la unidad de análisis espacial, pero no abordan la desagregación en términos de la actividad económica como sucede con los servicios al productor y los intensivos en conocimiento. En particular, los resultados del ámbito nacional y de las regiones funcionales muestran que el tratamiento de la servicialización con base en el aporte de dichos subsectores, facilita la identificación de las características del sector servicios y la influencia que ejerce sobre las economías regionales, una vez que se filtra y agrupa la información del SCIAN (2013, 2018) a partir del análisis de los coeficientes de Rasmussen y la gradación del tipo de subsectores con base en la importancia de sus encadenamientos productivos: clave, impulsor y base. De este modo se logra la comparación sobre la participación de los servicios en el valor agregado, el empleo o los salarios y se logra mostrar la correlación espacial que sostienen con la manufactura, otros sectores de la economía y variables relevantes como la productividad y el crecimiento económico.

Con base en las estimaciones que validan parcialmente las hipótesis de trabajo principal y secundarias en las regiones funcionales, pero de manera consistente en el ámbito nacional, se llama la atención del sinodal y lector de la investigación para que la dirija hacia los efectos que realmente ejerce la productividad de los servicios al productor e intensivos en conocimiento sobre esa variable en los propios servicios y el sector manufacturero.



### *Elementos relevantes de la investigación*

Entre los elementos relevantes, con base en la discusión de las teorías y metodologías debatidas y el contraste de las hipótesis realizada en el análisis confirmatorio de datos espaciales, destacan:

a. Se identifica con mayor precisión los factores causales del crecimiento y predominancia del sector servicios, en buena parte de los países ricos, los que están en vías de desarrollo e incluso algunos menos desarrollados, dejando establecido que se trata de un proceso con tendencia hacia el cambio estructural que se denomina servicialización. Con base en las estadísticas de las variables de interés utilizadas de forma convencional en gran parte de los estudios realizados, los indicadores de especialización, la concentración de unidades económicas se debate con amplitud sin alcanzar todavía conclusiones definitivas. En la investigación de la servicialización se determinan algunas características peculiares como el uso intensivo del empleo, el avance de la automatización en la producción de los diversos subsectores del sector servicios y al desarrollo aún limitado del propio sector.

Se identifica que el proceso de automatización y digitalización -México ocupa el lugar 61 de 193, con un índice que aumentó de .68 en 2018 a .73 en 2020 (Statista, 2020)- es un elemento causal de la mayor importancia para explicar el proceso mediante el cual la industria desplaza fuerza de trabajo hacia los servicios y la razón de porque este sector prevalece en la producción de valor agregado, explicación muy acorde con la segunda ley de Kaldor. Cabe anotar que la relativa disminución del sector industrial es un proceso simultáneo al de la servicialización, dado que la productividad superior de la industria y su amplia especialización permite que subsista como sector generador de empleo, valor agregado y productor de las mercancías tangibles del planeta.

b. El segundo elemento relevante para el desarrollo de la investigación, desde nuestro punto de vista, fue la identificación y clasificación de los subsectores que contienen servicios al productor e intensivos en conocimiento con base en el SCIAN 2013, a la cual siguió una segunda clasificación, con base en los coeficientes de Rasmussen, que se estimaron a partir de la MIP 2013 y los encadenamientos productivos determinados por los coeficientes técnicos de la interacción económica entre las ramas integradas con los subsectores en análisis. En investigaciones previas se elaboraron cartografías con índices de localización, especialización, dispersión y otros de regionalización de los servicios; en esta investigación se logra ilustrar, y en opinión del investigador esta sería una de las aportaciones relevantes, la correlación espacial para representar el efecto desbordamiento de las economías

municipales en variables como la productividad del sector servicios y de los servicios al productor e intensivos en conocimiento. Esto es, se explica en qué proporción el comportamiento de la variable dependiente en cada una de las ecuaciones estimadas, responde a la influencia de las explicativas con base en esos sectores, subsectores u otros factores como el poder de mercado, las economías de aglomeración y la concentración de la actividad económica, ubicadas en las localizaciones vecinas. Se considera que esta sería una aportación original porque establece los servicios al productor e intensivos en conocimiento como parte de los factores que explican el crecimiento de las economías, de las remuneraciones medias y la productividad, además de la especialización o dispersión de las economías regionales.

Otro aspecto importante del análisis exploratorio de datos espaciales es que abre la posibilidad de trabajar con las localizaciones más desagregadas para analizar las ramas o subramas de los subsectores en estudio que operan allí, bajo la clasificación desarrollada, e identificar lo que llamaríamos su vocación productiva respecto a los servicios al productor e intensivos en conocimiento, misma que debería validarse con los indicadores que representan la interacción de las economías de aglomeración y aquellos que se podrían aplicar a ese nivel de desagregación. Un ejemplo es el trabajo con las regiones funcionales donde, con mayor desagregación espacial y sectorial se lograrían estudios específicos para proponer políticas en el mismo sentido, tal como sucede en otros países y particularmente China. Este tipo de estudios determinarían si resulta viable la migración de un subsector de servicios, dependiendo tanto de los eslabonamientos productivos como la especialización que presentan o si las economías de aglomeración; de este modo, la clasificación y el análisis exploratorio de datos espaciales realizado son punto de partida para otros estudios.

Cabe anotar el problema de las limitaciones que presenta la información disponible en México, lo que impide trabajar con datos desagregados por empresa o individuos a lo largo de varios puntos en el tiempo, para lograr mayor precisión de los resultados. En sentido, es necesario establecer una crítica al SCIAN 2013, y que no se ha resuelto en el capítulo correspondiente al 2018, es el problema para agregar o desagregar las actividades económicas específicas y trabajar en un nivel más detallado. Esta posibilidad está condicionada por las incontables excepciones que el INEGI anota en la clasificación por ramas, subramas o clases donde se clasifica cierta actividad, problema que se acendra en la distinción de los servicios al productor y los SEIC, arrojando problemas en la agregación de variables esenciales como el valor agregado, el personal ocupado y dificultando su colocación adecuada en las matrices insumo-productor y la estimación de sus coeficientes técnicos y eslabonamientos

productivos. No se omite anota la ventaja que el SICAN arroja para lograr comparabilidad y homologación de las actividades económicas entre los países que integran el ahora denominado Tratado Estados Unidos, México y Canadá.

Una dificultad identificada en la primera parte del capítulo dos, es que los servicios se han definido como un elementos residual; esto es, a la producción bruta total se le descuenta el valor agregado generado por el sector manufacturero y el sector primario y tenemos entonces el valor producido por los servicios. En contraste, la investigación da cuenta de las características específicas de los servicios como resultado como resultado de una actividad económica dirigida, en una primera etapa, al usuario y que se consume al tiempo que se produce. Este carácter cambia con el efecto de la globalización y con la posibilidad de exportar servicios, tal como ocurre actualmente por el ejemplo con los servicios de venta de publicidad o de atención al cliente vía telefónica, que se pueden localizar en regiones o países distintos de donde se consumen y aún así tener un efecto sobre esas economías. Otro factor, que afecta esta naturaleza de los servicios es su acelerada automatización, proceso cuyo desarrollo y estudio en México está en ciernes.

Este carácter se presenta con mayor claridad en los servicios al productor y los SEIC en los cuales, actividades que originalmente se desarrollaban al interior de una empresa o corporación, ahora se compran a negocios establecidos para producir y proveer esos insumos intermedios, en un contexto de aprovechamiento de las economías de aglomeración y de aprovechamiento de los eslabonamiento productivos. Según se analizó en la investigación, esos servicios al productor y SEIC crecen de acuerdo con su propia dinámica económica. En este proceso, el problema de la productividad de los servicios, tan debatida y estudiada (Maroto y Cuadrado, 2009; Maroto, 2012; Cuadrado, 2016b), se sintetiza en que como estos subsectores se constituyen para potenciar la creación de valor agregado en otros sectores, requisito indispensable para el crecimiento económico regional y nacional, se hace necesario impulsar el crecimiento organizado de este tipo de servicios.

c. El análisis espacial con datos de panel es, hoy en día, una metodología muy desarrollada en las ciencias económicas regionales para la investigación de variados temas, entre ellos el proceso de servicialización. Dada la conocida heterogeneidad de los subsectores, ramas y clases pertenecientes a los servicios, la característica se traslada a los servicios al productor y los SEIC y, en particular, a los municipios como unidad de análisis en la investigación, por lo que las relaciones económicas no observables encuentran su origen en los efectos individuales de las localizaciones. En

los numerosos estudios revisados para la investigación (Gallo y Jayet, 2008; Baltagi, 2001, 2014; Paelinck, 2014; Elhorst, 2017; Bouayad, 2018) se encuentran análisis muy detallados para demostrar la influencia de las economías de aglomeración y los cambios que generan en las economías de las ciudades y de las regiones (Cuadrado y Maroto, 2010; Holl, 2021; Combes y Gobillon, 2014) buscando incorporar en los parámetros estimados y las explicaciones dichos efectos individuales.

El análisis confirmatorio de la tesis también utiliza la metodología de datos de panel espacial, misma que cada vez se especializa en el análisis de los servicios (Wang y Haining, 2017; Feng y Guangdong, 2018), con el fin precisamente de incluir la previsible heterogeneidad que generan los municipios como unidad de análisis tanto si estudiamos el efecto desbordamiento en el ámbito nacional como en las regiones funcionales. En el primer caso son algunos municipios que presentan contacto fronterizo entre sí los que, de acuerdo con la ley de Zipf (1949), observan con mayor fuerza la correlación espacial, si existe, y la influencia de las economías de los municipios vecinos. En cambio, en el segundo caso, los municipios integrados en las regiones funcionales además de contar con localidades que presentan contacto fronterizo, existen municipios correlacionados espacialmente no sólo porque se clasifican por la interrelación económica y velocidad de interacción, sino porque se estableció cercanía de hasta cinco vecinos más cercanos en distancia para medir la influencia del efecto desbordamiento, necesaria para validar las hipótesis central y secundarias de la investigación.

Es en este sentido que el uso del panel espacial permite estimar con precisión los modelos especificados con información censal levantada en cada punto del tiempo incluido. Sobre esta base, la selección del modelo econométrico facilitó la interpretación de los parámetros estimados en una tarea que presentó dificultades derivadas, en particular, de la reciente predominancia y el heterogéneo comportamiento del sector servicios al productor y los intensivos en conocimiento como explicación de la correlación espacial entre los municipios vecinos y los más cercanos, sobre los salarios y el crecimiento endógeno del sector manufacturero. El análisis exploratorio de datos espaciales mostró cómo la mencionada heterogeneidad en los subsectores en estudio, por su insuficiente desarrollo y magnitud variable en cada localización, ejerce sus efectos sobre las variables dependientes que operan en los municipios y regiones del país; en secuencia, el análisis confirmatorio utilizando la metodología de panel espacial arrojó resultados suficientes para validar los objetivos e hipótesis planteadas en el apartado metodológico de la tesis.

Destaca, además, que la metodología se aplicó tanto para la estimación en el ámbito nacional como para cada región funcional utilizando un modelo de rezago espacial en el que sí se presentó el efecto de la variable dependiente rezagada, incluso cuando el análisis espacial del crecimiento endógeno se utilizan variables dummy para validar la concentración de las empresas según su tamaño en los municipios, con el descuento de la primare serie de la variable dependiente en al año inicial de la sección cruzada. Para concretar, los resultados difícilmente se habrían logrado con esas precisión si el método de estimación econométrico hubiese sido distinto.

d. La base metodológica, tanto en el análisis exploratorio como en el confirmatorio de los datos espaciales, sustenta la contrastación de las hipótesis en congruencia con la propuesta de la investigación. La especificación de los modelos tiene como factor común variables explicativas que significan economías de aglomeración de los diversos tipos: localización, urbanización y escala, además de otras específicas pertenecientes a los sectores económicos sobre los que pesa la influencia de los servicios al productor y los intensivos en conocimiento; por ejemplo, el valor agregado, remuneraciones medias y personal ocupado de esos subsectores, que en parte explicarían el predominio de los servicios y sus efectos e impactos sobre, en particular, los salarios y el crecimiento endógeno del sector manufacturero.

En el contraste de las hipótesis destaca la productividad laboral de los servicios al productor y los SEIC porque en el modelo de la ecuación salarial de la NGE y del crecimiento endógeno, se especifica como variable explicativa. Esto es, inscritos en la lógica kaldoriana para explicar porque varían el salario y el valor agregado, se procura explicar el efecto de la productividad de los servicios al productor y los SEIC como parte de las economías de aglomeración y la importante influencia del poder de mercado, variable central en la propuesta de la NGE de la ecuación salarial y en el modelo de crecimiento endógeno. De modo preparatorio se estiman dos ecuaciones: la primera permite validar la presencia de las economías de aglomeración y la segunda estima la productividad laboral en los municipios, ambas determinadas por variables con origen en los subsectores seleccionados y sus efectos sobre la especialización de los municipios en la generación de valor agregado per cápita, la concentración del personal ocupado en los ramas que integran los servicios al productor y los SEIC y de las empresas grandes o pequeñas.

De este modo la *hipótesis central* de la investigación no se rechaza, a la vista de los resultados, para los municipios del ámbito nacional y los cuatro puntos en el tiempo del panel de datos espaciales. La estimación del crecimiento endógeno con

determinantes ubicados en los subsectores de interés reciben la influencia de las economías de aglomeración, la productividad generada en esos subsectores, el poder de mercado y los salarios, se cumple en prácticamente todas las regiones funcionales con excepción de cuatro de ellas -Noreste (1), ecuación salarial, Península de Baja California Norte (4), Península de Baja California Sur (5), crecimiento endógeno en ambas y Centro Norte (8), ecuación salarial,- donde las estimaciones presentan coeficientes de correlación espacial muy bajos e incluso negativos. Esto no impide que la hipótesis central también se valide en las regiones funcionales que no observan esos resultados.

La *primera hipótesis secundaria*, según se puede observar en los análisis LISA para los servicios al productor tipo *Clave* y los SEIC se cumple. Por un lado, cuando analizamos como afecta espacialmente la productividad de esos subsectores a la misma variable del sector manufacturero del año base 1999 al último período 2014 analizado. En el transcurso de los puntos en el tiempo incluidos se percibe un proceso de concentración de los municipios con productividad más alta en ambos sectores, lo que se conoce como la asociación local espacial “Alto – Alto” con mayor número de municipios con este tipo de asociación al año 2014. Este proceso ocurre también en el sector servicios cuando se observa el patrón del efecto de los servicios al productor y SEIC. El resultado que se desprende es que efectivamente se modifica la estructura de la industria municipal que recibe el efecto de esa asociación.

La especialización de los subsectores en estudio y el efecto sobre las economías municipales y regionales se presenta también en el servicio al productor “Clave” que aumenta el número de localizaciones de un año extremo a otro, de los analizados en la investigación y, al mismo tiempo, atraen a más municipios a niveles más altos de especialización. Esto nos permite establecer que no se rechaza la primera hipótesis secundaria, dado que se valida el proceso planteado. Este patrón, con diferencia sensible que depende del tipo de servicios al productor en análisis se reproduce en los demás.

Es necesario, en aras de la congruencia, delimitar que la hipótesis en contraste no se acepta a cabalidad en los salarios, debido a que en los cartogramas que representan el patrón por tipo de subsector no necesariamente se modifica la especialización o concentración de la actividad económica, tanto en el ámbito nacional como en el de las regiones funcionales; en estas, además, el efecto de la asociación espacial es más restringida en la mayoría de esos espacios económicos. Un segundo y valioso elemento para el contraste de la hipótesis es la presencia de las economías de

aglomeración determinada por variables explicativas derivadas de los servicios al productor y los SEIC proceso que, de igual forma, explica el crecimiento endógeno.

La *segunda hipótesis secundaria* se contrasta específicamente con las estimaciones que la validan, con base en los patrones de especialización y concentración de la actividad económica. En cada una de las ecuaciones especificadas para los municipios en el ámbito nacional identificamos variables explicativas con información integrada de la actividad en los servicios al productor y los SEIC; además, en cada ecuación estimada el coeficiente de correlación espacial es positivo y significativo. De dichos indicadores de asociación espacial el más alto es el de los determinantes de la productividad laboral, seguido por el de la estimación del crecimiento endógeno. Con base en este resultado, el contraste de la segunda hipótesis secundaria permite que no se rechace porque, si bien el crecimiento y desarrollo de los subsectores de interés todavía no es suficiente ni intensiva ni extensivamente, sí presenta un proceso de consolidación que impulsa el crecimiento de las regiones donde se localizan y concentran y sobre las que ejercen el efecto desbordamiento. En este contexto, es necesario apuntar que varias de las variables explicativas en las ecuaciones presentaron parámetros no significativos ni válidos para explicar el comportamiento de la variable dependiente, temas que se considera para trabajos posteriores.

En lo que respecta a los *objetivos de la investigación* se considera que, dada la propuesta de la investigación de tesis, efectivamente se atendió el esquema de investigación en el cual los objetivos planteados se logran en su mayor parte. Así, el objetivo central se logra a lo largo de la investigación porque en el AEDE se identifican los patrones de localización, mientras en el confirmatorio se estiman los efectos e impactos espaciales sobre el sector manufacturero y en el sector servicios del país y de las regiones funcionales. Con relación a los diversos objetivos específicos, se considera que se cumplen a partir de que en los hechos relevantes de cada capítulo se destacan los resultados relevantes que corresponden a esos objetivos, mientras que a lo largo de estas conclusiones generales se han sintetizado.

#### *Implicaciones y recomendaciones de política económica de la investigación*

Desde varias décadas atrás, la política de desarrollo Económico en México ha sido sumamente acotada; esto es, con el impulso de la política en la que en teoría el mercado decide qué unidades económicas, qué sectores prevalecen en las regiones y municipios de nuestro país, el fomento al desarrollo de polos o clústeres productivos fue determinado por condiciones que dictan los vínculos con los mercados

internacionales, en específico el estadounidense, y los que los grandes capitales mexicanos inducen para los sectores que facilitan su inserción en la dinámica del mercado globalizado que otorga ventajas para la exportaciones de ciertos bienes del aún vigente modelo secundario exportador. En esos sectores productivos se fomenta la producción altamente concentrada y productos agropecuarios subsidiados. Vale apuntar que evaluaciones de la política económica revisadas indican una dinámica de la inversión pública prácticamente nula donde los coeficientes de inversión contra valores agregados son negativos en los primeros años de la entrada en vigor del tratado de libre comercio de América del Norte mientras la inversión pública en el último sexenio antes del actual gobierno cayó hasta 24.5 por ciento (Kiu Domínguez, 2008; Józefowicz, 2019).

La presencia de los servicios al productor diferenciados del subsector de servicios empresariales intensivos en conocimiento porque estos se insertan de manera lógica en la dinámica de la concentración regional de la actividad económica cuando en una localización se implantan industrias o servicios que requieren fuerza de trabajo calificada mientras los servicios al productor sólo crecen cuando en el marco de la globalización se hace necesario desprender servicios que por su naturaleza y magnitud logran adquirir existencia propia y aprovechar las economías de aglomeración o las políticas deliberadas para su crecimiento y desarrollo. En contraste con los países ricos, en México se carece de una política para fomentar y planear el desarrollo no sólo de esos subsectores que hoy se concentran, según se observó en la clasificación realizada, en pocos sectores o ramas de la economía nacional. De hecho, los SEIC se ubicaron en la biotecnología médica, la química y farmacéutica, la electrónica que participa en la fabricación de vehículos y equipos médicos, las telecomunicaciones y las tecnologías de la información.

Esto es, en sólo diez ramas se concentran los SEIC que simultáneamente son servicios al productor, mientras que los intensivos en conocimiento se extienden por cincuenta y dos ramas de acuerdo con el SCIAN 2013. Los servicios al productor, por otra parte, se ubican en cincuenta y ocho ramas de diversos sectores económicos, incluidos los servicios. Se podría argumentar que tan escasa presencia y desarrollo de estos servicios es lo que propicia la falta de interés del Estado sobre el tema; sin embargo, es patente la ausencia de una política económica que procure desarrollar de manera planificada las ramas identificadas como servicios al productor y SEIC y algunos caracterizados por sus fuertes encadenamientos productivos con otras ramas de diversos sectores. En este sentido, aprovechar la alta concentración y especialización del tipo de subsectores en estudio resultaría menos oneroso en



términos de inversión para consolidarlos e impulsar las fortalezas que presentan para impactar el crecimiento de las economías regionales, dado su potencial para generar valor agregado, utilización intensiva de fuerza de trabajo especializada y posibilidad de generar productividad laboral más alta, hechos que se ilustraron tanto el análisis exploratorio como en el confirmatorio de datos espaciales.

Con esta base se considera necesario, de manera similar que lo hacen varios países desarrollado y China, establecer una agencia estatal responsable del impulso y desarrollo de los servicios al productor y los SEIC, con base en inversión pública, al mismo tiempo que identifica las regiones donde son requeridos por los sectores económicos, en particular el manufacturero y el de servicios, para generar mayor crecimiento y poder de mercado en dichas localizaciones. Por otra parte, también se puede utilizar la agencia para señalar y organizar migración de las unidades económicas de los sectores en cuestión hacia regiones y localizaciones donde sus eslabonamientos productivos y potencial pueden explotarse con mayor beneficio. Estas, entre otras tareas que en específico el Estado puede asumir respecto a la inversión en los servicios al productor y los SEIC y su impulso, con base en una planeación trianual o sexenal, establecida en congruencia con los cambios políticos que ocurren en esos plazos e impedir que se vea afectada su realización.

En una política paralela al impulso de la inversión pública con esta orientación hacia el sector privado, se puede pensar en el desarrollo de los servicios al productor y SEIC para las grandes empresas del Estado, particularmente del sector energético, cuya creación podría estar sujeta a las regulaciones de soberanía nacional pero, al mismo tiempo como ya ocurre, atraer inversiones del sector privado que invertirían en los sectores que sirven a esas empresas del sector extractivo, petroquímico, eléctrico o médico, y las que presentan encadenamientos productivos con las características de los subsectores de interés. Estas implicaciones de política económica derivan en algunas recomendaciones específicas que se desprenden de los resultados de la investigación de tesis:

- a. Elaborar un diagnóstico institucional de la localización, especialización y encadenamientos productivos de los servicios al productor y los SEIC en el ámbito de las regiones, considerando tanto la metodología funcional y las que aún se desarrollan con base en los sistema de información geográfica con base en las fuentes de información que proveen una desagregación tanto en el ámbito de las localizaciones como de las actividades económicas; esto es, trabajar hasta el nivel de rama y probablemente de clase mientras en el ámbito territorial se pueden hacer estudios hasta

el nivel de Áreas geoestadísticas básicas (urbanas) una vez que se identifican las localizaciones de los subsectores o ramas por municipio.

b. Generar, con la inclusión de la legislación que incluya su temporalidad, un plan de desarrollo regional para los servicios al productor y los SEIC, con el fin de que la política económica específica de crecimiento regional atienda la especialización y el tamaño de mercado. Este plan debe generar, con base en el diagnóstico, objetivos estratégicos evaluables cada tres y seis años los cuales deben incluir indicadores de inversión, producción, empleo, desarrollo tecnológico, profundización de los eslabonamientos productivos con los diversos sectores y con las localizaciones que reciben el efecto desbordamiento desde y hacia las regiones donde se encuentran los servicios al productor y los SEIC.

c. Desarrollar políticas específicas para empresas manufactureras y de servicios avanzadas en la generación de valor agregado por uso tanto de equipo como fuerza de trabajo especializados, con el fin de potenciar la producción de alto valor agregado y salarios superiores en las regiones definidas para ello. En particular, además de las dedicadas a las unidades económicas exportadoras con alto componente importado, hacia aquellas que permitan ampliar la producción de bienes y servicios al mercado interno y al sector exportador nacional. Esta política se puede generar para las empresas estatales y desconcentradas del Estado capaces de exportar bienes y servicios de alto valor agregado y contenido especializado, como lo son los servicios al productor y los SEIC.

## Referencias Bibliográficas

1. Alarcón Osuna, Moisés Alejandro y Alonso Bajo, Rosario (2014) “Producción y valor agregado en empresas de base tecnológica: un comparativo México-Sinaloa” en *Estudios Sociales No. 46*, Universidad Autónoma de Sinaloa.
2. Angoa, Isabel y Polèse, Mario (2009) “Dinámica espacial del empleo en la industria y los servicios superiores en México: desconcentración, difusión y bifurcación” en Garza, Gustavo y Sobrino, Jaime, Coord., *Evolución del sector servicios en ciudades y regiones de México*, Colmex.
3. Anselin L. (1988) *Spatial econometrics: methods and models*, Kluwer, Dordrecht.
4. Anselin, Luc (1998) “Exploratory spatial data analysis in a geocomputational environment” pp. 77–94 en *Geocomputation: A Primer*, P.A. Longley, S.M. Brooks, R. McDonnell (ed.) y W. Macmillan, New York, Wiley and Sons.
5. Anselin, Luc (2001) “Spatial Externalities, Spatial Multipliers and Spatial Econometrics” en *Regional Economics Applications Laboratory (REAL)*, University of Illinois.
6. Anselin, Luc, Ibnu Syabri, Youngihn Kho (2005) “GeoDa – An introduction to Spatial Data Analysis” en *Geographical Analysis 38 (2006) 5–22 r 2006*. The Ohio State University.
7. Anselin, Luc, Sanjeev Sridharan and Susan Gholston (2006) “Using Exploratory Spatial Data Analysis to leverage social indicator databases: the discovery of interesting patterns” en *Social Indicators Research*, Vol. 82, No. 2 (June 2007) pp. 287-309, Springer. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/20734458>.
8. Anselin, Luc, Le Gallo, Julie, Jayet, Hubert (2008) “Spatial Panel Econometrics” en L. Mátyás, P. Sevestre (eds.) *The Econometrics of Panel Data*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
9. Anselin, Luc y Sergio J. Rey. (2014) *Modern Spatial Econometrics in Practice: A Guide to GeoDa, GeoDaSpace and PySAL*.
10. Anselin, Luc (2017) *The GeoDa Book. Exploring Spatial Data*. Chicago, IL: GeoDa Press LLC. Disponible en: [https://s3.amazonaws.com/geoda/software/docs/Geoda\\_tour.pdf](https://s3.amazonaws.com/geoda/software/docs/Geoda_tour.pdf).
11. Aparicio, Cabrera, Abraham (2013) “Historia económica mundial siglos xvii - xix: revoluciones burguesas y procesos de industrialización” en *Economía Informa No. 378, enero-febrero 2013*, pp. 60-73. Facultad de Economía, UNAM.
12. Arbache, J. (2012) “Is Brazilian Manufacturing Losing its Drive?”. Disponible en doi [10.2139/ssrn.2150684](https://doi.org/10.2139/ssrn.2150684). Consultado el 23 de junio de 2019.
13. Arbia, Giuseppe (2006) *Spatial econometrics. Statistical Foundations and Applications to Regional Convergence*, Berlin, Springer.

14. Arriagada, Irma (2007) "Abriendo la caja negra del sector servicios en Chile y Uruguay" en *Género, familias y trabajo: rupturas y continuidades. Desafíos para la investigación pública*, Buenos Aires, CLACOS.
15. Asuad Sanén, Normand E. (2011) *El proceso de concentración y dispersión espacial de la actividad económica y la población en la región megalopolitana 1970-2003*, FES Acatlán. Serie Análisis Regional No. 1, 2012.
16. Asuad Sanén, Normad E. (2014) *Pensamiento Económico y Espacio*, UNAM, Facultad de Economía. Colección economía regional y urbana, Vol. 1.
17. Asuad Sanén, Normad E. (2019) *Insumo – producto regional. Teoría, metodología, técnicas y estudios de caso*. Colección economía regional y urbana, Vol. III.
18. Baltagi, Badi H. (2001) *Econometric Analysis of Panel Data*, 2nd. ed. New York. John Wiley.
19. Banco de México (Banxico) (2016) "Valor agregado (bruto)" en *Divulgación/Glosario*.  
Disponible en: <http://www.banxico.org.mx/divulgacion/glosario/glosario.html>. Consultado el 22 de agosto de 2016.
20. Banco Mundial (2009) *Informe sobre el desarrollo mundial. Una nueva Geografía Económica*. Capítulo 4, México.
21. Banco Mundial (2016) *Indicadores de Desarrollo Mundial*, noviembre de 2016. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.SRV.TETC.ZS>.
22. Banco Mundial (2017) *Economía y Crecimiento. PIB (US\$ a precios actuales)* Disponible en <http://datos.bancomundial.org/tema/economia-y-crecimiento>. Consultado el 12 de enero de 2017.
23. Basu, Deepankar y Foley, Duncan K. (2011) "Dynamics of Output and Employment in the U.S. Economy" en *Economics Department Working Paper Series. 111*, University of Massachusetts ~ Amherst
24. Baumol, William (1967) "Macroeconomic of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis" en *American Economic Review*, 57(3), 415–426.
25. Baumol, William (1986) "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show" en *The American Economic Review*, Vol. 76, No. 5 (Dec. 1986), pp. 1072-1085. Disponible en <http://www.jstor.org/stable/1816469>. Consultado 2 de septiembre de 2016.
26. Behrens, Kristian y Frédéric Robert-Nicoud (2014) "Agglomeration theory with heterogenous agents" en *Geneva School of Economics and Management, Working Paper Series, WPS 14-09-6*, Amsterdam, Université de Genève, Septiembre de 2014.

27. Berlingieri, Giovanini (2013) *Essays on international trade and firm organization*, Doctoral dissertation, London School of Economics (LSE), London, United Kingdom.
28. Boundi Chraki, Fahd (2015) "Análisis *input-output* de encadenamientos productivos y sectores clave en la economía mexicana" en *Finanzas, política y economía*, Vol. 8, No. 1, enero-junio, 2016, pp. 55-81. Disponible en <http://dx.doi.org/10.14718/revfinanzpolitecono.2015.8.1.4>. Consultado el 28 de marzo de 2018.
29. Bouayad, Agha Salima, Le Gallo, Julie y Védrine, Leonel (2018) "Spatial econometrics on panel data" en Loonis, Vincent y Bellefon, Marie-Pierre, editores, *Handbook of Spatial Analysis. Theory and Application with R*, Insee Méthodes No. 131, October 2018, Insee - Eurostat, Francia. Cap. 7. pp. 181-203.
30. Brady, David y Ryan Denniston (2006) "Economic globalization and Deindustrialization in Affluent Democracies" en *Social Forces*, Volume 85, Number 1, Septiembre 2006.
31. Brady, David, Yunus Kaya y Gary Gereffi (2008) *Why is Latin America deindustrializing?* Durham, Duke University, Department of Sociology.
32. Brakman, Steven, Harry Garretsen y Charles van Marrewijk (2009) *The New introduction to geographical economics*, New York, Cambridge University Press.
33. Bryson, J.R., P.W. Daniels y B. Warf. (2004) *Service Worlds: People, Organizations, Technologies*, London, Routledge.
34. Camagni, Roberto (2005) *Economía Urbana*, Barcelona, Antoni Bosch editor.
35. Campoverde Calle, Mery Alexandra y López Bermeo, Cristian Gabriel (2014) *Elaboración de la Matriz Insumo-Producto y cálculo de los Coeficientes de Rasmussen para la provincia del Cañar para el año 2007*, Ecuador, Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas.
36. Capello, Roberta (2006) *Regional Economics*, New York, Routledge.
37. Capello, Roberta y Fratesi, Ugo (2012) "Modelling regional growth: an advanced MASST model" en *Spatial Economic Analysis*, 7:3, 293-318.
38. Carrascal, Eurosia e Israel Baxin (2009) "Hegemonía de los servicios en la península de Yucatán, 1980-2003" en Gustavo Garza y Jaime Sobrino, Coord., *Evolución del sector servicios en ciudades y regiones de México*, Cap. X, Colmex, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.
39. Castells, David y Vicente Royuela (2011) "Agglomeration, Inequality and Economic Growth" en *Institut de Recerca en Economía Aplicada Regional i Pública*, Documento de Trabajo 2011/14, Barcelona, Universitat de Barcelona.

40. Castells, David y Vicente Royuela (2013) "Malthus living in a slum: Urban concentration, infrastructures and economic growth" en *Smart Regions for a Smarter Growth Strategy: New challenges of the regional policies and potential of cities to overcome a worldwide economic crisis*, Ciudad de Oviedo, Preliminary.
41. Chasco Yrigoyen, Coro (2003) *Análisis exploratorio de datos espaciales al servicio del geomarketing*, Instituto Lawrence R. Klein, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid.
42. Chasco Yrigoyen, Coro (2003a) *Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales*, Madrid, Comunidad de Madrid, Consejería de Economía e Innovación Tecnológica.
43. Clark, Colin (1939) *Las condiciones del progreso económico*, España, Alianza Editorial, 1976.
44. Cliff, A.D. y J.K. Ord (1973) *Spatial Autocorrelation*, Londres, Pion. Disponible en: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/143420?uid=3738664&uid=2&uid=4&sid=21103086024063>. Consultado el 15 marzo de 2018.
45. Cohen P. Jeffrey y Catherine J. Morrison Paul (2009) "Agglomeration, productivity and regional growth: production theory approaches" en Capello, Roberta y Peter Nijkamp, editores, *Handbook of Regional Growth and Development Theories*, Edward Elgar publicaciones.
46. Combes, Pierre-Philippe, Gilles Duranton y Laurent Gobillon (2007) "Spatial wage disparities: Sorting matters!" en *Journal of Urban Economics*, Elsevier. [doi:10.1016/j.jue.2007.04.004](https://doi.org/10.1016/j.jue.2007.04.004).
47. Combes, Pierre-Philippe; Guilles Duranton y Gobillon, Laurent (2008) "Spatial wage disparities: Sorting matters!" en *Journal of Urban Economics* No. 63 (2008) pp. 723-742.
48. Combes, Pierre-Philippe; Duranton, Guilles y Gobillon, Laurent (2010) "The identification of Agglomeration Economies" en *Groupement de Recherche en Economie Quantitative d'Aix-Marseille (GREQAM), Document de Travail No. 2010-38*, Ecole des Hautes études en Sciences Sociales, Université d'Aix-Marseille, Noviembre 2010.
49. Combes, Pierre-Philippe y Laurent Gobillon (2014) "The Empirics of Agglomeration Economies" en *Institute of Labor Economics (IZA), Discussion Papers, No. 8508 Septiembre 2014*, pp. 1-102, ECONSTOR.
50. Coriat, Benjamin (1989) "Le débat théorique sur la désindustrialisation: arguments, enjeux et perspectives" en *Economie appliquée*, t. XLII, n° 4, pp. 31-66, Grenoble.

51. Croissant, Yves y Millo, Giovanni (2019) *Panel Data Econometrics with R*, John Wiley & Sons Ed.
52. Cruz Muñoz, Fermín Alí (2015) “Microdistribución de los servicios al productor en la Ciudad de México en la primera década del siglo XXI” en *Cuaderno Urbano. Espacio, Cultura, Sociedad - Vol. 19 - N.º 19 (noviembre de 2015)- pp. 029-056*, México.
53. Cuadrado Roura, Juan R. y Luis Rubalcaba Bermejo (2000) *Los servicios a empresas en la industria española*, Madrid, Instituto de Estudios Económicos.
54. Cuadrado Roura, Juan R., y Andrés Maroto Sánchez (2010) *Servicios y Regiones en España*, Madrid, Edición de la Fundación de las Cajas de Ahorro, Serie Economía y Sociedad.
55. Cuadrado Roura, Juan R., y Andrés Maroto Sánchez (2012) “Análisis del proceso de especialización regional en servicios en España” en *EURE, Vol. 38, No. 114, mayo 2012, pp. 5-34*.
56. Cuadrado Roura, Juan R. (Ed.) (2013a) *Service Industries and Regions. Growth, Location and Regional Effects*, Berlin, Springer.
57. Cuadrado Roura, Juan R. (Ed.) (2013b) “The Location of Service Industries” en *Service Industries and Regions. Growth, Location and Regional Effects*, Ch. 11, Berlin, Springer.
58. Cuadrado Roura, Juan Ramón (2014) “¿Es tan ‘nueva’ la ‘Nueva Geografía Económica’? Sus aportaciones, sus límites y su relación con las políticas” en *EURE vol. 4, No. 120, mayo 2014, pp. 5-28*.
59. Cuadrado Roura, Juan R. (2016a) “¿Acabaremos trabajando todos en servicios?” en *Cuadernos de Información Económica, No. 250*. Enero – Febrero de 2016. Disponible en [www.iaes.es](http://www.iaes.es). Consultado: 22 noviembre de 2016.
60. Cuadrado Roura, Juan R. (2016b) “Desindustrialización versus Terciarización: del aparente conflicto a una creciente integración” en *Instituto Universitario de Análisis Económico y Social. Universidad de Alcalá*. Disponible en [www.iaes.es](http://www.iaes.es). Consultado: 21 noviembre de 2016.
61. De Fuentes, Claudia, Gabriela Dutrénit, Fernando Santiago & Natalia Gras (2015) “Determinants of Innovation and Productivity in the Service Sector in Mexico, Emerging Markets” en *Finance and Trade, 51:3, 578-592*, DOI: [10.1080/1540496X.2015.1026693](https://doi.org/10.1080/1540496X.2015.1026693).
62. Del Gatto, Massimo, Adriana Di Liberto, Carmelo Petragila (2008) “Measuring Productivity” en *Centro Recherche Economiche Nord Sud (CRENOS), No. 18, Diciembre, 2008, Working Paper No. 18*, Cagliari, Universidad de Cagliari; Universidad de Sassari.



63. Del Río Gómez, Clemente, Juan R. Cuadrado Roura y Miguel González Moreno (1989) "Desarrollo económico, cambio estructural y evolución de los servicios" en *Ekonomiaz* No. 13-14, Madrid, Universidad de Alcalá.
64. Del Río Gómez, Clemente (1998) "Los servicios a empresas y la nueva política regional" en *Economía Industrial* 313: 157-174.
65. Dixit, A. y Stiglitz, J.E. (1977) "Monopolistic competition and optimum product diversity" en *American Economic Review*, 67, pp. 297-308.
66. Dixon, R. y A.P. Thirlwall (1975) "A model of Regional Growth-Rate Differences on Kaldorian Lines" en *Oxford Economic papers, New Series*, Vol. 27, No. 2 (Julio, 1975).
67. Djellal, Faridah y Gallouj, Faïz (2008) *Measuring and Improving Productivity in Services*, MA, USA, Edward Elgar.
68. Djellal, Faridah y Gallouj, Faïz (2013) "The productivity challenge in Services: Measurement and Strategic Perspectives" en *Service Industries Journal, Taylor & Francis* 33(3-4), pp. 1-18.
69. Duque, Juan Carlos, Manuel Artís y Raúl Ramos (2006), "The ecological fallacy in a time series context: Evidence from Spanish regional unemployment rates", *Journal of Geographic Systems*, vol. 8, núm. 4, pp. 391-410. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10109-006-0033-x#/page-1>. Consultado el 27 de diciembre de 2019.
70. Duranton, Gilles y Puga, Diego (2000) "Diversity and specialization in cities: why, where and when does it matter?" en *Urban Studies*, Vol. 37, No. 3, 533-555, 2000.
71. Duranton, Gilles y Diego Puga (2004) "Micro-foundations of urban agglomeration economies" en Henderson, J.V., Thisse, J.F. (Eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics: Vol. 4 of Handbook of Regional and Urban Economics*, 48.
72. Duranton, Gilles y Williams R. Kerr (2015) "The Logic of Agglomeration" en *Harvard Business School, Working Paper* 16-037.
73. ECSIP Consortium (2014) *Study on the relation between industry and services in terms of productivity and value creation, Final Report*, Viena, 30 de octubre de 2014,
74. Ehrl, Philipp (2011) "Agglomeration economies with consistent Productivity estimates" en *Bavarian Graduate Program in Economics (BGPE), Discussion paper no. 113, diciembre 2011*.
75. Elhorst J.P. (2003) "Specification and estimation of spatial panel data models" en *International Regional Sciences Review*, 26(3):244-268.



76. Elhorst J.P. (2010) "Spatial panel data models" en *Fischer MM, Getis A (eds.) Handbook of applied spatial analysis*, Springer, Berlin, Heidelberg and New York, pp 377–407.
77. Elhorst J.P. (2014) *Spatial econometrics: from cross-sectional data to spatial panels*, Springer, Heidelberg.
78. Elhorst, J.P. (2017) "Spatial Panel Data Analysis" en *Shekhar S., Xiong H., Zhou X. (Eds.) Encyclopedia of GIS, 2nd edition, pp. 2050-2058. Springer International Publishing*, Cham, Switzerland.
79. Faíña, Andrés y López Rodríguez, Jesús (2008) "Aglomeración espacial, potencial de mercado y geografía económica: una revisión de la literatura" en *Fundación de las Cajas de Ahorro, Documento de Trabajo No. 388, 2008*, 1-41.
80. Fallah, Belal; Partridge, Mark y Olfert, M. Rose (2011) "New economic geography and US metropolitan wage inequality" en *Journal of Economic Geography*, 11: 865-896.
81. Feng, Li y Guangdong, Li (2018) "Agglomeration and spatial spillover effects of regional economic growth in China" en *Sustainability 2018*, 10, 4695; doi: 10-3390/su10124695.
82. Fingleton, Bernard (2006) "The New Economic Geography versus Urban Economics: an evaluation using local wage rates in Great Britain" en *Oxford Economic Papers – Oxford Journals*, Oxford University Press.
83. Fingleton, Bernard (2008) "Competing models of global dynamics: evidence from panel models with spatially correlated error components" en *Economic Modelling 25 (2008) pp. 542-558, Elsevier*.
84. Fingleton, Bernard (2011) "The empirical performance of the NEG with reference to small areas" en *Journal of Economic Geography 11 (2011) pp. 267-279*, Oxford University Press.
85. Fisher, G.B., Allan (1945), *Progreso económico y seguridad social*, México, *Fondo de Cultura Económica*.
86. Floch, Jean Michel y Le Saout Ronan (2018) "Spatial econometrics – common models" en Loonis, Vincent y Bellefon, Marie Pierre, editores, *Handbook of Spatial Analysis. Theory and Application with R, Insee Méthodes No. 131, October 2018, Insee - Eurostat, Francia. Cap. 7. pp. 181-203*. Disponible en: <https://www.insee.fr/en/information/3635545>.
87. Foley, Duncan K. y Michel, Thomas R. (1999) *Growth and Distribution*, Londres, Harvard University Press.
88. Fuchs, V. (1968). *The Service Economy*, New York, Columbia. University Press.

89. Fujita, Masahisa; Krugman, Paul y Venables, Anthony J. (1999) *The Spatial Economy. Cities, Regions, and International Trade*, The MIT Press, Cambridge Massachusetts.
90. Fujita, Masahisa y Tomoya, Mori (2005) "Frontiers of the New Economic Geography" en *Institute of Developing Economies, Discussion Paper No. 27*, Kioto.
91. Fujita, Masahisa y Thisse, Jacques-François (2013) *Economics of Agglomeration. Cities, Industrial Location and Globalization*, Segunda Edición, Nueva York, Cambridge University Press.
92. Fukao, Kiyoji, Taisuke Kameda, Kota Nakamura, Ryoichi Namba y Masahiro Sato (2016) "Measurement of Deflators and Real Value Added in the Service Sector" en *34<sup>th</sup> IARIW General Conference, Dresden, Alemania, Agosto 21-27 de 2016*.
93. Gallego, Jorge y Andrés Maroto (2015) "The Specialization in Knowledge-Intensive Business Services (KIBS) across Europe: permanent Co-localization to Debate" en *Regional Studies 2015, Vol. 49, No. 4, 644-664*, <http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2013.799762>.
94. Gardiner, Ben, Martin, Ron y Tyler, Peter (2004) "Competitiveness, Productivity and Economic Growth across the European Regions" en *Regional Productivity Forum Seminar, London, enero 2004, pp., 1-37*.
95. Garza, Gustavo (2006) *La organización espacial del sector servicios en México*, México, Colegio de México.
96. Garza, Gustavo (2009) "Hacia una nueva teoría del desarrollo económico urbano" en Gustavo Garza y Jaime Sobrino, Coord., *Evolución del sector servicios en ciudades y regiones de México*, Prólogo, Colmex, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales.
97. Garzón Espinoza, Alberto (2010) "Neoliberalismo, características y efectos", [versión electrónica] en *Economía Crítica y Crítica de la Economía*. Disponible en [www.economiccritica.net](http://www.economiccritica.net). Consultado 29 septiembre de 2016.
98. Gemmell, N. (1982) "Economic Development and Structural Change: The Role of the Service Sector" en *The Journal of Development Studies*. Vol. 19, No. 1, 1982.
99. Giovanini, Adilson y Marcelo Arend, (2017) "Contribution of services to economic growth: Kaldor's fifth law" en *Revista de Administração Mckenzie*, 18(4), 190-213. doi 10.1590/1678-69712017/administracao.v18n4p/190-213.
100. Goldstein, Joshua S. (1988) *Long Cycles, Prosperity and War in the Modern Age*, London, Yale University Press.

101. Gong, Hongmian y Fiona F. Yang (2013) "Growth and Location of producer services in China. Learning from de US experience" en *Producer Services in China. Economic and urban development, Cap. 4*, New York, Routledge.
102. Gordon, Jenny, Shiji Zhao y Paul Gretton (2015) *On productivity: concepts and measurements*, Australian Government, Productivity Commission.
103. Graham, Edward y Krugman, Paul (1995) *Foreign Direct Investment in the United States*, 3rd. edition, Washington, Institute for International Economics.
104. Graham, Daniel J.; Melo, Patricia, Jiwattanakulpaisarn, Piyapong y Noland, Robert B. (2010) "Testing for causality between productivity and agglomeration economies" en *Journal of Regional Science*, Vol. 50, No. 5, 2010. pp. 935-951.
105. Grönroos, Christian y Ojasalo, Katri (2004) "Service productivity – Towards a conceptualization of the transformation of inputs into economic results in..." en *Journal of Business Research*, April 2004, ResearchGate.
106. Groot, Stefan P.T.; de Groot, Henri L.F. y Smit, Martijn J. (2014) "Regional wage differences in the Netherlands: micro evidence on agglomeration externalities en *Journal of Regional Science*, Vol. 54, No. 3, 2014, pp. 503-523.
107. Gu, Chaolin; Ding He y Xiaohui Yuan (2013) "Transformation of the urban spatial structure under service economy. The case of Beijing" en *Producer Services in China. Economic and urban development*, Cap. 10, New York, Routledge.
108. Haining, Robert (2003) *Spatial Data Analysis Theory and Practice*, Cambridge, U.K, Cambridge University Press.
109. Hanson, Gordon H. (2004) Market potential, increasing returns, and Geographic Concentration" en *National Bureau of Economic Research (NBER)*.
110. Harris, C. (1954) "The market as a factor in the localization of industry in the United States" en *Ann Assoc AmGeogr* 44:315–348.
111. Harris, Richard (2008) "Models of Regional Growth: Past, Present and Future" en *Spatial Economics Research Centre, Discussion Paper 2*, Julio 2008, Universidad de Glasgow.
112. Harvey, David (2014) *Diecisiete contradicciones del capital y el fin del neoliberalismo*. Instituto de Altos Estudios Nacionales del Ecuador.
113. Hausman, J. A. (1978) "Specification Tests in Econometrics" en *Econometrica*, Vol. 46, No. 6 (Nov., 1978), pp. 1251-1271. The Econometric Society.
114. Hechenbichler, Klaus y Schliep, Klaus (2004) Weighted k-Nearest-Neighbor Techniques and Ordinal Classification". Disponible en: <http://127.0.0.1:30229/help/library/kknn/doc/paper399.pdf>. Consultado el 19 de diciembre de 2019.

115. Henderson, Vernon J. (2003) "Marshall's scale economies" en *Journal of Urban Economics* 53 (2003) 1-28, Elsevier.
116. Henderson, Vernon J. (2007) "Understanding knowledge spillovers" en *Regional Science and Urban Economics* 37 (2007) 497 – 508, Elsevier.
117. Hernández Laos, Enrique (1993) *Evolución de la Productividad Total de los Factores en la Economía Mexicana (1970-1989)*, México, Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
118. Hernández Laos, Enrique (2005) *La productividad en México. Origen y evolución*, en Economía UNAM, Volumen 2, Número 5.
119. Hilferding, Rudolf (1971) *El Capital Financiero*, La Habana, Instituto Cubano del Libro.
120. Hill, T.P. (1977) "On goods and services" en *The Review of Income and Wealth*, Series 23, No. 4, diciembre.
121. Hobsbawm, Eric (1991) *La era de la revolución (1789-1848)*. Barcelona, Guadarrama.
122. Hobsbawm, Eric (2000) *On the Edge of the New Century*, Nueva York, The New Press.
123. Holl, Adelheid (2012) "Market potential and firm-level productivity in Spain" en *Journal of Economic Geography* 12 (2012) pp. 1191-1215, Oxford University Press.
124. Howitt, (2000) "Endogenous growth and cross-country income differences" en *The American Economic Review* Vol. 90, No. 4 (Sep., 2000), pp. 829-846. Disponible en <https://www.jstor.org/stable/117310>. Consultado el 10 de octubre de 2019.
125. Hutton, Thomas A. (2013) "Intermediate services, economic restructuring, and urban transformation: insights and prospects for China" en *Producer Services in China. Economic and urban development*, Cap. 3, New York, Routledge.
126. Illy, Annette, Hornych, Christoph, Schwartz, Michael y Rosenfeld, Martin (2009) "Urban growth in Germany, the impact of localization and urbanization economies" en *Halle Institute for Economic Research, Discussion Papers, No. 19, Diciembre 2009*.
127. INEGI (2013) Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2013. México. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/scian/>. Consultado en abril de 2016.
128. INEGI (2016) *Censos Económicos 1999, 2004, 2009 y 2014*. México. Consulta del sitio en diciembre de 2016: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/Default.aspx>.

129. INEGI (2016) *Proyectos estadísticos/Glosario*, México. Disponible en: <http://www.beta.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=sca>. Consultado: 22 de septiembre 2016.
130. INEGI (2017) *Matriz simétrica doméstica de insumo-producto (producto por producto) por subsector de actividad, coeficientes técnicos, 2012, actualización*. México.
131. INEGI (2017a) *Sistema de Cuentas Nacionales. Fuentes y Metodología. Matriz de Insumo – Producto. Año base 2013*, México. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/tmp/tabuladoscn/default.html?tema=MIP>. Consultada en abril de 2017.
132. INEGI (2018) *Matriz Insumo – Producto 2013*.
133. Józefowicz, Anna (2019) “Balance de la economía mexicana en el sexenio de Enrique Peña Nieto”, Universidad de Belgrano, Enero 2019, Argentina.
134. Isard, Walter (1956) *Location and Space-Economy*, New York, Massachusetts Institute of Technology (MIT).
135. Kaldor, Nicholas (1957) “A model of economic growth” en *Economic Journal*, 67 (268): 591-624.
136. Kaldor, Nicholas (1961) “Capital accumulation and economic growth” en F. A. Lutz & D. C. Hague (Eds.), *The theory of capital* (pp. 177–222). New York, St Martin’s Press.
137. Kaldor, Nicholas (1966) “Causes of the Slow Rate of Economic Growth in the United Kingdom” en F. Targetti y A.P. Thirlwall, comps., *The Essential Kaldor*, London, Duckworth, 1989.
138. Kaldor, Nicholas (1967) *Strategic Factors in Economic Development*, New York State School of Industrial and Labor Relations, Ithaca, NY, Universidad de Cornell.
139. Kaldor, Nicholas (1970) “The case for regional policies” en *Scottish Journal of Political Economy*, November 1970, 337-348.
140. Kapoor, Mudit, Harry H. Kelejian y Prucha, Ingmar R. (2007) “Panel data models with spatially correlated error components” en *Journal of Econometrics* 140 (2007) pp. 97-130, Elsevier.
141. Ke, Shanzi, Ming He y Chenhua, Yuan (2014) “Synergy and Co-agglomeration of Produces Services and Manufacturing. A Panel Data Analysis of Chinese Cities” en *Regional Studies*, 48:11, 1829-1841, DOI: [10.1080/00343404.2012.75680](https://doi.org/10.1080/00343404.2012.75680).
142. Kelejian, Harry y Piras, Gianfranco (2017) *Spatial econometrics*, Elsevier, Academic Press.

143. Kiu Domínguez, Arturo Quan (2008) *Evaluación de la política económica*. BUAP. Facultad de Economía.
144. Kotz, David (2008) *Neoliberalism and Financialization*, Amherst, University of Massachusetts Amherst.
145. Krugman, Paul (1991) "Increasing returns and Economic Geography" en *Journal of Political Economy*, 1991, vol. 99, no. 3, 483-499.
146. Krugman, Paul (1992) *Geografía y comercio*, Barcelona, Antoni Bosch.
147. Krugman, Paul (1999) *The Age of Diminishing Expectations*, The Washington Post Company.
148. Kuznets, Simon (1930) *Secular Movements in Production and Prices*, Boston, Houghton Mifflin Co.
149. Kuznetz, Simon (1971) *Economic growth of nations: Total output and production structure*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
150. Lenin, V.I. (1917) *El imperialismo, fase superior del capitalismo (esbozo popular)*, Madrid, Fundación Federico Engels.
151. Léo, P. Y. y Philippe J. (2005) "Business Services, the New Engine of French Regional Growth", en *Service Industries Journal*, 25(2).
152. Lesage, J. P., and R. K. Pace (2009) *Introduction to Spatial Econometrics*, Ed. CRC Press.
153. Leszczensky, Lars y Wolbring, Tobias (2017) "How to deal with reverse causality using panel data" en *Conference 2018 on "Innovations in Panel Data Methods" at the University of Munich*.
154. Li, Jiangfan (2013) "Producer services. Trends, levels, and strategies" en *Producer Services in China. Economic and urban development, Cap. 5*, New York, Routledge.
155. Lin, Hui Lin; Hsiao-Yun Li y Chih-Hai Yang (2015) "Agglomeration Productivity: Firm-level Evidence from China's Textile Industry" en *ResearchGate*.
156. Liu, Dan y Meissner, Christopher M. (2013) "Market potential and the rise of us productivity leadership" en *National Bureau of Economic Research, Working paper 18819*. Disponible en <http://www.nber.org/papers/w18819>. Consultado el 12 de octubre de 2019.
157. Lorentz, André y Savona, Maria (2010) "Structural change and business cycles: an evolutionary approach", en *Papers on Economics and Evolution*, Max Planck Institute of Economics.
158. Lösch, August (1953) *The Economics of Location*, New York, Wiley.



159. Lucas Jr., Robert E. (1988) "On the mechanism of economic development" en *Journal of Monetary Economics* 22(1988) 3-42, North-Holland.
160. Malgorzata, Zieba (2013) "Knowledge-intensive business services (KIBS) and their role in the knowledge-based economy" en *GUT FME Working Paper Series A, No. 7/2013(7)*, Gdansk University of Technology, Faculty of Management and Economics, Gdansk.
161. Mallick, Jagannath (2015) "Globalization, Structural Change and Labour Productivity Growth in BRICS Economy" en *FIW Working Paper N° 141*, February 2015.
162. Manski, Charles F. (1993) "Identification of endogenous social effects: The reflection problem" en *Review of Economic Studies* 60.3, pp. 531-542.
163. Mark, Jerome A. (1982) Measuring productivity in service industries, Bureau of Labour Statistics, Washington, D.C. Disponible en <http://stats.bls.gov/opub/m/r/06/art1full.pdf>. Consultado el 2 septiembre de 2015.
164. Maroto Sánchez, Andrés y Cuadrado Roura, J.R. (2006) "La productividad de la economía española" en *Madrid: Instituto de Estudios Económicos*. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/236942269\\_La\\_productividad\\_en\\_la\\_economia\\_espanola](https://www.researchgate.net/publication/236942269_La_productividad_en_la_economia_espanola). Consultado: 20 de septiembre de 2016.
165. Maroto-Sánchez, Andrés y Rubalcaba Bermejo, Luis (2006) "Competitiveness and the Kaldor Paradox: The case of Spanish service sector" en *Servilab, Institute of Social and Economic Analysis, Serie Working Papers*, Madrid, Universidad de Alcalá.
166. Maroto Sánchez, Andrés (2007) *La productividad en el sector servicios. Un análisis económico aplicado*, Tesis Doctoral, Universidad de Alcalá.
167. Maroto-Sánchez, Andrés; Di Meglio, Gisela; Visintin, Stefano y Rubalcaba Bermejo, Luis (2008) "Factores explicativos del comercio de servicios en Europa" en *Revista ICE, septiembre – octubre 2008, No. 844*, Madrid.
168. Maroto Sánchez, Andrés y Cuadrado Roura, J.R. (2009) "Is growth of services an obstacle to productivity growth? A comparative analysis" en *Structural Change and Economic Dynamics* 20 (2009) 254-265, Elsevier. Disponible en [10.1016/j.strueco.2009.09.002](https://doi.org/10.1016/j.strueco.2009.09.002). Consultado 2 de mayo de 2017.
169. Maroto-Sánchez, Andrés (2012) "Productivity in the services sector: Conventional and current explanations" en *Service Industries Journal*, abril 2012. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/232972107>. Consultado 25 de septiembre de 2016.

170. Márquez López, Lisett y Pradilla Cobos, Emilio (2008) “Desindustrialización, terciarización y estructura metropolitana: un debate conceptual necesario” en *Cuadernos del CENDES*, No. 69, Año 25, Tercera época, septiembre – diciembre, 2008.
171. Marshall, Alfred. (1931) *Principios de Economía*, Barcelona. El Consultor Bibliográfico.
172. Martin, Ron, Sunley, Peter, Gardiner, Ben, Evenhuis, Emil y Tyler, Peter (2018) “The city dimension of the productivity growth puzzle: the relative role of structural change and within-sector slowdown” en *Journal of Economic Geography* (2018) pp. 1–32. Oxford University Press. doi:10.1093/jeg/lby008.
173. Martínez Galarraga, Julio (2015) “Market potential and regional economic growth in Spain (1860-1930)” en *European Review of Economic History*, 19, 335-358, julio 16, 2015. Doi: 10.1093/ereh/hev014.
174. Marx, Karl (1980a) *El Capital. El proceso global de la producción capitalista*, Tomo I, Volumen 2, Capítulo XV, México, Siglo XXI editores.
175. Marx, Karl (1980b) *El Capital. El proceso global de la producción capitalista*. Tomo III, Volumen 6, México, Siglo XXI editores.
176. McCann, Philip (2013) *Modern Urban and Regional Economics, Second Edition*, United Kingdom, Oxford University Press.
177. McCombie, John (2013) *A Kaldorian Theory of Economic Growth: The importance of the Open Economy*, Centre for Economic and Public Policy, University of Cambridge.
178. McKinsey Global Institute (2017) *A future that works: automation, employment, and Productivity*. Full Report, January 2017.
179. McKinsey Global Institute (2018) *Solving the productivity puzzle: the role of demand and the promise of digitalization. Executive Summary*, Febrero 2018.
180. McMillan, Margaret; Rodrik, Dani y Verduzco Gallo, Íñigo (2014) “Globalization, Structural Change, and Productivity Growth, with an Update on Africa” en *World Development Vol. 63*, pp. 11–32, 2014. Elsevier.
181. Melo, Patricia C. y Graham, Daniel, J. (2009) “Agglomeration economies and labour productivity: evidence from longitudinal worker data for GB’s travel-to-work-areas” en *Spatial Economics Research Centre (SERC), discussion paper 31*, octubre 2009.
182. Miles, Ian, Kastrinos, Nikos y Flanagan, Kieron (1995) “Knowledge-Intensive Business Services. Their Roles as Users, Carriers and Sources of Innovation” en *University of Manchester, A report to DG13 SPRINT-EIMS, March 1995*.



183. Minerva, Alfredo G. y Ottaviano, Gianmarco I.P. (2009) "Endogenous growth theories: agglomeration benefits and transportation costs" en Capello, Roberta y Nijkamp, Peter (comp.) *Handbook of regional growth and development theories*, pp. 86-97, Edward Elgar publishing, Cheltenham, United Kingdom.
184. Moran, P.A.P. (1950) "Notes on continuous stochastic phenomena" en *Biometrika*, pp. 37-77.
185. Moreira Mesquita, Mauricio (2007) "Fear of China: Is There a Future for Manufacturing in Latin America?" en *World Development* 35: 355-376.
186. Moreno Pérez Orlando E. (2008) "Proceso de metropolización en México" en *Desarrollo económico y urbanización en el oriente de la zona metropolitana de la Ciudad de México 1980-2010*. México. UNAM - Miguel Ángel Porrúa Editor, Capítulo 3.
187. Moreno Serrano, Rosina y Esther Vayá Valcárcel (2000) *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: la econometría espacial*, Barcelona Universidad de Barcelona.
188. Moyart, L. (2005) "The Role of Producer Services in Regional Development: What Opportunities for Medium-Sized Cities in Belgium", en *The Service Industries Journal*, 25(2).
189. OCDE (2000) *Employment Outlook*, Paris, enero del 2000, p.83. Disponible en <http://esa.un.org/unsd/cr/registry/regcst.asp?Cl=3 &Lg=1>. Consultado el 1 de septiembre de 2015.
190. OCDE (2001) *Measuring Productivity. Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. OCDE Manual. Statistics.
191. OCDE – OMC (2012) *Trade in value added: concepts, methodologies, and challenges. Join OECD – WTO note*. Disponible en: <http://www.oecd.org/sti/ind/49894138.pdf>. Consultado 14 marzo de 2017.
192. OCDE – OMC (2013) *Database on Trade in Value-Added FAQs: Background Note*. Disponible en [http://www.oecd.org/sti/ind/TIVA\\_FAQ\\_Final.pdf](http://www.oecd.org/sti/ind/TIVA_FAQ_Final.pdf). Consultado: 22 de noviembre de 2017.
193. OCDE (2015) *Estudios económicos de la OCDE: México*, enero de 2015. Disponible en: <http://www.oecd.org/economy/surveys/Mexico-Overview-2015%20Spanish.pdf>. Fecha de consulta: 10 de septiembre de 2015.
194. OCDE (2017) *Compendium of productivity indicators 2017*. OEC Publishing, Paris. Disponible en <http://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/oecd-compendium-of-productivity-indicators-22252126.htm>. Consultado: 4 diciembre de 2107.
195. OCDE (2017b) *Service Trade restrictive index*. Disponible en: <http://www.oecd.org/trade/topics/services-trade/>. Consultado: 12 noviembre 2017.

196. ONS (2007) *The ONS Productivity Handbook: A Statistical Overview and Guide*, United Kingdom.
197. Oxford University Press (2016) *Oxford living dictionaries*. Disponible en <https://es.oxforddictionaries.com/definicion>. Consultado el 28 de noviembre 2016.
198. Paelinck, Jean, Mur, Jesús y Trívez, F. Javier (2015) “Modelos para datos espaciales con estructura transversal o de panel. Una revisión.” en *Estudios de Economía Aplicada*, vol. 33, núm. 1, enero-abril, 2015, pp. 7-30. Asociación Internacional de Economía Aplicada, Valladolid, España.
199. Parra, Juan Carlos y Osvaldo Pino Arriagada (2014) “Obtención de una matriz Insumo – Producto a 20 sectores y análisis de los encadenamientos productivos para la región del Bío-Bío, base 2003” en *ResearchGate*. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/237751977>. Consultado: 25 de marzo de 2018.
200. Ping, Jiao y Minghui Jiang (2014) “A Spatial Statistic and Spatial Econometric Analysis for Co-agglomeration of Foreign Direct Investment (FDI) in Producer Services and FDI in Manufacturing Industry” en *Information Technology Journal* 13 (17) 2682-2689, *Asian Network for Scientific Information*.
201. Pino Arriagada, Osvaldo y Andrea King Domínguez (2012) “Análisis exploratorio de los Coeficientes de Rasmussen para la economía chilena, mediante las tablas ‘Input-Output’, período 1996-2008” en *Horizontes Empresariales Año 11, No. 1, 7-19, 2012*, Chile.
202. PNUD-México (2005) “La economía del desarrollo local en México” en Informe Nacional de Desarrollo Humano México 2004: El reto del desarrollo local, México, PNUD.  
Disponible en: [http://78.46.95.73:8080/jspui/bitstream/123456789/315/1/Mexico\\_2004\\_sp\\_por\\_ciento20100.pdf](http://78.46.95.73:8080/jspui/bitstream/123456789/315/1/Mexico_2004_sp_por_ciento20100.pdf). Consultado 10 de junio de 2015.
203. Pradilla Cobos, Emilio y Márquez López, Lisett (2008) “Desindustrialización, terciarización y estructura metropolitana: un debate conceptual necesario” en *Cuadernos del CENDES*, No. 69, Año 25, Tercera época, septiembre – diciembre, 2008.
204. Puga, Diego (2009) “The magnitude and causes of agglomeration economies” en *Journal of Regional Science’s 50th Anniversary Symposium*.
205. Quintana, Luis y Lecumberri, Manuel (2013) “Los modelos de la Nueva Geografía Económica en su origen” en *Valdivia y Delgadillo (coordinadores) La geografía y la economía en sus vínculos actuales: una antología comentada del debate contemporáneo*, CRIM-UNAM.

206. Razali, Akhtar Razul y Qin, Yi (2013) "A Review on Micro-manufacturing, Micro-forming and their Key Issues" en *Procedia Engineering* 53. Disponible en: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com). Consultado 22 de octubre de 2016.
207. Richardson, H.W. (1986) *Economía Regional y Urbana*, México, Alianza Universidad.
208. Rigby, David L. y Essletzbichler, Jürgen (2002) "Agglomeration economies and productivity differences in US cities" en *Journal of Economic Geography* 2 (2002) pp. 407-432.
209. Rodrik, Dani (2011) Globalization, structural change, and economic Growth. Presentación para el Banco Mundial. Disponible en: <http://siteresources.worldbank.org/DEC/Resources/84797-1298663992214/7759647-1298919834173/Dani-Rodrik-Presentation.pdf>. Consultado el 23 de noviembre de 2016.
210. Rodrik, Dani (2015) "Premature De industrialization" en *NBER, Working Paper 20935, February, 2015*, Cambridge, MA. Disponible en [www.nber.org/papers/w20935](http://www.nber.org/papers/w20935). Consultado el 15 de septiembre de 2015.
211. Romer, Paul M. (1986) "Increasing return and long-run growth" en *Journal of Political Economy* 94, 1002-1037.
212. Romero Amado, Jorge (2014) "El sector servicios: revisión de los aportes para su teorización y estudio" en *TECISTECATLE, Vol. 6, No 16, pp. 1-20*.
213. Romero Amado, Jorge, López Toache, Vania y Sánchez Daza, Germán (2018) "Las condiciones laborales en la industria de los servicios empresariales intensivos en conocimiento (SEIC) en México en el nuevo siglo" en *Análisis Económico Núm. 83, vol. XXXIII, Segundo cuatrimestre 2018*, Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
214. Rosenthal, S. Stuart y Strange, William C. (2003) "Evidence of the Nature and Sources of Agglomeration Economies" en *Handbook of Urban and Regional Economics, Volume 4*.
215. Rosenthal, Stuart y Strange, William (2008) "The attenuation of human capital spillovers" en *Journal of Urban Economics*, 64: 373-389.
216. Rowthorn, R. E. (1975) "A Reply to Lord Kaldor's Comment" en *The Economic Journal, Vol. 85, No. 340*, pp. 897-901.
217. Rowthorn, Robert y Ramaswamy, Ramana (1997) "Deindustrialization –Its Causes and Implications–" en *International Monetary Fund. Economic Issues*, Washington, D.C.
218. Rubalcaba Bermejo, Luis; Gago Saldaña, David y Maroto Sánchez, Andrés (2005) "Relaciones entre globalización y servicios: ventajas competitivas de los

servicios europeos y españoles en el comercio internacional” en *Revista ICE*, julio – agosto 2005, No. 824, Madrid.

219. Rubalcaba Bermejo, Luis y Maroto Sánchez, Andrés (2007) “La internacionalización de los servicios y factores determinantes de su comercio en España” en *Revista ICE*, septiembre – octubre 2007, No. 836, Madrid.

220. Saeger, Steven (1996) “Globalization and Deindustrialization Myth and Reality in the OECD” en *Weltwirtschaftliches Archiv*, 1997, Vol. 133 (4).

221. Samuelson, Paul (1952) “The transfer problem and transport costs: the terms of trade when impediments are absent” en *Economic Journal*, 62, pp. 278-304.

222. Santiago, Carolina (2009) “Servicios al productor como actividad motriz en Querétaro, 1980-2003” en Gustavo Garza y Jaime Sobrino, Coord., *Evolución del sector servicios en ciudades y regiones de México*, Colmex, Centro de Estudios Demográficos, Urbanos y Ambientales, México.

223. Statista (2019) “Índice de desarrollo del gobierno electrónico en México de 2012 a 2020”. Recuperado de <https://es.statista.com/estadisticas/1176874/indice-de-desarrollo-gobierno-electronico-mexico/>.

224. Rey, Sergio y Myrna Sastré-Gutiérrez (2010), “Interregional Inequality Dynamic in Mexico” en *Spatial Economic Analysis*, vol. 5, núm. 3, pp. 277-298. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17421772.2010.493955>. Consultado el 27 de diciembre de 2019.

225. Scott, Allen J. y Storper, Michael (2003) “Regions, Globalization, Development” en *Regional Studies*, Volumen 37, Agosto-Octubre 2003.

226. Sedesol (2007): *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2005*. México.

227. Sedatu (2015) *Metodología de la regionalización funcional de México*, México.

228. Shaikh, Anwar (1974) "Laws of Production and Laws of Algebra: The Humbug Production Function" en *The Review of Economic and Statistics*, v. LVI, febrero de 1974, pp. 115-120.

229. Shaikh, A. y Tonak, E.A. (1994) *Measuring the Wealth of Nations: The Political Economy of National Accounts*, Cambridge, Cambridge University Press.

230. Shaik, A. (2016) *Capitalism Competition, Conflict*, Oxford University Press, Oxford.

231. Sigala, M. (2003) “Assessing the Impact of Information and Communication Technologies on Productivity in the Hotel Sector: An Operations Management Approach” en *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 23, I. 10, pp. 1224-1245.

232. Sobrino, Jaime (2016) "Localización industrial y concentración geográfica en México" en *Estudios Demográficos y Urbanos*, vol. 31, núm. 1 (91), 2016, pp. 9-56.
233. Solow, Robert (1956) "A contribution to the Theory of Economic Growth" en *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.
234. Solow, Robert (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function" en *The Review of Economic and Statistics*, v. 39, Agosto de 1957, pp. 312-320.
235. Starcángelo, Juan (2014) *La dinámica de la competencia en el capitalismo*, Iade. New School University.
236. Stimson, Robert J. y Robson, Alistair (2008) "Modeling Regional Endogenous Growth: an application to the non-metropolitan regions of Australia" en *The Annals of Regional Science*, junio 2008, Tinbergen Institute.
237. Stimson, Robert J., Robson, Alistair y Tung-Kai Shyy (2009) "Measuring regional endogenous growth" en Capello, Roberta y Peter Nijkamp, comp., *Handbook of Regional Growth and Development Theories*, Edward Elgar editor.
238. Dehghan Shabani, Z., Samadi, A., Zare, A. (2017) "Does Market Potential Matter? Evidence on the Impact of Market Potential on Economic Growth in Iranian Provinces" en *Iranian Economic Review*, 21(4), pp. 847-863. doi: 10.22059/ier.2017.64084.
239. Storper, Michael (1997) "The territorial organization of production", in *The Regional World, territorial development in a global economy, Chapter 5*, New York, The Guilford Press.
240. STPS (2015) *Índices de Productividad Laboral y Costo Unitario de los Servicios Privados no Financieros*, México. Disponible en <http://www.stps.gob.mx/gobmx/estadisticas/productividad.htm>. Consultado en agosto de 2016.
241. Sugrue, Thomas J. (1996) *The Origins of the Urban Crisis: Race and Inequality in Postwar Detroit*, Princeton, Princeton University Press.
242. Syverson, Chad (2011) "What Determines Productivity?" en *Journal of Economic Literature* 2011, 49.2, 326-365.
243. Tregenna, Fiona (2009) 'Services' in *Marxian economic thought*, Faculty of Economics, University of Cambridge.
244. Tukey J.W. (1977) "Exploratory Data Analysis" en *Reading*, Addison-Wesley.
245. United States Census Bureau (USACB) (2014) "2010 census figures for Detroit". Disponible en [www.census.gov](http://www.census.gov), 5 de octubre 2010. Consultado el 15 de enero de 2016.
246. Valenzuela Feijóo, José (1986) *El capitalismo mexicano en los ochenta*, México, Editorial ERA.

247. Valle Baeza, Alejandro (1991) "Productividad: las visiones neoclásica y marxista" en *Investigación Económica* 198, octubre diciembre de 1991, México, Facultad de Economía, UNAM.
248. Valle Baeza, Alejandro (2012) *La productividad del trabajo al encuentro de la teoría marxista*, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Economía, México, UNAM.
249. Veerdorn, P.J. (1949) "Factors that determine the Growth of Labour Productivity" en *Productivity Growth and Economic Performance. Essays on Veerdorn's Law*, New York, Palgrave y MacMillan.
250. Vön Thünen, Johan H. (2009) *The isolated state in relation to agriculture and political economy*, Palgrave MacMillan.
251. Wang, Chian-Yue y Haining, Robert (2017) "Testing the new economic geography's wage equation: a case study of Japan using a spatial penal model" en *Springer, Annals of Regional Science*.
252. Weber, Alfred (1929) *Theory of the location of industries*, Chicago, The University of Chicago Press.
253. Wolff, Edward N. (2014) *Productivity convergence: theory and evidence*, New York, Cambridge University Press (CAP).
254. Wyrwich, Michael (2019) "new KIBS on the bloc: the role of local manufacturing of start-up activity in knowledge-intensive business services" en *Regional Studies* 2019, Vol. 53, No. 3, 320-329, <http://doi.org/10.1080/00343404.2018.1478076>.
255. Yeh, Anthony and Fiona F. Yang (2013) "Producer services and China's economic and urban development. Introduction and overview" en *Producer Services in China. Economic and urban development*, Cap. 1, New York, Routledge.
256. Zarifian, Philippe (1989) "Nuevos enfoques de la productividad" en *Seminario IPEA/IPLAN*, Ponencia, agosto 1989, Brasilia.
257. Zhou, Shixun (2013) "Producer services growth. Its impacts on Shanghai as a globalizing city" en *Producer Services in China. Economic and urban development*, Cap. 9, New York, Routledge.
258. Zipf, George, K. (1949) *Human behavior and the principle of least effort*, Addison Wesley Press, Inc. Cambridge, Massachusetts.
259. Zysman, John (2011) "Production, Clouds, and the Transformation of the Global Economy" en *Berkeley Roundtable on the International Economy*, Septiembre de 2011. Universidad de Berkeley.



## Apéndices

### **Apéndice A. Análisis Insumo–Producto de los servicios al productor. Encadenamientos productivos**

Con el paso del tiempo, la importancia del modelo insumo–producto se ha conservado, gracias a la desagregación de la información económica, que –cada vez– permite localizar mejor la actividad económica y los sectores productivos.

De esta manera, es posible establecer la trascendencia del arrastre hacia atrás y el impacto hacia adelante de los sectores económicos. El objetivo del modelo radica en ello: exponer, a través de coeficientes e indicadores, el papel que juega cada subsector de la economía y el peso total que posee para considerarlo clave, estratégico, impulsor de la economía o isla (Pino y King, 2012:11).

#### **Metodología de la Matriz Insumo–Producto (MIP)**

##### *Hipótesis y supuestos del MIP*

*Homogeneidad sectorial.* Cada sector produce un solo bien o servicio con una misma técnica: cada insumo es provisto por un solo sector de la producción sin que sea posible la sustitución entre insumos intermedios. La producción conjunta es inexistente.

*Proporcionalidad estricta.* En el corto plazo los requerimientos de insumos por cada sector de producción varían en la misma proporción (relación directa) en la que se modifica la producción sectorial. El supuesto son los rendimientos constantes a escala.

*Invarianza de precios relativos.* Se mantiene la relación de precios relativos en el año de elaboración de la matriz.

La anterior hipótesis y supuestos permiten que las relaciones intersectoriales se transformen en relaciones técnicas (matriz simétrica), donde cada columna en el cuadro de coeficientes de insumo–producto representa una técnica de producción. Debido a que –en este modelo– la producción total de un sector se relaciona con las demandas finales de todos los sectores en la cadena de reacciones en las transacciones intersectoriales, el modelo se denomina “abierto” y la demanda final “exógena”. (Parra y Pino, 2014).

##### *Matriz de coeficientes técnicos*

De los productos insumo–producto para la economía mexicana, la Matriz Insumo–Producto Base 2013, actualizada por el INEGI en el año 2017, se elige la de coeficientes técnicos directos e indirectos por subsector para la economía total. En ella

identificamos —en las filas— el consumo intermedio o los insumos que requiere un sector para su producción, además de los vectores del valor agregado, esto es, los ingresos. En las columnas, se presenta la demanda intermedia o venta de insumo intermedios en la economía, el vector de la demanda final y de la producción total, es decir, los gastos. Dada la disposición de la matriz y su simetricidad, en cada subsector la oferta será igual a la demanda.

Con base en la determinación de las transacciones totales, cuya demanda es igual a la oferta, se calcula la estructura de costo unitario por sector, representada en la matriz de coeficientes técnicos que son la razón existente entre los insumos intermedios y el producto total que corresponde a cada sector  $a_{ij} = \frac{q_{ij}}{q_j}$ , donde  $i$  representa el sector renglón y  $j$  el sector columna.

Una vez calculados los coeficientes técnicos se pueden obtener los coeficientes totales, contenidos en la inversa de Leontief y llamados también coeficientes de requerimientos directos e indirectos, donde los coeficientes  $r_{ij}$  en la diagonal son mayores o iguales que cero, menores que uno para todo  $i$  diferente de  $j$ , y mayores o iguales a la unidad para todo  $i$  igual a  $j$ . El resto de los elementos no son directos. (INEGI, 2017:28-32).

*Coeficientes de Rasmussen: poder y sensibilidad de dispersión*

Rasmussen establece — siempre con base en la matriz inversa de Leontief— que el índice de *Poder de Dispersión* describe el alcance en que un aumento de la demanda final de los productos de una industria  $j$  (subsector) se dispersa a través del sistema de industrias (subsectores), (Boundi, 2016:63).

El poder de dispersión se expresa así:

$$PD_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_i \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_i \sum_j \alpha_{ij}}$$

donde

$n$  – número de elementos de la columna  $j$

$n^2$  – número total de elementos de la matriz

$\sum_j \alpha_{ij}$  – sumatoria (vertical) de los elementos de la columna

$\sum_i \sum_j \alpha_{ij}$  – sumatoria de todos los elementos de la matriz.

En esta expresión el numerador es “...la proporción del multiplicador de la producción por industria (no ponderado), y el denominador, la media global (promedio de



las medias sectoriales que sirve para normalizar los resultados y facilitar las comparaciones intersectoriales.” (Campoverde y López, 2014; Parra y Pino, 2014:12)

De este modo, si el  $PD_j > 1$ , los requerimientos de insumos intermedios (por un aumento unitario de la demanda final del sector  $j$ ) son mayores que la media de la economía; entonces, ese sector observa un fuerte poder relativo de arrastre hacia atrás sobre el sistema de sectores de la economía. Es relevante indicar que los encadenamientos productivos hacia atrás son una medida de la utilización —por un sector— de los insumos producidos en otros sectores de la economía. Si  $PD_j > 1$ , sabemos que esa industria está “altamente interconectada” por lo que el crecimiento de su demanda ejerce un efecto al resto de las actividades y, por tanto, estimula la producción y el crecimiento. Lo contrario ocurre si  $PD_j < 1$ . (*Ibid.*)

La sensibilidad de dispersión expresa la medida en que el sistema de sectores tiene efecto sobre el sector o industria  $i$ . Esto es, la medida en que el sector o industria  $i$  se ve afectada por una expansión en el sistema de industrias.

$$SD_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_j \alpha_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_i \sum_j \alpha_{ij}}$$

donde

$n$  – número de elementos de la fila  $i$

$n^2$  – número total de elementos de la matriz

$\sum_j \alpha_{ij}$  – sumatoria (horizontal) de los elementos de la fila

$\sum_i \sum_j \alpha_{ij}$  – sumatoria de todos los elementos de la matriz.

El numerador es “...la proporción del multiplicador de una expansión uniforme de la demanda por industria (no ponderado), y el denominador, la media global.” (Parra y Pino, 2014:13). Si  $SD_i > 1$  el sector  $i$  expande su producción intermedia en mayor proporción que la media del sistema productivo cuando la demanda final de todos los sectores aumenta en una unidad; por ende, ese sector observa un efecto sustantivo hacia adelante. (*Ibid.*)

La interpretación de los coeficientes de Rasmussen para clasificar los sectores productivos de la economía (según la combinación de los valores del poder o sensibilidad de dispersión) se ilustra en la tabla A.1.

**Tabla A.1. Clasificación de los sectores según los coeficientes de Rasmussen: poder y sensibilidad de dispersión**

$SD \backslash PD$	$PD_j < 1$	$PD_j > 1$
$SD_i < 1$	Independiente	Impulsor
$SD_i > 1$	Base	Clave

Fuente: elaboración propia con base en Boundi (2014).

En la tabla A.2 de acuerdo con las fórmulas de cada indicador, se elaboran los cálculos de los coeficientes de Rasmussen y se clasifican los subsectores de servicios al productor y los valores que arrojan los cálculos. Como se observa —y se esperaba— sólo dos subsectores presentan la categoría de “Clave”: los subsectores *311 Industria Alimentaria* y *551 Corporativos*. Sin embargo, encontramos once (11) subsectores clasificados como “Impulsores” ( $PD_j > 1$ ); esto es, presentan un fuerte efecto de arrastre hacia atrás en la economía nacional: ante un aumento unitario de su demanda final, la demanda de insumos intermedios en estos subsectores es mayor que la media de la economía.

En cuanto a la sensibilidad de dispersión ( $SD_i > 1$ ), observamos que seis (6) subsectores de servicios al productor se incluyen en esta clasificación, porque tienen un fuerte efecto de arrastre hacia adelante. Ante un incremento unitario de su demanda final, aumentará la producción intermedia mayor en cada uno de estos subsectores más que en la media de la economía nacional.

En el ejercicio presentado en la tabla A.2, a partir de la matriz de coeficientes totales, se calcularon los multiplicadores de la producción y los coeficientes de Rasmussen, con el fin de presentar en el grupo de subsectores clasificados como servicios al productor: a) el impacto que tiene el crecimiento de cada subsector sobre la demanda final de sí y los demás; b) el poder de dispersión y; c) la sensibilidad de dispersión, de modo que los subsectores que son servicios al productor se clasifiquen como clave, estratégico, impulsor de la economía o como isla, según cumplan con los criterios que Rasmussen estableció.

En la clasificación elaborada para esta investigación, empleamos treinta y un (31) subsectores de servicios al productor, que son menos de la mitad de los 79 (setenta y nueve) subsectores incluidos en la MIP de coeficientes totales. Esta particularidad permitirá identificar subsectores específicos cuyo impacto en el arrastre de la economía se observará en el ejercicio. De especial relevancia resultará identificar aquellos servicios al productor que impactan más al sector manufacturero.

**Servicios al productor en la MIP 2013**  
**Tabla A.2. Subsectores de servicios al productor clasificados según los**  
**coeficientes de Rasmussen**

Subsector	Denominación y descripción	Sector	Poder de dispersión	Sensibilidad de dispersión	Tipo de subsector según coeficientes de Rasmussen	Efectos directos	Efectos indirectos	Efectos totales	Encadenamiento productivo con Manufactura	Encadenamiento productivo con servicios
311	Industria alimentaria	Agroindustria	1.053264	1.096682	Clave	1.132047	0.639500	1.771546	1.355638	0.182335
551	Corporativos	Corporativos	1.033537	1.045758	Clave	1.010541	0.659610	1.670150	0.138003	1.417001
312	Industria de las bebidas y del tabaco	Industria manufacturera	1.050379	0.829676	Impulsor	1.004765	0.107114	1.111878	1.009062	0.065627
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	Industria manufacturera	1.053877	0.872592	Impulsor	1.097086	0.387098	1.484184	1.461632	0.018390
481	Transporte aéreo	Transportes, correos y almacenamiento	1.160940	0.839350	Impulsor	1.005746	0.108376	1.114121	0.021781	1.081723
483	Transporte por agua	Transportes, correos y almacenamiento	1.030013	0.792333	Impulsor	1.000093	0.016448	1.016541	0.007730	1.005708
486	Transporte por ductos	Transportes, correos y almacenamiento	1.100998	0.798986	Impulsor	1.000273	0.058457	1.058731	0.028360	1.020746
493	Servicios de almacenamiento	Transportes, correos y almacenamiento	1.049965	0.859862	Impulsor	1.010508	0.156449	1.166957	0.058033	1.090565
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido	Información en medios masivos	1.122476	0.888328	Impulsor	1.110593	0.079119	1.189712	0.006587	1.178917
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	Información en medios masivos	1.189704	0.797234	Impulsor	1.002554	0.023060	1.025615	0.004767	1.019684
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	Servicios financieros y de seguros	1.096439	0.979114	Impulsor	1.050042	0.271300	1.321342	0.027230	1.263751
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	Servicios financieros y de seguros	1.267767	0.919916	Impulsor	1.154367	0.035486	1.189853	0.016403	1.160126
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.024790	0.998586	Impulsor	1.001682	0.476469	1.478151	0.053603	1.398513
488	Servicios relacionados con el transporte	Transportes, correos y almacenamiento	0.965351	1.035956	Base	1.007852	0.428224	1.436076	0.027814	1.393558
517	Telecomunicaciones	Información en medios masivos	0.957822	1.081328	Base	1.036226	0.759984	1.796211	0.157466	1.533309
531	Servicios inmobiliarios	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.832754	1.344304	Base	1.015864	1.476648	2.492512	0.242844	2.162958
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.958314	1.555144	Base	1.024768	1.990258	3.015026	0.322115	2.459516
561	Servicios de apoyo a los negocios	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.868001	2.169619	Base	1.024964	3.941735	4.966700	0.846037	3.772457
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	Agricultura	0.936871	0.791199	Independiente	1.000119	0.066907	1.067026	0.017683	0.000500
213	Servicios relacionados con la minería	Minería	0.990773	0.810978	Independiente	1.017544	0.024706	1.042249	0.003336	0.011042
236	Edificación	Construcción	0.926038	0.819048	Independiente	1.011362	0.046445	1.057807	0.005263	0.016726
237	Construcción de obras de ingeniería civil	Construcción	0.984836	0.830231	Independiente	1.034943	0.032378	1.067322	0.003851	0.013535
482	Transporte por ferrocarril	Transportes, correos y almacenamiento	0.987647	0.800638	Independiente	1.001903	0.036346	1.038249	0.015029	1.017154
484	Autotransporte de carga	Transportes, correos y almacenamiento	0.892893	0.991637	Independiente	1.019139	0.728854	1.747993	0.322500	1.271642
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	Servicios financieros y de seguros	0.980241	0.990226	Independiente	1.012405	0.499597	1.512002	0.119381	1.298442
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.978016	0.913529	Independiente	1.003330	0.274799	1.278128	0.031819	1.157461
533	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.796325	0.830067	Independiente	1.000047	0.132815	1.132861	0.038979	1.078756
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.952466	0.799815	Independiente	1.008579	0.018774	1.027353	0.004062	1.020410
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.904057	0.803446	Independiente	1.002339	0.090523	1.092862	0.001952	1.090048
811	Servicios de reparación y mantenimiento	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.941257	0.978769	Independiente	1.006971	0.510887	1.517857	0.095937	1.336838

Fuente: elaboración propia con la MIP coeficientes totales, INEGI (2017) y SCIAN (2013).

### *Multiplicadores de la producción*

Como se ilustra en la tabla A.2, con base en la MIP Inversa de Leontief por subsector, se observan los servicios al productor que con mayor impacto afectan la demanda final del propio subsector y los demás en la economía nacional. Esto es, se/nos indica qué subsector implica un mayor impacto en su producción ante una variación en la demanda final.

También se incluyeron los tipos de efecto productivo, el efecto total que cada subsector ejerce sobre sí y el resto de los subsectores productivos, así como del

encadenamiento productivo con la industria manufacturera y los servicios. En relación con los efectos totales y estos encadenamientos, puede observarse en las tablas A.2, A.3 y A.4, en el apéndice, la importancia de los vínculos económicos de los servicios al productor con las demás actividades económicas.

De forma general, en todos los casos los subsectores que son servicios al productor observan mayores efectos directos que indirectos. Ambos subsectores *Clave* presentan un efecto total significativo —impacto cercano a 1.8 veces el crecimiento de la producción del subsector por una unidad que aumenta la demanda final en el mismo—. En los *Impulsores* se observa el mismo fenómeno: todos ellos tienen su principal impacto en el mismo sector o subsector, aunque menor en su efecto multiplicador de la producción, según puede verse en la última columna de la Tabla 1. Sólo en los subsectores *Base* el efecto indirecto es mayor que el directo y, por ende, el impacto en el resto de los sectores es mayor. Específicamente en el subsector 541 *Servicios profesionales, científicos y técnicos* el impacto alcanzaría hasta 4.9 veces en la demanda final hacia otros sectores; también el subsector 561 *Servicios de apoyo a los negocios* cuyo impacto alcanzaría 3.0 veces el aumento de la producción en otros subsectores por cada unidad monetaria de aumento en la demanda final del subsector de servicios al productor *Base*.

La industria alimentaria (subsector 311) se encadena con ese mismo subsector y de forma esperada con en el subsector 211 – *Cría y explotación de animales*. Con base en el resultado de los coeficientes de Rasmussen, este subsector es *Clave* en cuanto al impacto que ejerce sobre sí u otros sectores de la actividad económica, situación que se observa efectivamente, aunque lo hace con sólo dos subsectores.

En los subsectores clasificados como *Impulsor*, destaca el 313 - *Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles*, por su efecto multiplicador —1.5 veces en la producción de otros subsectores por cada aumento de una unidad monetaria de su demanda final— de la producción sobre sí y sobre el 314 - *Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir* y el 315 - *Fabricación de prendas de vestir*.

También entre los subsectores impulsores de los servicios al productor destacan el 541 - *Servicios profesionales, científicos y técnicos* y el 561 - *Servicios de apoyo a los negocios* que se encadenan productivamente con mayor diversidad y con la mayoría de los subsectores de la economía. No se descartan los sectores clasificados como *Independientes* pues por lo menos cuatro de ellos —811, 522, 484 y 532 en orden descendente del valor de su coeficiente— observan efectos totales y encadenamientos productivos significativos con el sector servicios.

A modo de conclusión, los subsectores que operan como servicios al productor, clasificados como *Clave* e *Impulsor*, muestran fuertes encadenamientos entre ellos; destacan dos subsectores clasificados como *Base*, el 541 y 561 cuyos encadenamientos productivos son fuertes con el resto de los sectores de la economía, según los coeficientes multiplicadores de la producción de la MIP 2013.

**Tabla A.3. Subsectores de servicios al productor clasificados según los coeficientes de Rasmussen y por sus efectos productivos totales (Continúa...)**

Subsector	Denominación y descripción	Sector	Poder de dispersión	Sensibilidad de dispersión	Tipo de subsector según coeficientes de Rasmussen	Efecto directos	Efectos indirectos	Efectos totales	Encadenamiento productivo con manufactura	Encadenamiento productivo con servicios
311	Industria alimentaria	Agroindustria	1.053264	1.096682	Clave	1.132047	0.639500	1.771546	1.355638	0.182335
551	Corporativos	Corporativos	1.033537	1.045758	Clave	1.010541	0.659610	1.670150	0.138003	1.417001
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	Industria manufacturera	1.053877	0.872592	Impulsor	1.097086	0.387098	1.484184	1.461632	0.018390
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.024790	0.998586	Impulsor	1.001682	0.476469	1.478151	0.053603	1.398513
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	Servicios financieros y de seguros	1.096439	0.979114	Impulsor	1.050042	0.271300	1.321342	0.027230	1.263751
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	Servicios financieros y de seguros	1.267767	0.919916	Impulsor	1.154367	0.035486	1.189853	0.016403	1.160126
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido	Información en medios masivos	1.122476	0.888328	Impulsor	1.110593	0.079119	1.189712	0.006587	1.178917
493	Servicios de almacenamiento	Transportes, correos y almacenamiento	1.049965	0.859862	Impulsor	1.010508	0.156449	1.166957	0.058033	1.090565
481	Transporte aéreo	Transportes, correos y almacenamiento	1.160940	0.839350	Impulsor	1.005746	0.108376	1.114121	0.021781	1.081723
312	Industria de las bebidas y del tabaco	Industria manufacturera	1.050379	0.829676	Impulsor	1.004765	0.107114	1.111878	1.009062	0.065627
486	Transporte por ductos	Transportes, correos y almacenamiento	1.100998	0.798986	Impulsor	1.000273	0.058457	1.058731	0.028360	1.020746
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	Información en medios masivos	1.189704	0.792734	Impulsor	1.002554	0.023060	1.025615	0.004767	1.019684
483	Transporte por agua	Transportes, correos y almacenamiento	1.030013	0.792333	Impulsor	1.000093	0.016448	1.016541	0.007730	1.005708

Fuente: elaboración propia con la MIP coeficientes totales, INEGI (2017) y SCIAN (2013).

**Tabla A.3. Subsectores de servicios al productor clasificados según los coeficientes de Rasmussen y por sus efectos productivos totales**

561	Servicios de apoyo a los negocios	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.868001	2.169619	Base	1.024964	3.941735	4.966700	0.846037	3.772457
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.958314	1.555144	Base	1.024768	1.990258	3.015026	0.322115	2.459516
531	Servicios inmobiliarios	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.832754	1.344304	Base	1.015864	1.476648	2.492512	0.242844	2.162958
517	Telecomunicaciones	Información en medios masivos	0.957822	1.081328	Base	1.036226	0.759984	1.796211	0.157466	1.533309
488	Servicios relacionados con el transporte	Transportes, correos y almacenamiento	0.965351	1.035956	Base	1.007852	0.428224	1.436076	0.027814	1.393558
484	Autotransporte de carga	Transportes, correos y almacenamiento	0.892893	0.991637	Independiente	1.019139	0.728854	1.747993	0.322500	1.271642
811	Servicios de reparación y mantenimiento	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.941257	0.978769	Independiente	1.006971	0.510887	1.517857	0.095937	1.336838
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	Servicios financieros y de seguros	0.980241	0.990226	Independiente	1.012405	0.499597	1.512002	0.119381	1.298442
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.978016	0.913529	Independiente	1.003330	0.274799	1.278128	0.031819	1.157461
533	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.796325	0.830067	Independiente	1.000047	0.132815	1.132861	0.038979	1.078756
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.904057	0.803446	Independiente	1.002339	0.090523	1.092862	0.001952	1.090048
237	Construcción de obras de ingeniería civil	Construcción	0.984836	0.830231	Independiente	1.034943	0.032378	1.067322	0.003851	0.013535
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	Agricultura	0.936871	0.791199	Independiente	1.000119	0.066907	1.067026	0.017683	0.000500
236	Edificación	Construcción	0.926038	0.819048	Independiente	1.011362	0.046445	1.057807	0.005263	0.016726
213	Servicios relacionados con la minería	Minería	0.990773	0.810978	Independiente	1.017544	0.024706	1.042249	0.003336	0.011042
482	Transporte por ferrocarril	Transportes, correos y almacenamiento	0.987647	0.800638	Independiente	1.001903	0.036346	1.038249	0.015029	1.017154
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.952466	0.799815	Independiente	1.008579	0.018774	1.027353	0.004062	1.020410

**Tabla A.4. Subsectores de servicios al productor clasificados según los coeficientes de Rasmussen y por sus encadenamientos productivos con la industria manufacturera**

Subsector	Denominación y descripción	Sector	Poder de dispersión	Sensibilidad de dispersión	Tipo de subsector según coeficientes de Rasmussen	Efecto directos	Efectos indirectos	Efectos totales	Encadenamiento productivo con manufactura	Encadenamiento productivo con servicios
311	Industria alimentaria	Agroindustria	1.053264	1.096682	Clave	1.132047	0.639500	1.771546	1.355638	0.182335
551	Corporativos	Corporativos	1.033537	1.045758	Clave	1.010541	0.659610	1.670150	0.138003	1.417001
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	Industria manufacturera	1.053877	0.872592	Impulsor	1.097086	0.387098	1.484184	1.461632	0.018390
312	Industria de las bebidas y del tabaco	Industria manufacturera	1.050379	0.829676	Impulsor	1.004765	0.107114	1.111878	1.009062	0.065627
493	Servicios de almacenamiento	Transportes, correos y almacenamiento	1.049965	0.859862	Impulsor	1.010508	0.156449	1.166957	0.058033	1.090565
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.024790	0.998586	Impulsor	1.001682	0.476469	1.478151	0.053603	1.398513
486	Transporte por ductos	Transportes, correos y almacenamiento	1.100998	0.798986	Impulsor	1.000273	0.058457	1.058731	0.028360	1.020746
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	Servicios financieros y de seguros	1.096439	0.979114	Impulsor	1.050042	0.271300	1.321342	0.027230	1.263751
481	Transporte aéreo	Transportes, correos y almacenamiento	1.160940	0.839350	Impulsor	1.005746	0.108376	1.114121	0.021781	1.081723
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	Servicios financieros y de seguros	1.267767	0.919916	Impulsor	1.154367	0.035486	1.189853	0.016403	1.160126
483	Transporte por agua	Transportes, correos y almacenamiento	1.030013	0.792333	Impulsor	1.000093	0.016448	1.016541	0.007730	1.005708
512	Industria fílmica y del vídeo, e industria del sonido	Información en medios masivos	1.122476	0.888328	Impulsor	1.110593	0.079119	1.189712	0.006587	1.178917
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	Información en medios masivos	1.189704	0.797234	Impulsor	1.002554	0.023060	1.025615	0.004767	1.019684
561	Servicios de apoyo a los negocios	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.868001	2.169619	Base	1.024964	3.941735	4.966700	0.846037	3.772457
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.958314	1.555144	Base	1.024768	1.990258	3.015026	0.322115	2.459516
531	Servicios inmobiliarios	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.832754	1.344304	Base	1.015864	1.476648	2.492512	0.242844	2.162958
517	Telecomunicaciones	Información en medios masivos	0.957822	1.081328	Base	1.036226	0.759984	1.796211	0.157466	1.533309
488	Servicios relacionados con el transporte	Transportes, correos y almacenamiento	0.965351	1.035956	Base	1.007852	0.428224	1.436076	0.027814	1.393558
484	Autotransporte de carga	Transportes, correos y almacenamiento	0.892893	0.991637	Independiente	1.019139	0.728854	1.747993	0.322500	1.271642
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	Servicios financieros y de seguros	0.980241	0.990226	Independiente	1.012405	0.499597	1.512002	0.119381	1.298442
811	Servicios de reparación y mantenimiento	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.941257	0.978769	Independiente	1.006971	0.510887	1.517857	0.095937	1.336838
533	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.796325	0.830067	Independiente	1.000047	0.132815	1.132861	0.038979	1.078756
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.978016	0.913529	Independiente	1.003330	0.274799	1.278128	0.031819	1.157461
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	Agricultura	0.936871	0.791199	Independiente	1.000119	0.066907	1.067026	0.017683	0.000500
482	Transporte por ferrocarril	Transportes, correos y almacenamiento	0.987647	0.800638	Independiente	1.001903	0.036346	1.038249	0.015029	1.017154
236	Edificación	Construcción	0.926038	0.819048	Independiente	1.011362	0.046445	1.057807	0.005263	0.016726
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.952466	0.799815	Independiente	1.008579	0.018774	1.027353	0.004062	1.020410
237	Construcción de obras de ingeniería civil	Construcción	0.984836	0.830231	Independiente	1.034943	0.032378	1.067322	0.003851	0.013535
213	Servicios relacionados con la minería	Minería	0.990773	0.810978	Independiente	1.017544	0.024706	1.042249	0.003336	0.011042
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.904057	0.803446	Independiente	1.002339	0.090523	1.092862	0.001952	1.090048

Fuente: elaboración propia con la MIP coeficientes totales, INEGI (2017) y SCIAN (2013).

**Tabla A.5. Subsectores de servicios al productor clasificados según los coeficientes de Rasmussen y por sus encadenamientos productivos con el sector servicios**

Subsector	Denominación y descripción	Sector	Poder de dispersión	Sensibilidad de dispersión	Tipo de subsector según coeficientes de Rasmussen	Efecto directos	Efectos indirectos	Efectos totales	Encadenamiento productivo con manufactura	Encadenamiento productivo con servicios
551	Corporativos	Corporativos	1.033537	1.045758	Clave	1.010541	0.659610	1.670150	0.138003	1.417001
311	Industria alimentaria	Agroindustria	1.053264	1.096682	Clave	1.132047	0.639500	1.771546	1.355638	0.182335
722	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.024790	0.998586	Impulsor	1.001682	0.476469	1.478151	0.053603	1.398513
523	Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	Servicios financieros y de seguros	1.096439	0.979114	Impulsor	1.050042	0.271300	1.321342	0.027230	1.263751
512	Industria filmica y del video, e industria del sonido	Información en medios masivos	1.122476	0.888328	Impulsor	1.110593	0.079119	1.189712	0.006387	1.178917
524	Compañías de fianzas, seguros y pensiones	Servicios financieros y de seguros	1.267767	0.919916	Impulsor	1.154367	0.035486	1.189853	0.016403	1.160126
493	Servicios de almacenamiento	Transportes, correos y almacenamiento	1.049965	0.859862	Impulsor	1.010508	0.156449	1.166957	0.058033	1.090565
481	Transporte aéreo	Transportes, correos y almacenamiento	1.160940	0.839350	Impulsor	1.005746	0.108376	1.114121	0.021781	1.081723
486	Transporte por ductos	Transportes, correos y almacenamiento	1.100998	0.798986	Impulsor	1.000273	0.058457	1.058731	0.028360	1.020746
518	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	Información en medios masivos	1.189704	0.797234	Impulsor	1.002554	0.023060	1.025615	0.004767	1.019684
483	Transporte por agua	Transportes, correos y almacenamiento	1.030013	0.792333	Impulsor	1.000093	0.016448	1.016541	0.007730	1.005708
312	Industria de las bebidas y del tabaco	Industria manufacturera	1.050379	0.829676	Impulsor	1.004765	0.107114	1.111878	1.009062	0.065627
313	Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	Industria manufacturera	1.053877	0.827592	Impulsor	1.097086	0.387098	1.484184	1.461632	0.018390
561	Servicios de apoyo a los negocios	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.868001	2.169619	Base	1.024964	3.941735	4.966700	0.846037	3.772457
541	Servicios profesionales, científicos y técnicos	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.958314	1.555144	Base	1.024768	1.990258	3.015026	0.322115	2.459516
531	Servicios inmobiliarios	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.832754	1.344304	Base	1.015864	1.476648	2.492512	0.242844	2.162958
517	Telecomunicaciones	Información en medios masivos	0.957822	1.081328	Base	1.036226	0.759984	1.796211	0.157466	1.533309
488	Servicios relacionados con el transporte	Transportes, correos y almacenamiento	0.965351	1.035956	Base	1.007852	0.428224	1.436076	0.027814	1.393558
811	Servicios de reparación y mantenimiento	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.941257	0.978769	Independiente	1.006971	0.510887	1.517857	0.095937	1.336838
522	Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	Servicios financieros y de seguros	0.980241	0.990226	Independiente	1.012405	0.495997	1.512002	0.119381	1.298442
484	Autotransporte de carga	Transportes, correos y almacenamiento	0.892893	0.991637	Independiente	1.019139	0.728854	1.747993	0.322500	1.271642
532	Servicios de alquiler de bienes muebles	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.978016	0.913529	Independiente	1.003330	0.274799	1.278128	0.031819	1.157461
711	Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.904057	0.803446	Independiente	1.002339	0.090523	1.092862	0.001952	1.090048
533	Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.796325	0.830067	Independiente	1.000047	0.132815	1.132861	0.038979	1.078756
562	Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.952466	0.799815	Independiente	1.008579	0.018774	1.027353	0.004062	1.020410
482	Transporte por ferrocarril	Transportes, correos y almacenamiento	0.987647	0.800638	Independiente	1.001903	0.036346	1.038249	0.015029	1.017154
236	Edificación	Construcción	0.926038	0.819048	Independiente	1.011362	0.046445	1.057807	0.005263	0.016726
237	Construcción de obras de ingeniería civil	Construcción	0.984836	0.830231	Independiente	1.034943	0.032378	1.067322	0.003851	0.013535
213	Servicios relacionados con la minería	Minería	0.990773	0.810978	Independiente	1.017544	0.024706	1.042249	0.003336	0.011042
115	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	Agricultura	0.936871	0.791199	Independiente	1.000119	0.066907	1.067026	0.017683	0.000500

Fuente: elaboración propia con la MIP coeficientes totales, INEGI (2017) y SCIAN (2013).

**Tabla A.6. Subsectores de servicios al productor.  
Encadenamientos productivos hacia adelante  
(demanda intermedia)**

Subsector/industria	Agrindustria (111 - 115)	Petróleo, minería, electricidad, gas (211...222)	Construcción (236-238)	Industria manufacturera (313-339)	Comercio (431, 461)	Industria del transporte (481- 488)	Servicios (491...814)	Servicios de no mercado (931)
111 - Agricultura	1.27246	0.00068	0.00098	0.27195	0.00041	0.00567	0.03665	0.00097
112 - Cría y explotación de animales	1.03838	0.00058	0.00027	0.21629	0.00040	0.00408	0.02701	0.00110
113 - Aprovechamiento forestal	1.02382	0.00363	0.00504	0.29923	0.00078	0.00097	0.00664	0.00011
114 - Pesca, caza y captura	1.00976	0.00001	0.00001	0.00399	0.00001	0.00022	0.00214	0.00003
115 - Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	1.04841	0.00017	0.00023	0.01768	0.00004	0.00006	0.00043	0.00001
211 - Extracción de petróleo y gas	0.17520	1.24247	0.04071	0.86753	0.01433	0.54230	0.40824	0.01039
212 - Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	0.01791	1.04944	0.07537	0.61748	0.00180	0.01029	0.04583	0.00095
213 - Servicios relacionados con la minería	0.00091	1.01951	0.00730	0.00334	0.00015	0.00305	0.00790	0.00009
221 - Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.06081	1.26993	0.02816	0.67607	0.02523	0.06312	0.45655	0.01706
222 - Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.02945	1.06122	0.00749	0.06073	0.00382	0.01928	0.12168	0.00261
236 - Edificación	0.00089	0.01726	1.01731	0.00526	0.00036	0.00252	0.01396	0.00024
237 - Construcción de obras de ingeniería civil	0.00058	0.01097	1.03811	0.00385	0.00027	0.00243	0.01092	0.00019
238 - Trabajos especializados para la construcción	0.00437	0.07771	1.12163	0.06328	0.00377	0.11001	0.21816	0.00673
311 - Industria alimentaria	0.22761	0.00208	0.00141	1.35564	0.00247	0.02332	0.15287	0.00715
312 - Industria de las bebidas y del tabaco	0.03595	0.00047	0.00050	1.00906	0.00026	0.00749	0.05567	0.00247
313 - Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.00177	0.00096	0.00073	1.46163	0.00071	0.00198	0.01602	0.00039
314 - Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.00318	0.00026	0.00041	1.01985	0.00085	0.00161	0.02136	0.00024
315 - Fabricación de prendas de vestir	0.00170	0.00250	0.00085	1.08156	0.00099	0.00366	0.01332	0.00108
316 - Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.00013	0.00040	0.00147	1.13219	0.00003	0.00035	0.00421	0.00045
321 - Industria de la madera	0.00799	0.01510	0.02191	1.27858	0.00233	0.00259	0.01425	0.00034
322 - Industria del papel	0.01229	0.00948	0.00524	1.61180	0.01480	0.01221	0.09823	0.00276
323 - Impresión e industrias conexas	0.00567	0.01191	0.00223	1.07802	0.00464	0.01090	0.08021	0.00702
324 - Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.37117	0.52774	0.08872	1.59012	0.03073	1.23865	0.77990	0.02212
325 - Industria química	0.18141	0.18553	0.03112	2.00338	0.01314	0.16134	0.80131	0.01031
326 - Industria del plástico y del hule	0.01314	0.01023	0.01838	1.23267	0.01615	0.01206	0.15320	0.00110
327 - Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.01244	0.02877	0.13637	1.21198	0.00254	0.00739	0.03379	0.00068
331 - Industrias metálicas básicas	0.01040	0.02847	0.07119	1.75673	0.00344	0.02484	0.10687	0.00163
332 - Fabricación de productos metálicos	0.01387	0.04156	0.07752	1.20567	0.00203	0.01474	0.09887	0.00110
333 - Fabricación de maquinaria y equipo	0.00449	0.01339	0.00705	1.03198	0.00082	0.00384	0.02539	0.00029
334 - Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.00178	0.00443	0.00675	1.01984	0.00095	0.00583	0.06624	0.00072
335 - Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.00230	0.01380	0.02114	1.03961	0.00194	0.00480	0.03987	0.00061
336 - Fabricación de equipo de transporte	0.05002	0.01546	0.02211	1.16824	0.00356	0.06162	0.11578	0.00159
337 - Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.00030	0.00048	0.00336	1.00671	0.00027	0.00110	0.01517	0.00026
339 - Otras industrias manufactureras	0.00267	0.00546	0.00451	1.04794	0.00137	0.00582	0.16499	0.00116
431 - Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.30559	0.20873	0.16208	1.94849	1.02858	0.27727	0.97134	0.01910
461 - Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.04584	0.03408	0.05490	0.36303	1.00802	0.06326	0.30171	0.00459
481 - Transporte aéreo	0.00257	0.00494	0.00219	0.02178	0.00093	1.04333	0.03592	0.00247
482 - Transporte por ferrocarril	0.00240	0.00199	0.00141	0.01503	0.00026	1.00780	0.00917	0.00018
483 - Transporte por agua	0.00124	0.00102	0.00072	0.00773	0.00012	1.00154	0.00409	0.00008
484 - Autotransporte de carga	0.05107	0.04179	0.04004	0.32250	0.02095	1.08069	0.18702	0.00393
485 - Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	0.00449	0.00531	0.00352	0.02450	0.00174	1.03045	0.12787	0.00392
486 - Transporte por ductos	0.00382	0.00472	0.00079	0.02836	0.00030	1.00839	0.01213	0.00022
487 - Transporte turístico	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00017	0.00001	0.00000
488 - Servicios relacionados con el transporte	0.00694	0.00396	0.00280	0.02781	0.00100	1.33474	0.05751	0.00131
491 - Servicios postales	0.00011	0.00012	0.00114	0.00054	0.00007	0.00023	1.01295	0.00130
492 - Servicios de mensajería y paquetería	0.00137	0.00267	0.00211	0.02065	0.00169	0.00632	1.10591	0.00065
493 - Servicios de almacenamiento	0.00333	0.00244	0.00214	0.05803	0.01045	0.02408	1.06615	0.00034
511 - Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	0.00069	0.00076	0.00044	0.01407	0.00042	0.00577	1.05841	0.00312
512 - Industria física y del video, e industria del sonido	0.00085	0.00102	0.00060	0.00659	0.00174	0.00161	1.17577	0.00154
515 - Radio y televisión	0.00185	0.00308	0.00095	0.02264	0.00405	0.00331	1.06120	0.00807
517 - Telecomunicaciones	0.02241	0.02188	0.04992	0.15747	0.01121	0.08734	1.42785	0.01812
518 - Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	0.00033	0.00029	0.00024	0.00477	0.00030	0.00148	1.01725	0.00095
519 - Otros servicios de información	0.00015	0.00011	0.00010	0.00220	0.00014	0.00049	1.01597	0.00010
521 - Banca central	0.00057	0.00058	0.00069	0.00280	0.00036	0.00114	1.02889	0.00040
522 - Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	0.02452	0.02469	0.02946	0.11938	0.01550	0.04883	1.23236	0.01725
523 - Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	0.00628	0.01355	0.00382	0.02723	0.00672	0.01568	1.24734	0.00073
524 - Compañías de fianzas, seguros y pensiones	0.00289	0.00147	0.00845	0.01640	0.00051	0.00123	1.15884	0.00006
531 - Servicios inmobiliarios	0.01399	0.02366	0.02273	0.24284	0.02632	0.14363	2.00218	0.01715
532 - Servicios de alquiler de bienes muebles	0.03022	0.03848	0.01543	0.03182	0.00472	0.04717	1.10611	0.00418
533 - Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	0.00224	0.00549	0.00180	0.03898	0.00560	0.00607	1.07214	0.00054
541 - Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.04789	0.11372	0.05252	0.32211	0.01926	0.15106	2.25772	0.05074
551 - Corporativos	0.02138	0.03856	0.01111	0.13800	0.04409	0.08567	1.32847	0.00287
561 - Servicios de apoyo a los negocios	0.08095	0.12546	0.06280	0.84604	0.07900	0.47975	3.26685	0.02586
562 - Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.00045	0.00113	0.00072	0.00406	0.00058	0.00075	1.01849	0.00117
611 - Servicios educativos	0.00009	0.00010	0.00008	0.00170	0.00009	0.00028	1.00692	0.00324
621 - Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	0.00003	0.00003	0.00001	0.00079	0.00001	0.00012	1.00953	0.00001
622 - Hospitales	0.00015	0.00008	0.00006	0.00077	0.00004	0.00077	1.00343	0.00004
623 - Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00001	1.00008	0.00000
624 - Otros servicios de asistencia social	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.11356	0.00000
711 - Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	0.00018	0.00027	0.00015	0.00195	0.00027	0.00170	1.08694	0.00141
712 - Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.00000	0.00000	0.00000	0.00002	0.00000	0.00002	1.00018	0.00001
713 - Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.00002	0.00003	0.00002	0.00024	0.00002	0.00025	1.00097	0.00001
721 - Servicios de alojamiento temporal	0.00204	0.00556	0.00853	0.03326	0.00114	0.05825	1.21597	0.00839
722 - Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.00864	0.00793	0.00503	0.05360	0.00444	0.20486	1.18868	0.00498
811 - Servicios de reparación y mantenimiento	0.01421	0.04266	0.02321	0.09594	0.00499	0.11646	1.20903	0.01135
812 - Servicios personales	0.00039	0.00051	0.00020	0.00303	0.00013	0.00113	1.03687	0.00379
813 - Asociaciones y organizaciones	0.00153	0.00128	0.00273	0.01288	0.00088	0.00700	1.03737	0.00026
814 - Hogares con empleados domésticos	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000
931 - Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	0.00008	0.00012	0.00008	0.00038	0.00007	0.00018	1.01081	1.00003
<b>Suma</b>	<b>7.35703</b>	<b>7.45636</b>	<b>4.44035</b>	<b>34.48030</b>	<b>2.46211</b>	<b>12.71943</b>	<b>47.50495</b>	<b>1.28840</b>
<b>Valor máximo</b>	<b>1.27246</b>	<b>1.26993</b>	<b>1.12163</b>	<b>2.00338</b>	<b>1.02858</b>	<b>1.33474</b>	<b>3.26685</b>	<b>1.00003</b>

Fuente: elaboración propia con base en INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. MIP (2013). Nota: los servicios al productor se presentan en color azul.



**Tabla A.7. Subsectores de servicios al productor.  
Encadenamientos productivos hacia atrás  
(consumo intermedio)**

Subsector/industria	Agrindustria (111 - 115)	Petróleo, minería, electricidad, gas (211... 222)	Construcción (236-238)	Industria manufacturera (311-330)	Comercio (431, 461)	Industria del transporte (481- 488)	Servicios (491...814)	Servicios de no mercado (931)
111 - Agricultura	1.02397	0.05457	0.00092	0.10484	0.05061	0.00867	0.02414	0.00001
112 - Cría y explotación de animales	1.21357	0.03050	0.00101	0.27656	0.11262	0.01866	0.04156	0.00002
113 - Aprovechamiento forestal	0.17408	0.02529	0.00069	0.06645	0.03432	0.00596	0.03672	0.00001
114 - Pesca, caza y captura	1.01338	0.11267	0.00110	0.33550	0.06306	0.02353	0.09594	0.00003
115 - Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	1.06783	0.06125	0.00212	0.17694	0.09082	0.01572	0.09139	0.00001
211 - Extracción de petróleo y gas	0.00018	1.01431	0.00134	0.04404	0.01585	0.00725	0.06285	0.00001
212 - Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	0.00067	1.10525	0.01334	0.14591	0.04429	0.01189	0.11915	0.00003
213 - Servicios relacionados con la minería	0.00174	1.09441	0.04850	0.22479	0.06598	0.01366	0.14738	0.00002
221 - Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.00094	1.14167	0.00809	0.36853	0.07084	0.02077	0.06722	0.00002
222 - Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.00155	1.28693	0.03466	0.13521	0.04584	0.01015	0.08104	0.00004
236 - Edificación	0.00231	0.05674	1.05782	0.19062	0.08016	0.01808	0.08952	0.00003
237 - Construcción de obras de ingeniería civil	0.00256	0.05942	1.10250	0.18857	0.08657	0.02009	0.12262	0.00004
238 - Trabajos especializados para la construcción	0.00168	0.04288	1.01674	0.14378	0.05025	0.01330	0.09407	0.00001
311 - Industria alimentaria	0.29702	0.04226	0.00201	1.21575	0.13506	0.02234	0.08537	0.00002
312 - Industria de las bebidas y del tabaco	0.05915	0.05445	0.00565	1.30112	0.09958	0.01922	0.12415	0.00002
313 - Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	0.07667	0.09642	0.00255	1.26276	0.12512	0.02092	0.11095	0.00003
314 - Fabricación de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.01152	0.05122	0.00191	1.29445	0.12627	0.01652	0.08982	0.00002
315 - Fabricación de prendas de vestir	0.01120	0.04164	0.00313	1.29405	0.11269	0.01413	0.11145	0.00002
316 - Curtido y acabado de cuero y piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	0.03098	0.04535	0.00149	1.40183	0.14203	0.02048	0.09845	0.00002
321 - Industria de la madera	0.24511	0.06179	0.00405	1.21053	0.11681	0.01957	0.08446	0.00001
322 - Industria del papel	0.00568	0.05921	0.00357	1.35409	0.15345	0.02555	0.10824	0.00002
323 - Impresión e industrias conexas	0.00360	0.06198	0.00996	1.42037	0.15082	0.02566	0.14791	0.00002
324 - Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.00057	0.44821	0.00126	1.10961	0.05363	0.02449	0.08023	0.00002
325 - Industria química	0.00613	0.16022	0.00259	1.20982	0.09940	0.03529	0.12544	0.00002
326 - Industria del plástico y del hule	0.01822	0.07984	0.00299	1.22045	0.09048	0.02438	0.12878	0.00002
327 - Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.00211	0.32375	0.00589	1.27840	0.12661	0.02457	0.16558	0.00002
331 - Industrias metálicas básicas	0.00080	0.31275	0.00520	1.24379	0.12026	0.02400	0.10122	0.00002
332 - Fabricación de productos metálicos	0.00186	0.11172	0.00458	1.35595	0.13195	0.02667	0.12459	0.00002
333 - Fabricación de maquinaria y equipo	0.00080	0.04768	0.00188	1.17739	0.09351	0.02037	0.10294	0.00002
334 - Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	0.00066	0.01417	0.00083	1.03187	0.02790	0.00874	0.06055	0.00001
335 - Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.00123	0.06491	0.00240	1.22678	0.09506	0.02193	0.10025	0.00001
336 - Fabricación de equipo de transporte	0.00166	0.03802	0.00202	1.25389	0.13050	0.02578	0.08923	0.00002
337 - Fabricación de muebles, colchones y persianas	0.03096	0.06841	0.00555	1.35452	0.13446	0.01733	0.15791	0.00002
339 - Otras industrias manufactureras	0.00321	0.04114	0.00288	1.12580	0.04593	0.00977	0.08327	0.00001
431 - Comercio al por mayor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.00098	0.01511	0.00227	0.04910	1.01784	0.01696	0.12974	0.00005
461 - Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco	0.00066	0.03023	0.00213	0.05493	1.01875	0.00833	0.11501	0.00002
481 - Transporte aéreo	0.00107	0.15977	0.00382	0.39123	0.06283	1.19650	0.25061	0.00003
482 - Transporte por ferrocarril	0.00040	0.09751	0.06442	0.25131	0.04095	1.05179	0.17244	0.00004
483 - Transporte por agua	0.00129	0.02732	0.00641	0.07396	0.01962	1.07149	0.21981	0.00002
484 - Autotransporte de carga	0.00040	0.04550	0.00060	0.12558	0.03550	1.03503	0.07278	0.00001
485 - Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril	0.00048	0.10293	0.00380	0.27453	0.05137	1.02087	0.10952	0.00001
486 - Transporte por ductos	0.00607	0.03185	0.01938	0.07545	0.02928	1.04645	0.31930	0.00002
487 - Transporte turístico	0.00087	0.14006	0.00746	0.35100	0.06677	1.06618	0.14441	0.00002
488 - Servicios relacionados con el transporte	0.00044	0.03309	0.00909	0.06210	0.03421	1.01880	0.21361	0.00002
491 - Servicios postales	0.00018	0.01881	0.00250	0.03963	0.01317	0.00714	1.13983	0.00001
492 - Servicios de mensajería y paquetería	0.00056	0.08356	0.01041	0.20184	0.04222	0.04582	1.28982	0.00002
493 - Servicios de almacenamiento	0.00080	0.06839	0.01168	0.11104	0.07209	0.02016	1.27550	0.00002
511 - Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	0.00057	0.04103	0.00443	0.08125	0.03840	0.01580	1.37173	0.00003
512 - Industria física y del video, e industria del sonido	0.00057	0.03442	0.01148	0.05005	0.04227	0.01228	1.40207	0.00002
515 - Radio y televisión	0.00050	0.02954	0.00408	0.07539	0.05127	0.02375	1.49790	0.00004
517 - Telecomunicaciones	0.00022	0.01003	0.00178	0.04208	0.03261	0.00866	1.20302	0.00009
518 - Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	0.00111	0.03396	0.00679	0.04178	0.03162	0.01657	1.50929	0.00003
519 - Servicios de información	0.00060	0.02951	0.00861	0.04216	0.03046	0.01004	1.43089	0.00002
521 - Banca central	0.00047	0.00632	0.00288	0.08520	0.03388	0.00659	1.03575	0.00001
522 - Instituciones de intermediación crediticia y financiera no bursátil	0.00036	0.01098	0.00373	0.03212	0.01320	0.00508	1.26614	0.00175
523 - Actividades bursátiles, cambiarias y de inversión financiera	0.00035	0.01268	0.01399	0.02825	0.01410	0.00508	1.39529	0.00613
524 - Compañías de fianzas, seguros y pensiones	0.00255	0.01511	0.00331	0.05461	0.01448	0.01559	1.58812	0.00155
531 - Servicios inmobiliarios	0.00010	0.00636	0.00399	0.01193	0.00617	0.00164	1.05615	0.00002
532 - Servicios de alquiler de bienes muebles	0.00038	0.03191	0.00371	0.08103	0.05114	0.01369	1.20996	0.00002
533 - Servicios de alquiler de marcas registradas, patentes y franquicias	0.00001	0.00134	0.00024	0.00173	0.00158	0.00017	1.00977	0.00000
541 - Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.00045	0.02666	0.00536	0.05313	0.02367	0.01374	1.20417	0.00003
551 - Corporativos	0.00118	0.03264	0.00540	0.06581	0.03573	0.01861	1.27850	0.00070
561 - Servicios de apoyo a los negocios	0.00075	0.01707	0.00206	0.04178	0.01546	0.00868	1.08675	0.00002
562 - Manejo de residuos y desechos, y servicios de remediación	0.00155	0.04598	0.01280	0.19912	0.07018	0.01733	1.14524	0.00003
611 - Servicios educativos	0.00103	0.02132	0.00559	0.02169	0.01083	0.00536	1.05728	0.00001
621 - Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	0.00146	0.03590	0.00789	0.12175	0.05269	0.01244	1.11078	0.00001
622 - Hospitales	0.00195	0.03594	0.01081	0.16146	0.07334	0.01635	1.12136	0.00002
623 - Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	0.00119	0.05735	0.01781	0.15026	0.06714	0.01371	1.14525	0.00002
624 - Otros servicios de asistencia social	0.00440	0.04842	0.01096	0.20283	0.08934	0.01714	1.37908	0.00001
711 - Servicios artísticos, culturales y deportivos, y otros servicios relacionados	0.00038	0.01423	0.00496	0.03283	0.01952	0.00956	1.12976	0.00004
712 - Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.00160	0.03470	0.02255	0.04925	0.02359	0.01668	1.25909	0.00002
713 - Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.00070	0.04348	0.01101	0.07585	0.04137	0.00951	1.32307	0.00004
721 - Servicios de alojamiento temporal	0.00095	0.04542	0.01634	0.07913	0.03491	0.00815	1.15424	0.00006
722 - Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.04361	0.02586	0.00279	0.22467	0.07840	0.01067	1.11290	0.00001
811 - Servicios de reparación y mantenimiento	0.00084	0.04595	0.00165	0.24915	0.09332	0.01841	1.11447	0.00001
812 - Servicios personales	0.00037	0.02373	0.00976	0.04995	0.03013	0.00583	1.12206	0.00001
813 - Asociaciones y organizaciones	0.00113	0.05159	0.00167	0.09877	0.02477	0.02351	1.14852	0.00001
814 - Hogares con empleados domésticos	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	1.00000	0.00000
931 - Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	0.00221	0.03110	0.00716	0.06346	0.02370	0.01212	1.08863	1.00003
<b>Suma</b>	<b>6.30133</b>	<b>10.06571</b>	<b>3.73079</b>	<b>33.37511</b>	<b>6.79659</b>	<b>9.61369</b>	<b>46.86400</b>	<b>1.01175</b>
<b>Valor máximo</b>	<b>1.21357</b>	<b>1.28693</b>	<b>1.10250</b>	<b>1.42037</b>	<b>1.01875</b>	<b>1.19650</b>	<b>1.58812</b>	<b>1.00003</b>

Fuente: elaboración propia con base en INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. MIP (2013). Nota: los servicios al productor se presentan en color azul.

## Apéndice B. Ramas de los SEIC que son servicios al productor y sus variables

### Tabla B.1. Ramas de servicios empresariales intensivos en conocimiento (SEIC) y servicios al productor (SrPr)

Sector y subsector	Servicio al productor (1:Si; 2:No)	Tipo de servicio al productor	Rama	Descripción de la rama	Sector SEIC
<b>31-33 Industrias manufactureras</b>					
311 Agroindustrias	1	Clave	3111	Elaboración de alimentos para animales	Biotechnologías y tecnologías médicas
311 Agroindustrias	1	Clave	3119	Otras industrias alimentarias	Biotechnologías y tecnologías médicas
324 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2	NoSrPr	3241	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3251	Fabricación de productos químicos básicos	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3252	Fabricación de resinas, hules sintéticos y fibras químicas	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3253	Fabricación de fertilizantes, pesticidas y otros agroquímicos	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3254	Fabricación de productos farmacéuticos	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3255	Fabricación de pinturas, recubrimientos y adhesivos	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3256	Fabricación de jabones, limpiadores y preparaciones de tocador	Química y farmacéutica
325 Industria Química	2	NoSrPr	3259	Fabricación de otros productos químicos	Química y farmacéutica
326 Industria del plástico y del hule	2	NoSrPr	3261	Fabricación de productos de plástico	Química y farmacéutica
326 Industria del plástico y del hule	2	NoSrPr	3262	Fabricación de productos de hule	Química y farmacéutica
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3331	Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario para la construcción y para la industria extractiva	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3332	Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras, excepto la	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3333	Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3334	Fabricación de equipo de aire acondicionado, calefacción y de refrigeración industrial y comercial	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3335	Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3336	Fabricación de motores de combustión interna, turbinas y transmisiones	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
333 Fabricación de maquinaria y equipo	2	NoSrPr	3339	Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
334 Fabricación de computadoras y equipo periférico	2	NoSrPr	3341	Fabricación de computadoras y equipo periférico	Telecomunicaciones y TI
334 Fabricación de computadoras y equipo periférico	2	NoSrPr	3342	Fabricación de equipo de comunicación	Telecomunicaciones y TI
334 Fabricación de computadoras y equipo periférico	2	NoSrPr	3343	Fabricación de equipo de audio y de video	Telecomunicaciones y TI
334 Fabricación de computadoras y equipo periférico	2	NoSrPr	3344	Fabricación de componentes electrónicos	Telecomunicaciones y TI
334 Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	2	NoSrPr	3345	Fabricación de instrumentos de medición, control, navegación y equipo médico electrónico	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
334 Fabricación de computadoras y equipo periférico	2	NoSrPr	3346	Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	Telecomunicaciones y TI
335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía	2	NoSrPr	3351	Fabricación de accesorios de iluminación	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía	2	NoSrPr	3352	Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía	2	NoSrPr	3353	Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
335 Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía	2	NoSrPr	3359	Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3361	Fabricación de automóviles y camiones	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3362	Fabricación de carrocerías y remolques	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3363	Fabricación de partes para vehículos automotores	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3364	Fabricación de equipo aeroespacial	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3365	Fabricación de equipo ferroviario	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3366	Fabricación de embarcaciones	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
336 Fabricación de equipo de transporte	2	NoSrPr	3369	Fabricación de otro equipo de transporte	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
<b>51 Información en medios masivos</b>					
511 Edición de periódicos, revistas, libros, software y otros materiales, y edición de estas publicaciones integrada con la impresión	2	NoSrPr	5112	Edición de software y edición de software integrada con la reproducción	Telecomunicaciones y TI
512 Industria filmica y del video, e industria del sonido	1	Impulsor	5121	Industria filmica y del video	Telecomunicaciones y TI
512 Industria filmica y del video, e industria del sonido	1	Impulsor	5122	Industria del sonido	Telecomunicaciones y TI
515 Radio y televisión	2	NoSrPr	5151	Transmisión de programas de radio y televisión	Telecomunicaciones y TI
515 Radio y televisión	2	NoSrPr	5152	Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales	Telecomunicaciones y TI
517 Telecomunicaciones	1	Base	5174	Servicios de telecomunicaciones por satélite	Telecomunicaciones y TI
517 Telecomunicaciones	1	Base	5179	Otros servicios de telecomunicaciones	Telecomunicaciones y TI
518 Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios	1	Impulsor	5182	Procesamiento electrónico de información, hospedaje y otros servicios relacionados	Telecomunicaciones y TI
519 Otros servicios de información	2	NoSrPr	5191	Otros servicios de información	Telecomunicaciones y TI
<b>54 Servicios profesionales, científicos y técnicos</b>					
541 Servicios profesionales, científicos y técnicos	1	Base	5415	Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
<b>62 Servicios de salud y de asistencia social</b>					
621 Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	2	NoSrPr	6214	Centros para la atención de pacientes que no requieren hospitalización	Biotechnologías y tecnologías médicas
621 Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	2	NoSrPr	6215	Laboratorios médicos y de diagnóstico	Biotechnologías y tecnologías médicas
621 Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	2	NoSrPr	6219	Servicios de ambulancias, bancos de órganos y otros servicios auxiliares al tratamiento médico	Biotechnologías y tecnologías médicas
622 Hospitales	2	NoSrPr	6223	Hospitales de otras especialidades médicas	Biotechnologías y tecnologías médicas
<b>81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales</b>					
811 Servicios de reparación y mantenimiento	1	Independiente	8112	Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	Electrónica y fabricación de equipo vehicular
811 Servicios de reparación y mantenimiento	1	Independiente	8113	Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de	Electrónica y fabricación de equipo vehicular

Fuente: elaboración propia con base en SICAN 2013, INEGI, Censos Económicos 2014, Alarcón *et al.*, (2014), Romero *et al.*, (2018).

**Tabla B.2. Participación de las unidades económicas, el valor agregado\*, personal ocupado total y remuneraciones totales\*, de las ramas productoras de bienes y servicios intensivos en conocimiento, 1999, 2014**

Ramas y totales	Unidades económicas		Valor agregado		Horas trabajadas por el personal ocupado		Personal ocupado total		Remuneraciones totales	
	1999	2014	1999	2014	1999	2014	1999	2014	1999	2014
3111 Elaboración de alimentos para animales	209	267	71.76	11,505.09	13,880	25,248	33,496	10,203	61	146
3119 Otras industrias alimentarias	2,436	5,436	406.77	81,304.61	50,152	154,646	121,421	63,039	280	1,146
3241 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	156	80	153.61	5,752.54	47,281	24,463	122,147	11,125	498	2,081
3251 Fabricación de productos químicos básicos	183	251	479.53	70,491.67	48,914	72,798	111,437	31,713	560	2,917
3252 Fabricación de hules resinas y fibras químicas	104	76	181.95	11,022.09	22,595	17,087	55,805	7,180	209	143
3253 Fabricación de fertilizantes pesticidas y otros agroquímicos	46	140	76.00	2,182.57	8,589	10,265	19,328	4,241	76	87
3254 Fabricación de productos farmacéuticos	418	537	538.20	30,682.83	51,083	160,826	112,866	71,359	635	3,294
3255 Fabricación de pinturas recubrimientos adhesivos y selladores	378	457	123.78	7,203.57	19,911	35,076	45,919	15,765	146	521
3256 Fabricación de jabones limpiadores y preparaciones de tocador	634	1,005	307.66	29,075.48	42,340	119,800	101,433	49,397	342	1,845
3259 Fabricación de otros productos químicos	469	736	79.57	7,796.51	14,397	54,372	32,337	25,256	83	901
3261 Fabricación de productos de plástico	2,661	3,697	420.72	33,716.91	154,291	493,174	370,851	207,698	549	4,114
3262 Fabricación de productos de hule	1,001	909	185.25	12,107.51	42,313	87,628	95,607	39,268	243	1,032
3331 Fab. de maquinaria y equipo para las actividades agropecuarias para la construcción y para la industria	123	127	64.10	5,531.54	13,845	27,299	30,834	12,320	79	400
3332 Fabricación de maquinaria y equipo para las industrias manufactureras excepto la metalmeccánica	245	458	26.11	1,912.23	10,167	17,528	23,570	8,069	44	275
3333 Fabricación de maquinaria y equipo para el comercio y los servicios	11	152	45.35	647.71	11,379	7,916	25,339	3,564	61	101
3334 Fabricación de sistemas de aire acondicionado calefacción y de refrigeración industrial y comercial	155	230	87.68	7,089.14	24,278	52,184	55,678	23,371	104	670
3335 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica	70	110	4.39	357.09	2,762	4,643	6,524	1,781	10	53
3336 Fabricación de motores de combustión interna turbinas y transmisiones	6	4	10.33	665.71	4,010	4,924	9,823	2,382	26	101
3339 Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general	447	473	97.70	7,980.55	30,527	75,246	70,506	31,195	154	1,122
3341 Fabricación de computadoras y equipo periférico	63	19	147.94	1,770.82	41,866	46,756	105,538	19,124	179	459
3342 Fabricación de equipo de comunicación	15	57	147.72	7,361.74	71,790	116,016	169,101	47,825	316	1,396
3343 Fabricación de equipo de audio y de vídeo	0	36	94.02	6,886.48	43,065	76,219	94,391	33,279	188	1,098
3344 Fabricación de componentes electrónicos	186	269	148.71	17,485.93	88,239	272,692	203,117	115,881	352	3,726
3345 Fabricación de instrumentos de navegación medición médicos y de control	21	49	24.48	1,031.04	12,708	12,979	28,061	5,540	52	190
3346 Fabricación y reproducción de medios magnéticos y ópticos	0	3	9.03	1.00	2,906	4,501	7,278	1,537	17	56
3351 Fabricación de accesorios de iluminación	121	191	24.93	2,058.93	14,027	22,862	30,388	12,778	53	380
3352 Fabricación de aparatos eléctricos de uso doméstico	248	139	156.68	10,808.83	54,578	92,832	124,891	44,603	213	945
3353 Fabricación de equipo de generación y distribución de energía eléctrica	99	208	114.63	9,486.71	41,179	89,151	93,153	40,479	204	1,167
3359 Fabricación de otros equipos y accesorios eléctricos	255	211	221.68	15,560.76	68,210	85,484	159,291	36,109	292	968
3361 Fabricación de automóviles y camiones	0	9	936.33	1.00	50,551	6,857	109,566	3,048	589	140
3362 Fabricación de carrocerías y remolques	138	359	40.78	2,076.09	18,124	27,241	42,195	11,452	57	279
3363 Fabricación de partes para vehículos automotores	918	909	879.19	119,028.14	350,501	1,029,221	797,430	451,688	1,501	10,984
3364 Fabricación de equipo aeroespacial	0	62	6.08	4,343.66	3,371	28,805	7,329	14,815	17	171
3365 Fabricación de equipo ferroviario	0	12	15.01	1,741.05	2,489	20,873	5,715	8,884	15	227
3366 Fabricación de embarcaciones	5	n.a.	4.92	n.a.	2,301	n.a.	5,888	n.a.	9	n.a.
3369 Fabricación de otro equipo de transporte	29	46	15.16	919.02	7,499	4,580	17,074	2,108	25	24
<b>Total ramas SEIC Manufacturas</b>	<b>11,850</b>	<b>17,724</b>	<b>6,347.76</b>	<b>527,055.86</b>	<b>1,486,118</b>	<b>3,382,192</b>	<b>3,445,327</b>	<b>1,468,076</b>	<b>8,240</b>	<b>43,160</b>
5112 Edición de software	169	26	13.94	681.98	3,357	2,661	7,085	1,353	15	28
5121 Industria filmica	480	616	53.05	10,595.12	16,684	54,751	43,687	20,898	209	199
5122 Industria de grabación del sonido	73	67	39.96	369.29	2,540	2,317	5,590	1,175	20	50
5151 Transmisión de programas de radio y televisión	n.a.	760	n.a.	6,156.28	n.a.	82,710	n.a.	33,335	n.a.	307
5152 Producción de programación de canales para sistemas de televisión por cable o satelitales	n.a.	4	n.a.	0.00	n.a.	24	n.a.	12	n.a.	0
5174 Servicios de telecomunicaciones por satélite	n.a.	3	n.a.	142.23	n.a.	679	n.a.	321	n.a.	2
5179 Otros servicios de telecomunicaciones	n.a.	1,911	n.a.	4,497.26	n.a.	26,051	n.a.	11,340	n.a.	131
5182 Procesamiento electrónico de información hospedaje y otros servicios relacionados	n.a.	175	n.a.	3,308.15	n.a.	26,836	n.a.	11,984	n.a.	535
5191 Otros servicios de información	n.a.	236	n.a.	754.90	n.a.	10,629	n.a.	4,326	n.a.	61
5415 Servicios de consultoría en computación	496	2,453	103.90	11,178.95	13,589	111,371	29,549	55,880	138	908
6214 Centros para la atención de pacientes que no requieren hospitalización	179	256	0.60	583.06	2,587	8,027	4,769	3,245	1	42
6215 Laboratorios médicos y de diagnóstico	4,381	9,093	25.56	4,954.36	20,224	95,951	48,243	38,433	40	468
6219 Servicios de ambulancias de bancos de órganos y otros servicios auxiliares al tratamiento médico	15	146	1.77	219.11	3,576	8,255	10,098	2,494	5	35
6223 Hospitales de otras especialidades médicas	573	392	26.54	2,625.64	25,907	67,444	70,540	22,738	63	421
8112 Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión	20,709	21,208	65.27	3,779.09	49,996	110,320	111,399	52,812	97	471
8113 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario industrial comercial y de servicios	10,691	14,939	80.38	10,995.48	63,500	170,155	153,315	75,928	164	1,194
<b>Total ramas SEIC Servicios</b>	<b>37,766</b>	<b>52,285</b>	<b>410.98</b>	<b>60,840.89</b>	<b>201,960</b>	<b>778,179</b>	<b>484,275</b>	<b>336,274</b>	<b>755</b>	<b>4,852</b>
<b>Total ramas SEIC manufacturas y servicios</b>	<b>49,616</b>	<b>70,009</b>	<b>6,758.74</b>	<b>587,896.76</b>	<b>1,688,078</b>	<b>4,160,371</b>	<b>3,929,602</b>	<b>1,804,350</b>	<b>8,994</b>	<b>48,012</b>

Fuente: elaboración propia con información del INEGI (2018) Censos Económicos 1999, 2014

\* Valor agregado en millones de pesos constantes de 2013; remuneraciones en pesos constantes de 2010.

## **Apéndice C. Subsectores de servicios al productor y SEIC: descripción de la localización de sus unidades económicas.**

### ***Subsector Clave***

Con sólo 98 unidades económicas, el subsector que mayor valor agregado aporta (678.5 millones de pesos constantes de 2013), la mayor cantidad de personal ocupado y la mayor masa de remuneraciones totales se ubica en los “Corporativos”, localizados en la delegación Miguel Hidalgo de la Ciudad de México. Como se esperaba, el mayor número de unidades económicas, 2 320, se encuentra en la “Industria Alimentaria” localizadas en la ciudad de Guadalajara.

Destaca que, con base en el censo económico de 2014, gran parte de las unidades económicas del subsector clave “311 Industria Agroalimentaria” se ubican sobre todo en la zona metropolitana de la Ciudad de México, en particular en los municipios de Ecatepec, Chimalhuacán y Nezahualcóyotl y en las delegaciones de Iztapalapa y Gustavo A. Madero; en esas localizaciones se ubica cerca del 25 por ciento de esas unidades económicas. En el otro componente de este subsector, la concentración de la aportación del subsector “551 Corporativos” en la Ciudad de México, delegaciones Benito Juárez y Cuajimalpa, es mucho más marcada en este censo, en el que alcanza 33 por ciento del valor agregado del total del subsector.

### ***Subsector Impulsor***

El mayor valor agregado (314 millones de pesos constantes, base 2013) lo produce el subsector “523 Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera” localizados en la Ciudad de México, delegación Miguel Hidalgo. En tanto el mayor número de unidades económicas, 5 665, el personal ocupado más numeroso se ubica en el subsector “722 Servicios de preparación de alimentos y bebidas”, con 35 118 trabajadores con la misma localización del anterior. Por último, el volumen de remuneraciones totales su encuentra también en la Ciudad de México, delegación Cuauhtémoc, en el subsector “481 Transporte aéreo”, con 167.8 millones de pesos constantes de 2013.

Este subsector también concentra su aportación en valor agregado en la Ciudad de México, Tlalpan y Benito Juárez, lo mismo que las unidades económicas. Es en Jalisco, municipios de Guadalajara y Zapopan, donde se concentra el mayor número de unidades económicas de este subsector que integra servicios diversificados como expedición de boletos vía electrónica, actividades bursátiles y cambiarias, servicios de preparación de alimentos y bebidas. Sus claves se pueden consultar en el Apéndice A.

### ***Subsector Base***

El mayor número de unidades económicas, 4 055, se cuentan en el subsector “541 Servicios profesionales científicos y técnicos” con ubicación en la delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México, localización que concentra gran parte de los servicios al productor tanto de este como los demás tipos, concentración que abarca también el volumen de valor agregado y personal ocupado. En este mismo subsector, pero en la delegación Miguel Hidalgo, se aporta el mayor valor agregado, mientras en esta misma localización, pero en el subsector “561 Servicios de apoyo a los negocios” se concentra el mayor empleo de este tipo de servicio al productor.

En el censo económico de 2014, crece significativamente la presencia de los subsectores de servicios al productor “Base” entre los que destacan “531 Servicios inmobiliarios”, “541 Servicios profesionales científicos y técnicos”, “561 Servicios de apoyo a los negocios”; este tipo de servicios presenta una distribución más equilibrada en las diversas regiones del país. Sólo en algunos municipios, como Querétaro, el número de unidades económicas, el valor agregado, el personal ocupado es mayor en el subsector de telecomunicaciones, donde con un pequeño número de unidades se genera un gran valor agregado. Como se ha identificado en los patrones de localización de otros tipos de subsectores de servicios al productor en nuestro país, la producción de valor agregado y empleo se concentra en las grandes ciudades de México; sin embargo, en estos subsectores se nota mayor equilibrio en la localización.

### ***Subsector Independiente***

De la información procesada del censo económico de 1999, se observa que el mayor número de unidades económicas de este tipo de subsector, 13 127, se ubica en Guadalajara, Jalisco, región donde ocurre la presencia de economías de aglomeración; sin embargo, el mayor volumen de valor agregado se ubica en la Ciudad de México, donde también, sumadas sus delegaciones, se encuentra la mayoría de las empresas de servicios independientes. El mayor empleo de este subsector se ubica en la delegación Miguel Hidalgo de la Ciudad de México, 1 70 153 personas ocupadas, lo mismo con las remuneraciones totales a los trabajadores. Es significativo, para efectos de determinar la presencia de economías de aglomeración, de urbanización y escala, que las grandes urbes del país, según se observa, concentran la actividad económica regional.

En el censo de 2014 se observa un patrón de localización más equilibrado para este subsector de los servicios al productor. Por ejemplo, mayor número de unidades,

mayor volumen de valor agregado y empleo se ubican en localización como Aguascalientes en el subsector “811 Servicios de reparación y mantenimiento”; Mexicali, Ensenada en Baja California, La Paz en Baja California Sur, Saltillo y Torreón en Coahuila, Tapachula y Tuxtla en Chiapas, la ciudad de Chihuahua y Ciudad Juárez en Chihuahua y, por supuesto, la Ciudad de México y Guadalajara junto con las otras grandes ciudades del país, poseen esta misma característica en ese subsector.

### ***Servicios Intensivos en Conocimiento***

En estos sectores, que abarcan manufacturas, servicios y otros sectores, se observa que el mayor valor agregado -292 millones de pesos constantes base 2013- se encuentra en Silao, Guanajuato en dos ramas del sector automotriz, subsector “335 Fabricación de equipo de transporte”; mientras, la mayor cantidad de unidades se encuentra en Jalisco con 2 770, en la ciudad de Guadalajara, municipio con amplia diversidad de ramas de este tipo unidades económicas, principalmente del sector manufacturero como de los servicios.

Es relevante señalar que el mayor volumen de empleo se ubica en Ciudad Juárez, Chihuahua con 194 946 personas ocupadas, principalmente en la manufactura productora de insumos intensivos en uso de conocimiento -producción de turbinas, transmisiones y otros-, aunque también se observan servicios con esta característica: servicios hospitalarios (ramas 6214 y 6223) y a “Reparación y mantenimiento de equipo electrónico y de equipo de precisión” (rama 8112) en ese municipio. En esta localización también se identifica el mayor valor de remuneraciones al personal ocupado con 737 millones de pesos constantes.

Este tipo de industrias y servicios intensivos en conocimiento, según observamos, se encuentran concentrados en localizaciones que ofrecen las llamadas economías de escala y urbanización, en el marco de las economías de aglomeración, que en un proceso circular y acumulativo reproduce el patrón de aglomeración de las economías regionales.

### **Apéndice D. Estimaciones alternativas con modelos de panel espacial**

Las tablas y resultados de las estimaciones son elaboración propia con base en la información del INEGI (2017) presentada en los Censos Económicos de los años 1999, 2004, 2009 y 2014. En este apéndice se presentan las estimaciones del modelo Durbin espacial (SDM), alternativo al modelo autorregresivo espacial (SAR) de panel seleccionado para la interpretación de las estimaciones y la contrastación de hipótesis correspondiente. También, se insertan las salidas correspondientes al mismo

modelo SAR de efectos aleatorios, en caso de que el modelo seleccionado sea el de efectos fijos con base en el resultado de la prueba de Hausman, y viceversa.

### ***Presencia de economías de aglomeración***

**Tabla D.1. Economías de Aglomeración. Modelo de Rezago Espacial (SAR), efectos fijos**

vapcmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
vaspr	-.0557863	.0195112	-2.86	0.004	-.0940275	-.0175451
vaseic	-.0378689	.0275095	-1.38	0.169	-.0917864	.0160486
pdlspr	.1343075	.0161616	8.31	0.000	.1026313	.1659837
pdlseic	.0045213	.0196099	0.23	0.818	-.0339135	.0429561
duespr	-.2430418	.0388533	-6.26	0.000	-.3191928	-.1668908
dueseic	-.0225137	.0343782	-0.65	0.513	-.0898938	.0448664
dpospr	.3177436	.0522509	6.08	0.000	.2153338	.4201535
dposeic	.1074461	.0421946	2.55	0.011	.0247462	.1901461
dmueg	-.2300341	.1625347	-1.42	0.157	-.5485962	.088528
dmuep	1.39342	.5017295	2.78	0.005	.4100478	2.376791
<b>Spatial</b>						
rho	.2459439	.014886	16.52	0.000	.2167679	.2751198
<b>Variance</b>						
sigma2_e	8.20526	.1176085	69.77	0.000	7.974752	8.435768
Ho: difference in coeffs not systematic $\chi^2(11) = 363.94$ Prob>=chi2 = 0.0000						

**Tabla D.2. Economías de Aglomeración. Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos fijos**

vapcmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
vaspr	.0963622	.0300025	3.21	0.001	.0375584	.1551661
vaseic	.0091942	.0286239	0.32	0.748	-.0469077	.065296
pdlspr	.1336249	.0165431	8.08	0.000	.1012009	.1660488
pdlseic	-.0071255	.020129	-0.35	0.723	-.0465776	.0323266
duespr	-.1743343	.043792	-3.98	0.000	-.260165	-.0885036
dueseic	.0168853	.0356375	0.47	0.636	-.052963	.0867335
dpospr	.057333	.062558	0.92	0.359	-.0652784	.1799443
dposeic	.0070668	.0443698	0.16	0.873	-.0798963	.09403
dmueg	-.1031755	.1643156	-0.63	0.530	-.4252282	.2188771
dmuep	1.096632	.5026874	2.18	0.029	.1113828	2.081881
<b>Wx</b>						
vaspr	-.2229307	.040675	-5.48	0.000	-.3026522	-.1432091
vaseic	-.0581769	.0550845	-1.06	0.291	-.1661405	.0497866
pdlspr	.0420729	.0345658	1.22	0.224	-.0256748	.1098206
pdlseic	.0488939	.0395944	1.23	0.217	-.0287097	.1264974
duespr	-.2466018	.0784651	-3.14	0.002	-.4003905	-.0928132
dueseic	-.2479936	.067348	-3.68	0.000	-.3799933	-.1159939
dpospr	.3077022	.1021773	3.01	0.003	.1074384	.5079659
dposeic	.2740322	.0815404	3.36	0.001	.1142159	.4338484
dmueg	-1.556162	.3521003	-4.42	0.000	-2.246266	-.8660579
dmuep	2.461168	1.163914	2.11	0.034	.1799379	4.742397
<b>Spatial</b>						
rho	.224265	.0152113	14.74	0.000	.1944514	.2540787
<b>Variance</b>						
sigma2_e	8.127166	.1164092	69.82	0.000	7.899008	8.355324
Ho: difference in coeffs not systematic $\chi^2(21) = 364.73$ Prob>=chi2 = 0.0000						

**Tabla D.3. Economías de Aglomeración.  
Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos aleatorios**

vapcmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
vaspr	.0424762	.0304105	1.40	0.162	-.0171273 .1020797	
vaseic	.0463443	.0303568	1.53	0.127	-.0131539 .1058424	
pdlspr	.2545852	.0175875	14.48	0.000	.2201144 .289056	
pdlseic	-.0766344	.0205932	-3.72	0.000	-.1169963 -.0362725	
duespr	.1456024	.0473079	3.08	0.002	.0528807 .2383242	
dueseic	-.0361894	.0381819	-0.95	0.343	-.1110246 .0386458	
dpospr	-.0362614	.0613411	-0.59	0.554	-.1564878 .083965	
dposeic	.1645988	.0477954	3.44	0.001	.0709215 .2582762	
dmueg	-.756797	.1410608	-5.37	0.000	-1.033271 -.480323	
dmuep	2.807828	.542789	5.17	0.000	1.743981 3.871675	
_cons	-6.203708	.2279305	-27.22	0.000	-6.650444 -5.756973	
<b>Wx</b>						
vaspr	-.163154	.0423496	-3.85	0.000	-.2461577 -.0801504	
vaseic	-.0130568	.0566094	-0.23	0.818	-.1240092 .0978956	
pdlspr	.0210503	.0348191	0.60	0.545	-.0471938 .0892945	
pdlseic	-.1137243	.0370129	-3.07	0.002	-.1862681 -.0411804	
duespr	-.3015133	.0786074	-3.84	0.000	-.455581 -.1474456	
dueseic	-.2683868	.070364	-3.81	0.000	-.4062977 -.1304759	
dpospr	.0824097	.0953893	0.86	0.388	-.10455 .2693694	
dposeic	.4880956	.084921	5.75	0.000	.3216534 .6545377	
dmueg	-1.437575	.2857335	-5.03	0.000	-1.997602 -.8775476	
dmuep	4.322332	1.233787	3.50	0.000	1.904155 6.74051	
<b>Spatial</b>						
rho	.2378424	.0149973	15.86	0.000	.2084481 .2672366	
<b>Variance</b>						
lgt_theta	.0391243	.0358462	1.09	0.275	-.031133 .1093816	
sigma2_e	11.07561	.1861519	59.50	0.000	10.71076 11.44046	

**Determinantes de la productividad**

**Tabla D.4. Determinantes de la Productividad laboral.  
Modelo de Rezago Espacial (SAR), efectos aleatorios**

pdlnac	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
vaspr	.235971	.00773	30.53	0.000	.2208205 .2511216	
vaseic	.0260522	.008932	2.92	0.004	.0085458 .0435586	
rmmspr	-.0223292	.0055255	-4.04	0.000	-.0331591 -.0114993	
rmmseic	-.0032099	.0070208	-0.46	0.648	-.0169704 .0105506	
pdlspr	.0017705	.0055313	0.32	0.749	-.0090708 .0126117	
pdlseic	.0024892	.0071201	0.35	0.727	-.011466 .0164444	
dpospr	-.108006	.0109411	-9.87	0.000	-.1294501 -.0865619	
dposeic	-.0092639	.0129008	-0.72	0.473	-.0345489 .0160212	
clvaspr	.50265	.0803097	6.26	0.000	.345246 .6600541	
clvaseic	-.5741138	.6225973	-0.92	0.356	-1.794382 .6461546	
clpospr	-2.312299	.344155	-6.72	0.000	-2.98683 -1.637768	
clposeic	4.152634	2.570388	1.62	0.106	-.8852336 9.190502	
ihvaspr	.0022242	.0028935	0.77	0.442	-.0034469 .0078953	
ihvaseic	.0094534	.0087604	1.08	0.281	-.0077167 .0266234	
ihpospr	-.0249892	.0219125	-1.14	0.254	-.0679369 .0179586	
ihposeic	-.0118026	.0059515	-1.98	0.047	-.0234673 -.0001378	
dmueg	-.0589581	.038169	-1.54	0.122	-.133768 .0158518	
dmuep	-.2092889	.166034	-1.26	0.207	-.5347095 .1161317	
_cons	-2.152813	.0583319	-36.91	0.000	-2.267142 -2.038485	
<b>Spatial</b>						
rho	.6617531	.0076281	86.75	0.000	.6468023 .6767038	
<b>Variance</b>						
lgt_theta	1.062289	.0657615	16.15	0.000	.9333986 1.191179	
sigma2_e	1.243044	.0210841	58.96	0.000	1.20172 1.284368	



*Tabla D.5. Deteterminantes de la Productividad laboral.  
Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos fijos*

pdlnac	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
vaspr	.1513705	.0103408	14.64	0.000	.131103 .171638	
vaseic	.0084499	.0095124	0.89	0.374	-.010194 .0270937	
rmmspr	.0145775	.0059426	2.45	0.014	.0029302 .0262249	
rmmseic	.0177317	.006945	2.55	0.011	.0041198 .0313435	
pdlspr	-.0021526	.0057484	-0.37	0.708	-.0134193 .0091141	
pdlseic	-.0071878	.0073029	-0.98	0.325	-.0215013 .0071257	
dpospr	-.1428768	.0199017	-7.18	0.000	-.1818835 -.1038701	
dposeic	.0106236	.0139923	0.76	0.448	-.0168008 .038048	
clvaspr	.555555	.0747006	7.44	0.000	.4091446 .7019655	
clvaseic	-.750865	.5798599	-1.29	0.195	-1.88737 .3856396	
clpospr	-2.096623	.4126103	-5.08	0.000	-2.905324 -1.287921	
clposeic	-.2247051	2.61137	-0.09	0.931	-5.342896 4.893486	
ihvaspr	.0010705	.0028507	0.38	0.707	-.0045167 .0066578	
ihvaseic	.0100655	.0092738	1.09	0.278	-.0081107 .0282417	
ihpospr	-.0139563	.0395121	-0.35	0.724	-.0913987 .063486	
ihposeic	-.0082452	.0132699	-0.62	0.534	-.0342538 .0177634	
dmueg	-.122893	.0538324	-2.28	0.022	-.2284025 -.0173835	
dmuep	-.3574274	.1669323	-2.14	0.032	-.6846087 -.030246	
<b>Wx</b>						
vaspr	.3813668	.0185977	20.51	0.000	.344916 .4178176	
vaseic	.0200575	.0186816	1.07	0.283	-.0165577 .0566727	
rmmspr	-.061732	.0131208	-4.70	0.000	-.0874484 -.0360157	
rmmseic	-.0075533	.0143681	-0.53	0.599	-.0357143 .0206076	
pdlspr	-.0064504	.0119308	-0.54	0.589	-.0298344 .0169336	
pdlseic	.0231176	.0158676	1.46	0.145	-.0079823 .0542174	
dpospr	-.5300248	.0365413	-14.50	0.000	-.6016445 -.4584051	
dposeic	-.0663491	.0259837	-2.55	0.011	-.1172762 -.015422	
clvaspr	-.6500584	.1735485	-3.75	0.000	-.9902071 -.3099096	
clvaseic	3.666228	1.176117	3.12	0.002	1.361081 5.971375	
clpospr	4.920637	.749463	6.57	0.000	3.451716 6.389557	
clposeic	-12.80691	4.831619	-2.65	0.008	-22.27671 -3.337113	
ihvaspr	-.0011835	.0068122	-0.17	0.862	-.0145351 .012168	
ihvaseic	-.0204862	.0188995	-1.08	0.278	-.0575286 .0165562	
ihpospr	.0149451	.0937639	0.16	0.873	-.1688287 .1987189	
ihposeic	.0266521	.0369628	0.72	0.471	-.0457936 .0990979	
dmueg	.5036515	.1140577	4.42	0.000	.2801025 .7272004	
dmuep	-.4649747	.3866751	-1.20	0.229	-1.222844 .2928946	
<b>Spatial</b>						
rho	.5006597	.0115012	43.53	0.000	.4781177 .5232016	
<b>Variance</b>						
sigma2_e	.8963702	.0129954	68.98	0.000	.8708996 .9218408	
Ho: difference in coeffs not systematic <u>chi2(37) = 401.51</u> Prob>=chi2 = 0.0000						

**Tabla D.6. Determinantes de la Productividad laboral.  
Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos aleatorios**

pdlnac	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
vaspr	.1778813	.0093216	19.08	0.000	.1596113 .1961513	
vaseic	.0245643	.0092885	2.64	0.008	.0063591 .0427694	
rmmspr	-.0037961	.0058007	-0.65	0.513	-.0151653 .007573	
rmmseic	.0000821	.0071243	0.01	0.991	-.0138813 .0140455	
pdlspr	-.0116565	.0058283	-2.00	0.046	-.0230797 -.0002333	
pdlseic	-.0099536	.0072034	-1.38	0.167	-.0240719 .0041648	
dpospr	-.0477586	.0150947	-3.16	0.002	-.0773435 -.0181736	
dposeic	.0092043	.0135687	0.68	0.498	-.0173899 .0357985	
clvaspr	.5354549	.0801897	6.68	0.000	.378286 .6926238	
clvaseic	-.6152765	.6242659	-0.99	0.324	-1.838815 .6082622	
clpospr	-1.796869	.3926865	-4.58	0.000	-2.566521 -1.027218	
clposeic	4.722313	2.72544	1.73	0.083	-.6194511 10.06408	
ihvaspr	.0029067	.0029331	0.99	0.322	-.0028421 .0086554	
ihvaseic	.0111766	.0087731	1.27	0.203	-.0060184 .0283716	
ihpospr	-.0141848	.0231141	-0.61	0.539	-.0594876 .031118	
ihposeic	-.0124764	.0059946	-2.08	0.037	-.0242257 -.0007272	
dmueg	-.0107918	.0397975	-0.27	0.786	-.0887934 .0672099	
dmuep	-.1167007	.167606	-0.70	0.486	-.4452025 .211801	
_cons	-2.81896	.0846054	-33.32	0.000	-2.984783 -2.653136	
<b>Wx</b>						
vaspr	.1847168	.0157104	11.76	0.000	.153925 .2155086	
vaseic	-.072997	.0175386	-4.16	0.000	-.1073719 -.038622	
rmmspr	-.1160505	.01138	-10.20	0.000	-.1383549 -.0937462	
rmmseic	-.0075127	.0148087	-0.51	0.612	-.0365373 .0215118	
pdlspr	.0473707	.0116805	4.06	0.000	.0244772 .0702641	
pdlseic	.0732644	.0151785	4.83	0.000	.043515 .1030138	
dpospr	-.0946918	.0213561	-4.43	0.000	-.136549 -.0528346	
dposeic	.0326079	.0248508	1.31	0.189	-.0160989 .0813146	
clvaspr	-.658837	.1856363	-3.55	0.000	-1.022677 -.2949966	
clvaseic	4.223343	1.266401	3.33	0.001	1.741242 6.705444	
clpospr	-.3382761	.6914034	-0.49	0.625	-1.693402 1.01685	
clposeic	-12.2373	5.062171	-2.42	0.016	-22.15897 -2.315623	
ihvaspr	.0033159	.006772	0.49	0.624	-.0099571 .0165888	
ihvaseic	-.0141926	.0178724	-0.79	0.427	-.0492219 .0208366	
ihpospr	-.0682221	.0496988	-1.37	0.170	-.1656299 .0291857	
ihposeic	-.0023135	.0159298	-0.15	0.885	-.0335354 .0289083	
dmueg	-.3314873	.0784763	-4.22	0.000	-.4852979 -.1776766	
dmuep	-.647685	.3776063	-1.72	0.086	-1.38778 .0924097	
<b>Spatial</b>						
rho	.5511741	.0107763	51.15	0.000	.5300529 .5722952	
<b>Variance</b>						
lgt_theta	1.04836	.0658882	15.91	0.000	.9192212 1.177498	
sigma2_e	1.235044	.0209206	59.03	0.000	1.194041 1.276048	

**Ecuación Salarial de la Nueva Geografía Económica**

**Tabla D.7. Ecuación Salarial. Modelo de Rezago Espacial (SAR), efectos fijos**

rmmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme3_5	.1311516	.0095322	13.76	0.000	.1124688	.1498344
pdlspr	-.0227682	.0091632	-2.48	0.013	-.0407277	-.0048087
pdlseic	.0479573	.0088658	5.41	0.000	.0305807	.0653339
clvaspr	.0464214	.1489737	0.31	0.755	-.2455617	.3384045
clvaseic	-2.048551	1.151117	-1.78	0.075	-4.304699	.2075959
clpospr	2.093303	.6520158	3.21	0.001	.815376	3.371231
clposeic	-25.52299	4.7527	-5.37	0.000	-34.83811	-16.20787
ihvaspr	.001744	.005547	0.31	0.753	-.0091279	.0126159
ihvaseic	.0057654	.018491	0.31	0.755	-.0304763	.0420071
ihpospr	-.0401452	.078917	-0.51	0.611	-.1948196	.1145293
ihposeic	.006586	.0264978	0.25	0.804	-.0453488	.0585208
dmueg	-.3487256	.1045818	-3.33	0.001	-.5537022	-.143749
dmuep	.5580225	.3310527	1.69	0.092	-.0908289	1.206874
<b>Spatial</b>						
rho	.1206752	.0158446	7.62	0.000	.0896203	.1517301
<b>Variance</b>						
sigma2_e	3.584461	.0512006	70.01	0.000	3.48411	3.684813
Ho: difference in coeffs not systematic <u>chi2(14) = 599.60</u> Prob>=chi2 = 0.0000						

**Tabla D.8. Ecuación Salarial. Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos fijos**

rmmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme3_5	.1619221	.0105761	15.31	0.000	.1411933	.1826508
pdlspr	-.0034489	.0098711	-0.35	0.727	-.0227958	.0158981
pdlseic	.0405647	.009125	4.45	0.000	.0226801	.0584493
clvaspr	.0155018	.1483004	0.10	0.917	-.2751615	.3061652
clvaseic	-1.700792	1.148308	-1.48	0.139	-3.951434	.5498506
clpospr	2.327857	.7649494	3.04	0.002	.8285842	3.827131
clposeic	-14.85673	5.021008	-2.96	0.003	-24.69772	-5.015733
ihvaspr	.0021368	.0056714	0.38	0.706	-.0089789	.0132525
ihvaseic	-.0003566	.018448	-0.02	0.985	-.036514	.0358008
ihpospr	-.0332805	.0786059	-0.42	0.672	-.1873452	.1207843
ihposeic	.0062434	.0263879	0.24	0.813	-.045476	.0579627
dmueg	-.3749537	.1056326	-3.55	0.000	-.5819898	-.1679176
dmuep	.4770585	.3314152	1.44	0.150	-.1725033	1.12662
<b>Wx</b>						
pme3_5	-.1205047	.0195068	-6.18	0.000	-.1587373	-.0822721
pdlspr	-.0124988	.0190883	-0.65	0.513	-.0499112	.0249136
pdlseic	.0540344	.0183058	2.95	0.003	.0181557	.0899131
clvaspr	.523209	.3442581	1.52	0.129	-.1515244	1.197942
clvaseic	1.006474	2.323166	0.43	0.665	-3.546848	5.559796
clpospr	-1.606763	1.30689	-1.23	0.219	-4.168221	.9546956
clposeic	-42.15366	9.25607	-4.55	0.000	-60.29522	-24.0121
ihvaspr	.0096776	.0135516	0.71	0.475	-.016883	.0362381
ihvaseic	.0206242	.0375925	0.55	0.583	-.0530557	.0943041
ihpospr	-.1303172	.1865379	-0.70	0.485	-.4959248	.2352905
ihposeic	.0454422	.0734601	0.62	0.536	-.0985369	.1894212
dmueg	.1455185	.2173787	0.67	0.503	-.2805359	.5715729
dmuep	.2720552	.7635761	0.36	0.722	-1.224526	1.768637
<b>Spatial</b>						
rho	.1084611	.016138	6.72	0.000	.0768312	.1400909
<b>Variance</b>						
sigma2_e	3.549065	.0506854	70.02	0.000	3.449723	3.648406
Ho: difference in coeffs not systematic <u>chi2(27) = 591.67</u> Prob>=chi2 = 0.0000						

**Tabla D.9. Ecuación Salarial. Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos aleatorios**

rmmf	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme3_5	.2232617	.0098873	22.58	0.000	.2038829	.2426405
pdlspr	.1003364	.0104068	9.64	0.000	.0799395	.1207334
pdlseic	.0691926	.0090838	7.62	0.000	.0513886	.0869966
clvaspr	-.0402774	.1613461	-0.25	0.803	-.35651	.2759552
clvaseic	-1.036568	1.251537	-0.83	0.408	-3.489536	1.416399
clpospr	.9170423	.7511629	1.22	0.222	-.5552099	2.389294
clposeic	-5.81304	5.289591	-1.10	0.272	-16.18045	4.554368
ihvaspr	.0006166	.0059225	0.10	0.917	-.0109913	.0122245
ihvaseic	.0127545	.017783	0.72	0.473	-.0220995	.0476085
ihpospr	-.0182322	.0472704	-0.39	0.700	-.1108805	.074416
ihposeic	.0034812	.0124042	0.28	0.779	-.0208306	.0277929
dmueg	-1.794712	.0762051	-23.55	0.000	-1.944071	-1.645352
dmuep	1.005448	.3388053	2.97	0.003	.341402	1.669494
_cons	-1.4656	.102305	-14.33	0.000	-1.666114	-1.265086
<b>Wx</b>						
pme3_5	-.1429661	.0175345	-8.15	0.000	-.1773331	-.1085992
pdlspr	-.0246369	.0188363	-1.31	0.191	-.0615553	.0122816
pdlseic	.0345589	.0179855	1.92	0.055	-.000692	.0698097
clvaspr	.6635773	.3733566	1.78	0.076	-.0681881	1.395343
clvaseic	-.2778344	2.533004	-0.11	0.913	-5.242431	4.686762
clpospr	1.048123	1.310359	0.80	0.424	-1.520135	3.61638
clposeic	-21.3794	9.762836	-2.19	0.029	-40.51421	-2.244597
ihvaspr	.0000685	.0136978	0.01	0.996	-.0267786	.0269157
ihvaseic	.0352401	.0362249	0.97	0.331	-.0357594	.1062396
ihpospr	.1366027	.097487	1.40	0.161	-.0544683	.3276738
ihposeic	.0718138	.0329324	2.18	0.029	.0072674	.1363601
dmueg	-.575479	.135873	-4.24	0.000	-.8417852	-.3091728
dmuep	1.599596	.760027	2.10	0.035	.1099706	3.089222
<b>Spatial</b>						
rho	.206961	.0151276	13.68	0.000	.1773114	.2366105
<b>Variance</b>						
lgt_theta	.8628175	.060701	14.21	0.000	.7438457	.9817893
sigma2_e	4.942054	.0832977	59.33	0.000	4.778794	5.105314

**Modelo de Crecimiento Endógeno**

**Tabla D.10. Modelo de Crecimiento Endógeno. Modelo de Rezago Espacial (SAR), efectos aleatorios**

tcvapc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme3_5	.3528004	.0117211	30.10	0.000	.3298274	.3757734
rmmSpr	-.0022168	.0145245	-0.15	0.879	-.0306843	.0262508
rmmseic	.0869968	.0190826	4.56	0.000	.0495956	.124398
pdlSpr	-.0898128	.0140152	-6.41	0.000	-.1172822	-.0623435
pdlseic	-.0372115	.0154406	-2.41	0.016	-.0674746	-.0069484
clvaspr	.0669674	.2290091	0.29	0.770	-.3818822	.515817
clvaseic	-.2918066	1.776088	-0.16	0.869	-3.772875	3.189261
clpospr	5.015233	.8898112	5.64	0.000	3.271235	6.75923
clposeic	-8.35374	6.918176	-1.21	0.227	-21.91312	5.205636
ihvaspr	.005441	.0081135	0.67	0.502	-.0104611	.0213431
ihvaseic	-.0363526	.0237111	-1.53	0.125	-.0828254	.0101202
ihpospr	-.1446815	.0554099	-2.61	0.009	-.2532829	-.0360801
ihposeic	-.0057255	.0143607	-0.40	0.690	-.0338719	.0224209
dmueg	-.8564016	.0883801	-9.69	0.000	-1.029623	-.6831799
dmuep	.7559137	.4558906	1.66	0.097	-.1376154	1.649443
_cons	1.13067	.0833742	13.56	0.000	.9672594	1.29408
<b>Spatial</b>						
rho	.3350244	.0132787	25.23	0.000	.3089986	.3610502
<b>Variance</b>						
lgt_theta	18.51017	560.9858	0.03	0.974	-1081.002	1118.022
sigma2_e	11.49091	.1651785	69.57	0.000	11.16717	11.81465

*Tabla D.11. Modelo de Crecimiento Endógeno.  
Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos fijos*

tcvapc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme3_5	.9744166	.015366	63.41	0.000	.9442998	1.004533
rmmspr	.0314611	.016879	1.86	0.062	-.0016212	.0645434
rmmseic	.0270735	.01969	1.37	0.169	-.0115181	.0656652
pdlspr	-.0498203	.0147936	-3.37	0.001	-.0788153	-.0208253
pdlseic	-.0339216	.0148333	-2.29	0.022	-.0629944	-.0048488
clvaspr	.0962394	.2145973	0.45	0.654	-.3243635	.5168423
clvaseic	1.147622	1.662568	0.69	0.490	-2.110952	4.406195
clpospr	6.819766	1.120168	6.09	0.000	4.624277	9.015256
clposeic	26.06734	7.295716	3.57	0.000	11.768	40.36668
ihvaspr	-.0006052	.0082058	-0.07	0.941	-.0166882	.0154778
ihvaseic	-.0189171	.0266913	-0.71	0.478	-.0712311	.033397
ihpospr	.130075	.1137327	1.14	0.253	-.0928371	.352987
ihposeic	-.0341087	.0381835	-0.89	0.372	-.1089471	.0407297
dmueg	-.7067402	.1532374	-4.61	0.000	-1.00708	-.4064004
dmuep	.9354416	.4798267	1.95	0.051	-.0050014	1.875885
<b>Wx</b>						
pme3_5	-.4451817	.031312	-14.22	0.000	-.5065521	-.3838113
rmmspr	.1281537	.0343722	3.73	0.000	.0607854	.1955221
rmmseic	.128104	.0401818	3.19	0.001	.0493492	.2068588
pdlspr	-.2256529	.0290996	-7.75	0.000	-.282687	-.1686188
pdlseic	-.0961472	.0311085	-3.09	0.002	-.1571188	-.0351756
clvaspr	-.0135437	.4985024	-0.03	0.978	-.9905904	.963503
clvaseic	1.004308	3.366727	0.30	0.765	-5.594356	7.602973
clpospr	-2.548316	1.98738	-1.28	0.200	-6.443508	1.346876
clposeic	-4.358999	13.54862	-0.32	0.748	-30.9138	22.1958
ihvaspr	.0070938	.019609	0.36	0.718	-.0313392	.0455267
ihvaseic	.0143144	.0543911	0.26	0.792	-.0922901	.1209189
ihpospr	.1959371	.2699117	0.73	0.468	-.3330802	.7249544
ihposeic	.0926226	.1063184	0.87	0.384	-.1157577	.3010029
dmueg	-2.80978	.3215122	-8.74	0.000	-3.439932	-2.179627
dmuep	4.029779	1.108521	3.64	0.000	1.857117	6.20244
<b>Spatial</b>						
rho	.3981992	.0127207	31.30	0.000	.373267	.4231314
<b>Variance</b>						
sigma2_e	7.429164	.1071191	69.35	0.000	7.219214	7.639113
Ho: difference in coeffs not systematic $\chi^2(31) = 1166.94$ Prob>=chi2 = 0.0000						

**Tabla D.12. Modelo de Crecimiento Endógeno.  
Modelo Durbin Espacial (SDM), efectos fijos**

tcvabc	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
<b>Main</b>						
pme3_5	.4299825	.0129117	33.30	0.000	.4046761	.4552889
rmmspr	-.0453763	.0158296	-2.87	0.004	-.0764018	-.0143509
rmmseic	.0750277	.0190774	3.93	0.000	.0376367	.1124187
pdlspr	-.0477926	.0150884	-3.17	0.002	-.0773654	-.0182199
pdlseic	-.0097021	.0155491	-0.62	0.533	-.0401778	.0207735
clvaspr	.0979435	.2262592	0.43	0.665	-.3455164	.5414034
clvaseic	-.1239568	1.758535	-0.07	0.944	-3.570621	3.322708
clpospr	3.042743	.9978794	3.05	0.002	1.086935	4.99855
clposeic	-5.495401	7.281174	-0.75	0.450	-19.76624	8.775437
ihvaspr	.0076323	.0081172	0.94	0.347	-.0082772	.0235417
ihvaseic	-.0269398	.0235516	-1.14	0.253	-.0731001	.0192205
ihpospr	-.0941064	.0579965	-1.62	0.105	-.2077775	.0195647
ihposeic	-.0145887	.0142556	-1.02	0.306	-.0425293	.0133518
dmueg	-.5988208	.0953694	-6.28	0.000	-.7857413	-.4119002
dmuep	.431507	.4565608	0.95	0.345	-.4633357	1.32635
_cons	.6698085	.134212	4.99	0.000	.4067578	.9328593
<b>Wx</b>						
pme3_5	-.2116207	.0231845	-9.13	0.000	-.2570615	-.16618
rmmspr	.0246955	.0276897	0.89	0.372	-.0295754	.0789664
rmmseic	-.0325766	.0393663	-0.83	0.408	-.109733	.0445799
pdlspr	-.0861346	.0277947	-3.10	0.002	-.1406112	-.0316579
pdlseic	-.0939155	.0326373	-2.88	0.004	-.1578834	-.0299475
clvaspr	.0736581	.522917	0.14	0.888	-.9512404	1.098557
clvaseic	.0287504	3.564635	0.01	0.994	-6.957806	7.015306
clpospr	-6.424292	1.771809	-3.63	0.000	-9.896975	-2.951609
clposeic	-15.12799	13.55998	-1.12	0.265	-41.70506	11.44908
ihvaspr	.0369615	.0184531	2.00	0.045	.0007941	.0731288
ihvaseic	.0094558	.0477046	0.20	0.843	-.0840435	.1029551
ihpospr	-.2304293	.1221654	-1.89	0.059	-.4698691	.0090105
ihposeic	.0402771	.0372239	1.08	0.279	-.0326805	.1132347
dmueg	-.63973	.1714031	-3.73	0.000	-.9756738	-.3037861
dmuep	1.540102	1.017269	1.51	0.130	-.4537083	3.533913
<b>Spatial</b>						
rho	.3562039	.0134353	26.51	0.000	.3298712	.3825366
<b>Variance</b>						
lgt_theta	17.0345	392.8501	0.04	0.965	-752.9376	787.0066
sigma2_e	11.20175	.1612487	69.47	0.000	10.88571	11.51779

## Otras pruebas de bondad de especificación

Tabla D.13. Prueba de no existencia de correlación serial positiva

Variable	Q(p)-stat	p-value	N	maxT	balance?
tcvapk	540.94	0.000	2456	4	balanced
pme3_5	1239.73	0.000	2456	4	balanced
rmmspr	65.72	0.000	2456	4	balanced
rmmseic	70.07	0.000	2456	4	balanced
pdlSpr	286.07	0.000	2456	4	balanced
pdlseic	437.19	0.000	2456	4	balanced
clvaspr	3.90	0.143	2456	4	balanced
clvaseic	33.33	0.000	2456	4	balanced
clpospr	1143.77	0.000	2456	4	balanced
clposeic	87.81	0.000	2456	4	balanced
ihvaspr	2.68	0.262	2456	4	balanced
ihvaseic	2.03	0.363	2456	4	balanced
ihpospr	2.44	0.295	2456	4	balanced
ihposeic	1.92	0.383	2456	4	balanced
dmueg	305.18	0.000	2456	4	balanced
dmuep	4.02	0.134	2456	4	balanced

Notes: Under  $H_0$ ,  $Q(p) \sim \chi^2(p)$   
 $H_0$ : No serial correlation up to order p.  
 $H_a$ : Some serial correlation up to order p.

Tabla D.14. Prueba de no existencia de autocorrelación serial positiva en Panel

p (lags): 2

Variable	IS-stat	p-value	N	maxT	balance?
tcvapk	483.28	0.000	2456	4	balanced
pme3_5	1572.09	0.000	2456	4	balanced
rmmspr	1837.69	0.000	2456	4	balanced
rmmseic	717.88	0.000	2456	4	balanced
pdlSpr	2016.48	0.000	2456	4	balanced
pdlseic	905.95	0.000	2456	4	balanced
clvaspr	536.50	0.000	2456	4	balanced
clvaseic	53.95	0.000	2456	4	balanced
clpospr	1232.29	0.000	2456	4	balanced
clposeic	92.72	0.000	2456	4	balanced
ihvaspr	4.74	0.448	2456	4	balanced
ihvaseic	10.32	0.067	2456	4	balanced
ihpospr	5.77	0.329	2456	4	balanced
ihposeic	5.30	0.380	2456	4	balanced
dmueg	1311.54	0.000	2456	4	balanced
dmuep	16.42	0.006	2456	4	balanced

Notes: Under  $H_0$ ,  $LM \sim \chi^2(p \cdot T - p(p+1)/2)$   
 $H_0$ : No auto-correlation of any order.  
 $H_a$ : Auto-correlation up to order 2.

Tabla D.15. Prueba de no existencia de heterocedasticidad en efectos fijos

Variable	HR-stat	p-value	N	maxT	balance?
tcvapk	-12.09	0.000	2456	4	balanced
pme3_5	-15.25	0.000	2456	4	balanced
rmmspr	1.74	0.082	2456	4	balanced
rmmseic	1.95	0.051	2456	4	balanced
pdlSpr	0.05	0.959	2456	4	balanced
pdlseic	-5.26	0.000	2456	4	balanced
clvaspr	-2.31	0.021	2456	4	balanced
clvaseic	-6.37	0.000	2456	4	balanced
clpospr	-26.28	0.000	2456	4	balanced
clposeic	-5.81	0.000	2456	4	balanced
ihvaspr	-1.39	0.164	2456	4	balanced
ihvaseic	-0.64	0.522	2456	4	balanced
ihpospr	-0.07	0.945	2456	4	balanced
ihposeic	1.00	0.319	2456	4	balanced
dmueg	0.82	0.414	2456	4	balanced
dmuep	0.82	0.414	2456	4	balanced

Notes: Under  $H_0$ ,  $HR \sim N(0,1)$   
 $H_0$ : No first-order serial correlation.  
 $H_a$ : Some first order serial correlation.

## Apéndice E. Regiones Funcionales. Estimaciones de la presencia de economías de aglomeración y los determinantes de la productividad

En este apéndice se presentan las estimaciones de la presencia de economías de aglomeración y los determinantes de la productividad para las regiones funcionales. En el capítulo tres se muestran las estimaciones de la ecuación salarial y del modelo de crecimiento endógeno para cada uno de dichas regiones, modelos principales en el análisis confirmatorio de datos espaciales para las doce regiones funcionales. Se presentan tanta la estimación de efectos fijos como de efectos espaciales y la prueba de Hausman para determinar el modelo que se prefiere para validar la hipótesis sobre el comportamiento de las variables de interés.

### Región Funcional Noreste (1). RFNE.

**Tabla E.1. RFNE. Presencia de economías de aglomeración**

<b>RFNE. Efectos fijos</b>					<b>RFNE. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.285138 0.051721 5.513 3.528e-08 ***					lambda 0.337784 0.046809 7.2162 5.346e-13 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	-0.362793	0.078586	-4.6165	3.903e-06 ***	(Intercept)	-4.237746	0.478418	-8.8578	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.059017	0.083414	-0.7075	0.4792	vaspr	-0.382908	0.086193	-4.4424	8.895e-06 ***
pdlspr	0.409392	0.065803	6.2214	4.926e-10 ***	vaseic	0.030108	0.092214	0.3265	0.744041
pdlseic	0.056100	0.058554	0.9581	0.3380	pdlspr	0.483512	0.069896	6.9176	4.593e-12 ***
duespr	-0.717380	0.094912	-7.5584	4.082e-14 ***	pdlseic	-0.079983	0.062248	-1.2849	0.198829
dueseic	-0.049858	0.081519	-0.6116	0.5408	duespr	-0.574761	0.105499	-5.4480	5.093e-08 ***
dpospr	0.610538	0.129533	4.7134	2.436e-06 ***	dueseic	-0.182194	0.087767	-1.1644	0.244271
dposeic	0.042698	0.111884	0.3816	0.7027	dpospr	0.585199	0.135630	4.3147	1.598e-05 ***
dmueg	-0.046184	0.106016	-0.4356	0.6631	dposeic	0.261743	0.121691	2.1509	0.031486 *
dmuep	0.018653	0.137327	0.1358	0.8920	dmueg	-0.190196	0.094181	-2.0195	0.043437 *
					dmuep	0.405872	0.138181	2.9372	0.003311 **
<b>RFNE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 113.01, df = 10, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.2. RFNE. Determinantes de la productividad**

<b>RFNE. Efectos fijos</b>					<b>RFNE. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.54192 0.03083 17.578 < 2.2e-16 ***					lambda 0.562877 0.028879 19.491 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	4.1853e-01	3.8006e-02	11.0122	< 2e-16 ***	(Intercept)	-2.26673480	0.13912584	-16.2927	< 2.2e-16 ***
vaseic	1.8663e-02	3.4937e-02	0.5342	0.59321	vaspr	0.34677765	0.03103478	11.1738	< 2.2e-16 ***
rmmspr	5.3696e-02	2.0943e-02	2.5639	0.01035 *	vaseic	0.00476558	0.03469874	0.1373	0.8908
rmmseic	5.3916e-03	2.5470e-02	0.2117	0.83235	rmmspr	0.02111665	0.02168370	0.9738	0.3301
pdlspr	2.4771e-02	2.6267e-02	0.9431	0.34564	rmmseic	0.00168842	0.02582425	0.0654	0.9479
pdlseic	-4.6350e-03	2.8089e-02	-0.1650	0.86894	pdlspr	0.04875423	0.02557422	1.9064	0.0566 .
dpospr	-4.0275e-01	4.8800e-02	-8.2530	< 2e-16 ***	pdlseic	0.00956378	0.02757323	0.3469	0.7287
dposeic	-4.1397e-02	4.2301e-02	-0.9786	0.32776	dpospr	-0.19600944	0.03339342	-5.8697	4.366e-09 ***
clvaspr	-1.1285e+00	3.6116e-01	-3.1246	0.00178 **	dposeic	-0.00328313	0.04005909	-0.0820	0.9347
clvaseic	-4.0222e-01	3.0589e+00	-0.1315	0.89539	clvaspr	-1.25638007	0.38496702	-3.2636	0.0011 **
clpospr	5.7485e-01	1.1752e+00	0.4892	0.62472	clvaseic	-0.69801450	3.23694983	-0.2156	0.8293
clposeic	-6.6863e-01	5.4530e+00	-0.1226	0.90241	clpospr	1.02484844	1.11557314	0.9187	0.3583
ihvaspr	1.2265e-04	1.8281e-03	0.0671	0.94651	clposeic	0.67776474	5.71363865	0.1186	0.9056
ihvaseic	-1.0164e-04	2.8800e-03	0.0353	0.97185	ihvaspr	0.00065324	0.00170371	0.3834	0.7014
ihpospr	-2.8672e-04	6.3043e-03	-0.0455	0.96372	ihvaseic	-0.00088610	0.00257794	-0.0334	0.9734
ihposeic	-4.2778e-05	3.1200e-03	0.0137	0.98906	ihpospr	-0.00214627	0.00355552	-0.6036	0.5461
dmueg	-3.0122e-02	3.9989e-02	-0.7533	0.45129	ihposeic	-0.00101341	0.00223299	-0.4538	0.6499
dmuep	1.7190e-02	5.1646e-02	0.3329	0.73924	dmueg	0.03633456	0.02838258	1.2802	0.2005
					dmuep	0.03087437	0.04365649	0.7072	0.4794
<b>RFNE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 104.51, df = 18, p-value = 3.278e-14									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									



Región Funcional Noroeste (2). RFNO.

Tabla E.3. RFNO. Presencia de economías de aglomeración

RFNO. Efectos fijos					RFNO. Efectos aleatorios				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.310239 0.080234 3.8667 0.0001103 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.23667 0.08471 2.7939 0.005207 **				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	0.1404910	0.1789897	0.7849	0.432506	(Intercept)	-3.592409	0.640734	-5.6067	2.062e-08 ***
vaseic	-0.0054885	0.2017864	-0.0272	0.978300	vaspr	0.051039	0.190709	0.2676	0.7890
pdlspr	0.0348502	0.1437159	0.2425	0.808398	vaseic	0.066492	0.217419	0.3058	0.7597
pdlseic	-0.0793237	0.1501366	-0.5283	0.597261	pdlspr	0.100905	0.140887	0.7162	0.4739
duespr	-0.2850577	0.1594840	-1.7874	0.073877 .	pdlseic	-0.130701	0.158966	-0.8222	0.4110
dueseic	0.3755716	0.2152274	1.7450	0.080985 .	duespr	-0.125690	0.175486	-0.7166	0.4736
dpospr	0.1315328	0.2301346	0.5715	0.567629	dueseic	0.349198	0.230290	1.5163	0.1294
dposeic	-0.1007606	0.2488194	-0.4050	0.685511	dpospr	0.253976	0.254147	0.9993	0.3176
dmueg	0.0185026	0.3536932	0.0523	0.958280	dposeic	0.021259	0.272501	0.0780	0.9378
dmuep	1.1965647	0.3740245	3.1992	0.001378 **	dmueg	-0.147252	0.268573	-0.5483	0.5835
					dmuep	1.626092	0.333831	4.8710	1.110e-06 ***
<b>RFNO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula chisq = 15.571, df = 10, p-value = 0.1126 alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Tabla E.4. RFNO. Determinantes de la productividad

RFNO. Efectos fijos					RFNO. Efectos aleatorios				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.819604 0.029975 27.343 < 2.2e-16 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.756868 0.034398 22.003 < 2.2e-16 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	1.8340e-01	4.4950e-02	4.0802	4.5e-05 ***	(Intercept)	-2.0371e+00	1.1796e-01	-17.2687	< 2.2e-16 ***
vaseic	-2.1841e-02	5.0359e-02	-0.4337	0.6645011	vaspr	3.0760e-01	4.4162e-02	6.9652	3.279e-12 ***
rmmspr	2.8953e-03	2.5938e-02	0.1116	0.9111217	vaseic	-3.2304e-02	5.1021e-02	-0.6331	0.526637
rmmseic	1.3618e-02	3.9635e-02	0.3436	0.7311497	rmmspr	-6.5720e-03	2.7021e-02	-0.2414	0.809223
pdlspr	-3.9076e-02	3.5619e-02	-1.0970	0.2726230	rmmseic	-2.2204e-03	4.2227e-02	-0.0526	0.958065
pdlseic	-3.4474e-03	4.0256e-02	-0.0856	0.9317553	pdlspr	-1.0957e-01	3.4712e-02	-3.1566	0.001596 **
dpospr	-1.9995e-01	5.2049e-02	-3.8417	0.0001222 ***	pdlseic	-7.3480e-03	4.2125e-02	-0.1744	0.861527
dposeic	4.6079e-02	5.9293e-02	0.7771	0.4370799	dpospr	-2.5454e-01	5.0044e-02	-5.0863	3.651e-07 ***
clvaspr	-5.4110e-00	2.6481e+00	-2.0433	0.0410182 *	dposeic	8.2797e-02	6.2025e-02	1.3349	0.181913
clvaseic	-1.3197e+00	4.2992e+00	-0.3070	0.7588714	clvaspr	-8.2688e+00	2.6307e+00	-3.1432	0.001671 **
clpospr	2.4437e+00	2.0273e+00	1.2054	0.2280532	clvaseic	4.0804e+00	4.6868e+00	0.8706	0.381966
clposeic	-5.5041e-01	6.6841e+00	-0.0823	0.9343722	clpospr	1.2525e+00	2.1934e+00	0.5711	0.567962
ihvaspr	3.9920e-04	5.9799e-04	0.6676	0.5044065	clposeic	-8.8555e+00	7.2285e+00	-1.2251	0.220544
ihvaseic	9.5462e-05	4.9374e-04	0.1933	0.8466881	ihvaspr	5.0745e-04	6.5367e-04	0.7763	0.437567
ihpospr	-3.4696e-04	2.0820e-03	-0.1666	0.8676472	ihvaseic	-1.0273e-05	2.7189e-04	-0.0378	0.969871
ihposeic	-1.6569e-04	9.1841e-04	-0.1804	0.8568281	ihpospr	-5.3640e-04	1.0341e-03	-0.5187	0.603947
dmueg	-5.3676e-02	8.1840e-02	-0.6559	0.5119073	ihposeic	-1.9848e-04	6.3122e-04	-0.3144	0.753194
dmuep	1.3899e-01	8.6842e-02	1.6005	0.1094820	dmueg	-8.2983e-02	5.3425e-02	-1.5533	0.120359
					dmuep	1.0901e-01	6.7934e-02	1.6046	0.108584
<b>RFNO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula chisq = 57.85, df = 18, p-value = 4.532e-06 alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Norte (3). RFN.

Tabla E.5. RFN. Presencia de economías de aglomeración

RFN. Efectos fijos					RFN. Efectos aleatorios				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.134200 0.072059 1.8624 0.06255 .					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.043802 0.070132 0.6246 0.5323				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	-0.036303	0.166967	-0.2174	0.827876	(Intercept)	-5.8559635	0.6287017	-9.3144	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.479679	0.169376	-2.8320	0.004625 **	vaspr	-0.2149899	0.1622068	-1.3254	0.1850364
pdlspr	0.289830	0.160896	1.8013	0.071648 .	vaseic	-0.2463277	0.1751614	-1.4063	0.1596380
pdlseic	0.192251	0.115112	1.6701	0.094895 .	pdlspr	0.4817844	0.1298979	3.7089	0.0002081 ***
duespr	-0.135631	0.127194	-1.0663	0.286274	pdlseic	-0.0091091	0.1137682	-0.0801	0.9361841
dueseic	-0.028787	0.144965	-0.1986	0.842594	duespr	0.0205492	0.1363450	0.1507	0.8802010
dpospr	0.084747	0.193792	0.4373	0.661887	dueseic	-0.1998396	0.1428973	-1.3985	0.1619678
dposeic	0.280654	0.184691	1.5196	0.128614	dpospr	0.1196034	0.1895042	0.6311	0.5279501
dmueg	0.019768	0.194905	0.1014	0.919216	dposeic	0.4359346	0.2003347	2.1760	0.0295529 *
dmuep	0.176820	0.234028	0.7556	0.449919	dmueg	-0.2703426	0.1567222	-1.7250	0.0845311 .
					dmuep	0.6117605	0.2131275	2.8704	0.0040996 **
<b>RFN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula chisq = 17.447, df = 10, p-value = 0.06504 alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.6. RFN. Determinantes de la productividad**

<i>RFN. Efectos fijos</i>					<i>RFN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.586944 0.038729 15.155 < 2.2e-16 ***					lambda 0.580535 0.038984 14.891 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr 0.39612155 0.06033217 6.5657 5.18e-11 ***					(Intercept) -2.97786929 0.14164205 -21.0239 < 2.2e-16 ***				
vaseic -0.02219947 0.04664009 -0.4760 0.634093					vaspr 0.39817775 0.04704479 8.4638 < 2.2e-16 ***				
rmmspr -0.00484146 0.02785442 -0.1738 0.862012					vaseic -0.02251529 0.04606499 -0.4888 0.6250029				
rmmseic 0.06198689 0.03154294 1.9652 0.049396 *					rmmspr -0.03120827 0.02851158 -1.0946 0.2736997				
pdlspr 0.00609662 0.05154270 0.1183 0.905843					rmmseic 0.00939484 0.03212645 0.2924 0.7699556				
pdlseic 0.00294072 0.03808635 0.0772 0.938455					pdlspr -0.01843242 0.04163170 -0.4427 0.6579469				
dpospr -0.33206204 0.05617692 -5.9110 3.40e-09 ***					pdlseic 0.00877536 0.03727527 0.2354 0.8138825				
dposeic 0.02960904 0.04887810 0.6058 0.544665					dpospr -0.26978407 0.04072790 -6.6241 3.494e-11 ***				
clvaspr -6.08434950 2.17902950 -2.7922 0.005235 **					dposeic 0.06080117 0.04947010 1.2290 0.2190535				
clvaseic -6.47988827 5.16166980 -1.2554 0.209339					clvaspr -7.33682166 2.12796820 -3.4478 0.0006552 ***				
clpospr 5.43922974 3.06394993 1.7752 0.075859 .					clvaseic -7.14236326 5.09765764 -1.4011 0.1611821				
clposeic 7.21244679 5.12822086 1.4064 0.159599					clpospr 2.89643134 3.00340246 0.9644 0.3348538				
ihvaspr 0.00036815 0.00557559 0.0662 0.947184					clposeic 7.30384292 5.18554272 1.4085 0.1589827				
ihvaseic 0.00010853 0.00178622 0.0608 0.951551					ihvaspr 0.00068918 0.00324275 0.2125 0.8315936				
ihpospr -0.00072556 0.00643832 -0.1127 0.910273					ihvaseic 0.00024059 0.00059977 0.4011 0.6883149				
ihposeic -0.00046818 0.00197450 -0.2371 0.812568					ihpospr -0.00132154 0.00423569 -0.3120 0.7550393				
dmueg 0.01392814 0.05210492 0.2673 0.789231					ihposeic -0.00024723 0.00048193 -0.5130 0.6079476				
dmuep 0.04449764 0.06279624 0.7086 0.478571					dmueg 0.01810253 0.03777579 0.4792 0.6317893				
					dmuep 0.01490533 0.05224959 0.2853 0.7754360				
<b>RFN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 50.742, df = 18, p-value = 5.826e-05									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Península de Baja California Norte (4). RFPBCN.

**Tabla E.7. RFPBCN. Presencia de economías de aglomeración**

<i>RFPBCN. Efectos fijos</i>					<i>RFPBCN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda -0.85021 0.47996 -1.7714 0.07649 .					lambda -0.43684 0.48431 -0.902 0.3671				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr 0.12251 2.51834 0.0486 0.961200					(Intercept) -36.01022 9.51319 -3.7853 0.0001535 ***				
vaseic 3.71619 2.31682 1.6040 0.108713					vaspr -1.19479 1.59165 -0.7507 0.4528555				
pdlspr 0.28443 2.60404 0.1092 0.913024					vaseic 1.31684 1.46752 0.8973 0.369564				
pdlseic -3.72835 2.20315 -1.6923 0.090592 .					pdlspr 1.81709 1.50174 1.1786 0.2385595				
duespr -4.85062 1.83764 -2.6396 0.008301 **					pdlseic -1.75318 1.42049 -1.2342 0.2171273				
dueseic 0.79489 0.51021 1.5580 0.119243					duespr -4.20120 1.31639 -3.1915 0.0014156 **				
dpospr 3.49331 3.20845 1.0888 0.276249					dueseic 0.96893 0.44579 2.1735 0.0297408 *				
dposeic -4.19482 2.29320 -1.8292 0.067362 .					dpospr 5.11304 2.27066 2.2518 0.0243356 *				
dmueg -2.13059 1.11814 -1.9055 0.056718 .					dposeic -1.82482 1.48679 -1.2274 0.2196892				
dmuep -2.25695 1.03674 -2.1770 0.029482 *					dmueg -2.33958 1.12319 -2.0830 0.0372528 *				
					dmuep -2.37467 1.00176 -2.3705 0.0177646 *				
<b>RFPBCN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 1.7379, df = 10, p-value = 0.998									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.8. RFPBCN. Determinantes de la productividad**

<i>RFPBCN. Efectos fijos</i>					<i>RFPBCN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.18009 NA NA NA					lambda 0.32653 0.10737 3.0412 0.002357 **				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr -1.1023545 NA NA NA					(Intercept) -1.2802e+01 1.3623e+00 -9.3975 < 2.2e-16 ***				
vaseic 4.2903769 NA NA NA					vaspr 1.3516e+00 2.0340e-01 6.6427 3.000e-11 ***				
rmmspr 0.0428632 NA NA NA					vaseic -9.6240e-01 2.0362e-01 -4.7264 2.285e-06 ***				
rmmseic -0.1442923 NA NA NA					rmmspr 3.7184e-01 7.3859e-02 5.0346 4.789e-07 ***				
pdlspr 1.4244420 NA NA NA					rmmseic 4.1652e-02 5.2296e-02 0.7965 0.4257641				
pdlseic -3.6680172 NA NA NA					pdlspr -7.9344e-01 2.0437e-01 -3.8823 0.0001035 ***				
dpospr 0.4645366 NA NA NA					pdlseic 1.0047e+00 1.8924e-01 5.3080 1.102e-07 ***				
dposeic -4.3229330 NA NA NA					dpospr -7.9356e-01 1.8132e-01 -4.3767 1.205e-05 ***				
clvaspr -15.6179157 NA NA NA					dposeic 1.0046e+00 1.7225e-01 5.8324 5.463e-09 ***				
clvaseic -6.8767971 NA NA NA					clvaspr -8.8085e+00 5.5095e+00 -1.5834 5.366e-09 ***				
clpospr 14.0651182 NA NA NA					clvaseic -6.3171e+00 2.2049e+00 -2.8651 0.0041692 **				
clposeic 9.9576450 NA NA NA					clpospr -2.3391e+00 2.5446e+00 -0.9192 0.3579690				
ihvaspr -0.0059972 NA NA NA					clposeic 1.1327e+00 1.7927e+00 0.6319 0.5274684				
ihvaseic -0.0039336 NA NA NA					ihvaspr 3.8364e-04 1.3810e-04 2.7781 0.0054682 **				
ihpospr 0.0028835 NA NA NA					ihvaseic -2.4781e-04 0.1580e-05 -3.0376 0.0023846 **				
ihposeic 0.0098568 NA NA NA					ihpospr -1.2104e-03 2.9018e-04 -4.1989 2.682e-05 ***				
dmueg 0.4555937 NA NA NA					ihposeic 2.5510e-04 1.0220e-04 2.4961 0.0125553 *				
dmuep 0.1776396 NA NA NA					dmueg -1.0434e+00 1.1745e-01 -8.8838 < 2.2e-16 ***				
					dmuep -1.9669e+00 2.8485e-01 -6.9049 5.025e-12 ***				
<b>RFPBCN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 1125659, df = 18, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Península de Baja California Sur y Sinaloa (5).

Tabla E.9. RFPBCS\_SIN. Presencia de economías de aglomeración

RFPBCS_SIN. Efectos fijos					RFPBCS_SIN. Efectos aleatorios				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.016891 0.161529 0.1046 0.9167					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda -0.08787 0.19676 -0.4466 0.6552				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	-2.023347	1.053497	-1.9206	0.05478	(Intercept)	-16.445118	3.620729	-4.5419	5.574e-06 ***
vaseic	-0.166460	0.271614	-0.6129	0.53997	vaspr	0.253874	0.441013	0.5757	0.56484
pdlspr	2.079037	1.057271	1.9664	0.04925 *	vaseic	0.279171	0.227193	1.2291	0.21903
pdlseic	0.280905	0.279832	1.0038	0.31546	pdlspr	-0.305571	0.446702	-0.6841	0.49394
duespr	0.070666	0.231167	0.3057	0.75984	pdlseic	-0.179904	0.218288	-0.8242	0.40985
dueseic	0.157919	0.093318	1.6923	0.09059	duespr	0.204737	0.276870	0.7395	0.45962
dpospr	0.391689	0.935606	0.4186	0.67547	dueseic	0.228180	0.099334	2.2971	0.02161 *
dposeic	-0.376674	0.183683	-2.0507	0.04030 *	dpospr	-0.204483	0.440934	-0.4551	0.64905
dmueg	0.036393	0.157535	0.2310	0.81730	dposeic	-0.271773	0.182644	-1.4880	0.13675
dmuep	-0.322952	0.265527	-1.2163	0.22388	dmueg	0.178046	0.134197	1.3267	0.18459
					dmuep	-0.089482	0.299342	-0.2989	0.76499
<b>RFPBCS_SIN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula chisq = 18.163, df = 10, p-value = 0.05227 alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Tabla E.10. RFPBCS\_SIN. Determinantes de la productividad

RFPBCS_SIN. Efectos fijos					RFPBCS_SIN. Efectos aleatorios				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.534554 0.067994 7.8618 3.787e-15 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.433598 0.072989 5.9406 2.84e-09 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	1.0414e-01	1.5651e-01	0.6650	0.506050	(Intercept)	-1.3736e-01	5.7427e-01	-0.2392	0.8110
vaseic	1.1494e-01	4.7321e-02	2.4290	0.015141 *	vaspr	4.4752e-02	7.0014e-02	0.6392	0.5227
rmmspr	-7.1774e-02	4.2997e-02	-1.6693	0.095065	vaseic	2.1867e-02	3.9965e-02	0.5471	0.5843
rmmseic	1.0837e-02	1.2417e-02	0.8728	0.382785	rmmspr	-4.9943e-02	4.3101e-02	-1.1587	0.2466
pdlspr	3.7298e-01	1.4571e-01	2.5596	0.010478 *	rmmseic	-7.4204e-03	1.2362e-02	-0.6003	0.5483
pdlseic	-1.3062e-01	4.6492e-02	-2.8096	0.004960 **	pdlspr	5.2279e-01	6.4523e-02	8.1023	5.393e-16 ***
dpospr	1.4679e-02	1.3372e-01	0.1098	0.912588	pdlseic	-1.8150e-02	3.3488e-02	-0.5420	0.5878
dposeic	7.4692e-02	2.6141e-02	2.8572	0.004274 ***	dpospr	-3.9280e-03	4.0323e-02	-0.0974	0.9224
clvaspr	-3.7040e+00	7.7533e-01	-4.8793	1.065e-06 ***	dposeic	2.2459e-02	2.2833e-02	0.9836	0.3253
clvaseic	-7.2846e+01	4.5550e+01	-1.5993	0.109763	clvaspr	-3.5611e+00	5.5765e-01	-6.3859	1.704e-10 ***
clpospr	-8.9387e-01	1.1768e+00	-0.7596	0.447493	clvaseic	-5.4623e+01	5.1047e+01	-1.0701	0.2846
clposeic	-2.8603e+02	1.4375e+02	-1.9898	0.046612 *	clpospr	-9.7682e-01	1.1075e+00	-0.8820	0.3778
ihvaspr	-1.3250e-04	3.1973e-04	-0.4144	0.678570	clposeic	-1.7903e+02	1.6044e+02	-1.1159	0.2645
ihvaseic	3.5606e-04	1.3578e-04	2.6224	0.008732 **	ihvaspr	-4.6982e-05	3.5892e-04	-0.1309	0.8959
ihpospr	-2.2515e-03	9.5584e-04	-2.3555	0.018497 *	ihvaseic	7.5683e-05	1.1317e-04	0.6688	0.5036
ihposeic	9.0386e-05	1.7434e-04	0.5184	0.604145	ihpospr	-1.2573e-04	5.1813e-04	-0.2427	0.8083
dmueg	-1.5578e-02	1.9313e-02	-0.8066	0.419879	ihposeic	1.6185e-04	2.0123e-04	0.8043	0.4212
dmuep	4.4575e-02	3.5444e-02	1.2576	0.208537	dmueg	-2.5604e-02	1.5652e-02	-1.6416	0.1007
					dmuep	1.4133e-02	3.8570e-02	0.3664	0.7140
<b>RFPBCS_SIN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula chisq = 22.506, df = 18, p-value = 0.2103 alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional de la Península Yucatán (6). RFYUC

Tabla E.11. RFYUC. Presencia de economías de aglomeración

RFYUC. Efectos fijos					RFYUC. Efectos aleatorios				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.239195 0.066204 3.613 0.0003027 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.201620 0.067648 2.9804 0.002879 **				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	-0.343252	0.075050	-4.5737	4.793e-06 ***	(Intercept)	-8.177216	0.448523	-18.2314	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.017703	0.097344	-0.1819	0.855693	vaspr	-0.306404	0.074961	-4.0875	4.360e-05 ***
pdlspr	0.275332	0.064226	4.2869	1.812e-05 ***	vaseic	-0.030514	0.100567	-0.3034	0.761574
pdlseic	0.077264	0.062721	1.2319	0.217995	pdlspr	0.284293	0.064740	4.3913	1.127e-05 ***
duespr	-0.199992	0.150454	-1.3293	0.183763	pdlseic	0.063725	0.063350	1.0059	0.314450
dueseic	-0.146093	0.109693	-1.3318	0.182917	duespr	-0.036512	0.160831	-0.2270	0.820407
dpospr	0.727155	0.253557	2.8678	0.004133 **	dueseic	-0.226952	0.111667	-2.0324	0.042114 *
dposeic	0.048429	0.157316	0.3078	0.758201	dpospr	0.595331	0.191844	3.1032	0.001914 **
dmueg	0.066293	0.148560	0.4462	0.655427	dposeic	0.080070	0.166783	0.4801	0.631167
dmuep	0.035223	0.117948	0.2986	0.765222	dmueg	-0.176009	0.104258	-1.6882	0.091371
					dmuep	0.019514	0.111494	0.1750	0.861064
<b>RFYUC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula chisq = 9.3475, df = 10, p-value = 0.4995 alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.12. RFYUC. Determinantes de la productividad**

<b>RFYUC. Efectos fijos</b>					<b>RFYUC. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.523313 0.043121 12.136 < 2.2e-16 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.565017 0.039166 14.426 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	
vaspr	4.2723e-01	4.7018e-02	9.0857	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-2.3763e+00	1.9201e-01	-12.3756	< 2.2e-16 ***
vaseic	2.9044e-02	3.5159e-02	0.8261	0.408769	vaspr	3.5118e-01	2.8541e-02	12.3047	< 2.2e-16 ***
rmmspr	-9.8591e-03	2.3478e-02	-0.4199	0.674538	vaseic	-9.3212e-03	3.6730e-02	-0.2538	0.799667
rmmseic	1.1460e-02	2.4923e-02	0.4598	0.645653	rmmspr	-3.6784e-02	2.4021e-02	-1.5314	0.125681
pdlspr	5.6020e-02	2.3816e-02	2.3522	0.018662 *	rmmseic	2.7953e-02	2.6754e-02	1.0448	0.296116
pdlseic	8.9908e-04	2.4159e-02	0.0372	0.970313	pdlspr	5.2656e-02	2.4532e-02	2.1464	0.031842 **
dpospr	-7.2772e-01	1.0367e-01	-7.0194	2.239e-12 ***	pdlseic	-1.0149e-02	2.5525e-02	-0.3976	0.690922
dposeic	-4.4628e-02	5.4168e-02	-0.8239	0.410005	dpospr	-1.6258e-01	5.0931e-02	-3.1921	0.001412 **
clvaspr	-3.6173e+00	1.1726e+00	-3.0849	0.002036 **	dposeic	3.7128e-02	5.6401e-02	0.6583	0.510354
clvaseic	1.4278e+01	1.9545e+01	0.7305	0.465058	clvaspr	-3.4027e+00	1.1499e+00	-2.9590	0.003086 **
clpospr	4.6776e+00	1.6159e+00	2.8946	0.003796 **	clvaseic	3.4889e+01	2.1892e+01	1.5936	0.111016
clposeic	-3.1971e+01	1.1679e+02	-0.2737	0.784282	clpospr	2.1528e+00	1.5598e+00	1.3802	0.167536
ihvaspr	4.5289e-05	5.0098e-04	0.0904	0.927968	clposeic	-4.4031e+01	1.2097e+02	-0.3414	0.732807
ihvaseic	-8.8016e-06	2.8286e-04	-0.0311	0.975176	ihvaspr	2.6462e-04	5.8676e-04	0.4510	0.652002
ihpospr	1.1572e-04	2.1643e-03	0.0535	0.957359	ihvaseic	-2.4364e-04	2.7419e-04	-0.8886	0.374215
ihposeic	-1.1818e-05	5.3967e-04	-0.0219	0.982529	ihpospr	-1.7652e-03	1.2819e-03	-1.3770	0.168524
dmueg	5.9990e-02	5.2952e-02	1.1329	0.257250	ihposeic	5.0005e-04	4.9655e-04	1.0070	0.313920
dmuep	-2.7877e-02	4.2642e-02	-0.6537	0.513281	dmueg	6.0801e-02	3.8336e-02	1.5860	0.112741
<b>RFYUC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 60.345, df = 18, p-value = 1.799e-06									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Región Funcional Centro (7). RFC**

**Tabla E.13. RFC. Presencia de economías de aglomeración**

<b>RFC. Efectos fijos</b>					<b>RFC. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.18436 0.03162 5.8305 5.525e-09 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.209860 0.029128 7.2047 5.817e-13 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	
vaspr	-0.060314	0.038751	-1.5565	0.119597	(Intercept)	-7.511142	0.243099	-30.8975	< 2.2e-16 ***
vaseic	0.052613	0.049093	1.0545	0.291647	vaspr	-0.091708	0.040842	-2.2454	0.02474 *
pdlspr	0.102032	0.031542	3.2348	0.001217 **	vaseic	0.073030	0.055020	1.3273	0.18440
pdlseic	-0.012256	0.034267	-0.3577	0.720597	pdlspr	0.166019	0.032190	5.1575	2.502e-07 ***
duespr	0.011357	0.094813	0.1198	0.904658	pdlseic	-0.082227	0.035972	-2.2858	0.02226 *
dueseic	0.050788	0.078228	0.6492	0.516184	duespr	0.249913	0.100154	2.4953	0.01259 *
dpospr	-0.040482	0.123024	-0.3291	0.742110	dueseic	-0.024562	0.082834	-0.2965	0.76683
dposeic	-0.074068	0.086060	-0.8607	0.389430	dpospr	0.080600	0.111435	0.7233	0.46950
dmueg	0.091825	0.064751	1.4181	0.156155	dposeic	0.101351	0.092112	1.1003	0.27120
dmuep	0.124169	0.078390	1.5842	0.113153	dmueg	-0.016367	0.053135	-0.3080	0.75806
<b>RFC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 78.682, df = 10, p-value = 9.096e-13									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.14. RFC. Determinantes de la productividad**

<b>RFC. Efectos fijos</b>					<b>RFC. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.553257 0.018082 30.598 < 2.2e-16 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.508409 0.017054 34.033 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )	
vaspr	0.39957977	0.02019099	19.8293	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-2.64061111	0.07863457	-33.5008	< 2.2e-16 ***
vaseic	0.05175606	0.01866945	2.7428	0.006091 **	vaspr	0.32747248	0.01476242	22.1828	< 2.2e-16 ***
rmmspr	0.00414321	0.01331903	0.3111	0.755744	vaseic	0.05281644	0.01968108	2.6836	0.007283 **
rmmseic	0.00976368	0.01412432	0.6913	0.489397	rmmspr	-0.03090490	0.01241555	-2.4892	0.012803 *
pdlspr	0.02225676	0.01239782	1.7952	0.072619 .	rmmseic	-0.00489489	0.01475832	-0.3317	0.740138
pdlseic	-0.00419521	0.01400162	-0.2996	0.764465	pdlspr	0.00566340	0.01219019	0.4646	0.642127
dpospr	-0.65327296	0.04992932	-13.0840	< 2.2e-16 ***	pdlseic	-0.00123750	0.01412389	-0.0876	0.930181
dposeic	-0.05443554	0.03306494	-1.7068	0.097858 .	dpospr	-0.20028794	0.02663949	-7.5185	5.543e-14 ***
clvaspr	-1.67373108	0.34957853	-4.7879	1.686e-06 ***	dposeic	-0.03294610	0.03170890	-1.0390	0.298797
clvaseic	-1.61549959	3.06023531	-0.5279	0.597568	clvaspr	-1.43934020	0.34774676	-4.1390	3.488e-05 ***
clpospr	4.44393970	0.66541223	6.6785	2.414e-11 ***	clvaseic	-1.2555023	2.26091446	-0.3850	0.700213
clposeic	6.43460210	9.91163778	0.6492	0.516211	clpospr	2.52532402	0.64083109	3.9435	0.831e-05 ***
ihvaspr	0.00050285	0.00118058	0.4556	0.648642	clposeic	13.21362473	10.46710063	1.2624	0.206806
ihvaseic	0.00030990	0.00378733	0.0836	0.933382	ihvaspr	0.00108526	0.00115416	0.9403	0.347061
ihpospr	-0.00189586	0.00774472	-0.2525	0.797621	ihvaseic	-0.00016177	0.00309780	-0.0522	0.958353
ihposeic	0.00241972	0.01312061	0.1844	0.853683	ihpospr	-0.00224437	0.00437429	-0.5131	0.607804
dmueg	0.00774448	0.02514177	0.3080	0.758058	ihposeic	-0.01243390	0.00857798	-1.5090	0.131307
dmuep	0.02937203	0.02974263	0.9875	0.323378	dmueg	0.03659292	0.01755033	2.0850	0.037067 *
<b>RFC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 154.67, df = 18, p-value < 2.2e-16									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									



Región Funcional Centro Norte (8). RFCN

Tabla E.15. RFCN. Presencia de economías de aglomeración

<i>RFCN. Efectos fijos</i>					<i>RFCN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.128755 0.057569 2.2365 0.02532 *					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.115587 0.055752 2.0733 0.03815 *				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	-0.2731541	0.0854480	-3.1967	0.001390 **	(Intercept)	-5.824801	0.561600	-12.1524	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.0099964	0.0714184	-0.1400	0.888684	vaspr	-0.443841	0.0882208	-5.0311	4.877e-07 ***
pdlspr	0.2515268	0.0798154	3.1514	0.001625 **	vaseic	0.042017	0.077838	0.5398	0.5893321
pdlseic	0.0515492	0.0497111	1.0370	0.299747	pdlspr	0.440867	0.078700	5.6019	2.121e-08 ***
duespr	-0.5343160	0.0953051	-5.6064	2.066e-08 ***	pdlseic	-0.013143	0.051101	-0.2572	0.7970293
dueseic	-0.0814155	0.0647663	-1.2571	0.208730	duespr	-0.439394	0.106807	-4.1139	3.890e-05 ***
dpospr	0.8096194	0.1618697	5.4959	3.887e-08 ***	dueseic	-0.090029	0.071655	-1.2564	0.2089638
dposeic	0.0526774	0.0927793	0.5678	0.570190	dpospr	0.965469	0.149093	6.4823	0.033e-11 ***
dmueg	-0.1441430	0.0836117	-1.7240	0.084715 *	dposeic	0.007285	0.103919	0.0399	0.4009414
dmuep	0.3495278	0.1294101	2.7009	0.006915 **	dmueg	-0.196843	0.070648	-2.7862	0.0053322 **
					dmuep	0.464844	0.120841	3.8724	0.0001078 ***
<b>RFCN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 38.008, df = 10, p-value = 3.782e-05									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Tabla E.16. RFCN. Determinantes de la productividad

<i>RFCN. Efectos fijos</i>					<i>RFCN. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.140936 0.04354 3.2237 0.001265 **					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.362777 0.035915 10.101 < 2.2e-16 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	0.89000567	0.05414465	16.5853	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-3.36433680	0.19374748	-17.3645	< 2.2e-16 ***
vaseic	0.04255253	0.02922505	1.4560	0.1453845	vaspr	0.53053487	0.03502804	15.1460	< 2.2e-16 ***
rmmspr	0.03763759	0.02928108	1.2854	0.1986562	vaseic	0.01150229	0.03158956	0.3641	0.715177
rmmseic	0.00215856	0.01877194	0.1150	0.9084543	rmmspr	-0.02628444	0.02863391	-0.9179	0.35865
pdlspr	-0.05139452	0.05377952	-1.5215	0.1281419	rmmseic	-0.00412042	0.02051735	-0.2008	0.84083
pdlseic	0.00308750	0.02211948	0.1396	0.8898937	pdlspr	0.07646236	0.03201626	2.3882	0.01693 *
dpospr	-1.00533056	0.08115728	-12.3874	< 2.2e-16 ***	pdlseic	0.01800611	0.02287953	0.7870	0.43128
dposeic	-0.05345350	0.03524088	-1.5168	0.1293162	dpospr	-0.35613763	0.04323739	-8.2368	< 2.2e-16 ***
clvaspr	-9.39566644	1.16692753	-8.0516	8.17e-16 ***	dposeic	0.00375817	0.03819307	0.0984	0.92162
clvaseic	2.33968931	2.11151114	1.1081	0.2678342	clvaspr	-7.17271204	1.12620544	-6.3689	1.904e-10 ***
clpospr	6.88863136	1.79785608	3.8316	0.0001273 ***	clvaseic	1.69576763	2.33779480	0.7254	0.46822
clposeic	-4.58944938	1.13830376	-4.0120	0.0003086	clpospr	3.88106508	1.77005164	2.1926	0.02833 *
ihvaspr	0.00170867	0.00794876	0.2124	0.8084650	clposeic	-2.99743302	1.44079976	-2.0618	0.79348
ihvaseic	0.00034816	0.00082301	0.4230	0.6722697	ihvaspr	0.00350762	0.00447170	0.7844	0.43280
ihpospr	-0.00156620	0.01173566	-0.1335	0.8938322	ihvaseic	0.00088661	0.00091404	0.9700	0.33205
ihposeic	-0.00028883	0.00242608	-0.1191	0.9052331	ihpospr	-0.00730288	0.00477200	-1.5304	0.12593
dmueg	-0.02299905	0.03377250	-0.6810	0.4958719	ihposeic	-0.00187445	0.00203398	-0.9216	0.35675
dmuep	0.02289381	0.05144636	0.4450	0.6563172	dmueg	0.04234103	0.02449831	1.7283	0.08393 .
					dmuep	0.09355326	0.04204386	2.2251	0.02607 *
<b>RFCN. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 53.49, df = 18, p-value = 2.203e-05									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Centro Occidente Centro (9). RFCOC

Tabla E.17. RFCOC. Presencia de economías de aglomeración

<i>RFCOC. Efectos fijos</i>					<i>RFCOC. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.205166 0.046392 4.4224 9.76e-06 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.232783 0.047657 4.8846 1.036e-06 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	-0.4029635	0.0680612	-5.9206	3.208e-09 ***	(Intercept)	-7.122961	0.426926	-16.6843	< 2.2e-16 ***
vaseic	0.0857938	0.0550086	1.5596	0.1188	vaspr	-0.385486	0.068104	-5.6602	1.512e-08 ***
pdlspr	0.3530636	0.0637228	5.5406	3.014e-08 ***	vaseic	0.136270	0.060510	2.2520	0.024322 *
pdlseic	-0.0307103	0.0354579	-0.8661	0.3864	pdlspr	0.337843	0.061367	5.5053	3.686e-08 ***
duespr	-0.0524082	0.0888487	-0.5899	0.5553	pdlseic	-0.109019	0.036596	-2.9790	0.002892 **
dueseic	-0.0584624	0.0520515	-1.1232	0.2614	duespr	0.134640	0.095985	1.4027	0.160703
dpospr	-0.1131864	0.1291431	-0.8764	0.3808	dueseic	-0.104946	0.055326	-1.8969	0.057847 .
dposeic	0.0697239	0.0776607	0.8978	0.3693	dpospr	0.145078	0.116647	1.2437	0.213596
dmueg	-0.0013353	0.0594130	-0.0225	0.9821	dposeic	0.168309	0.083722	2.0103	0.044397 **
dmuep	0.1128033	0.0844457	1.3358	0.1816	dmueg	-0.126369	0.046927	-2.6929	0.007084 **
					dmuep	0.102414	0.079014	1.2962	0.194923
<b>RFCOC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 15.912, df = 10, p-value = 0.1022									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.18. RFCOC. Determinantes de la productividad**

<b>RFCOC. Efectos fijos</b>					<b>RFCOC. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.403182 0.028873 13.964 < 2.2e-16 ***					lambda 0.416153 0.027944 14.892 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	3.9296e+01	3.4867e-02	11.2703	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-2.6413e+00	1.5869e-01	-17.5277	< 2.2e-16 ***
vaseic	3.5875e-02	2.0944e-02	1.7129	0.08673 .	vaspr	3.6976e-01	2.5370e-02	14.5748	< 2.2e-16 ***
rmmspr	-4.6712e-02	2.3899e-02	-2.0222	0.04315 *	vaseic	1.2403e-02	2.2190e-02	0.5587	0.576353
rmmseic	-7.3223e-03	1.1917e-02	-0.6144	0.53893	rmmspr	-6.1484e-02	2.1645e-02	-2.8406	0.004503 **
pdlspr	1.8495e+01	2.7261e-02	6.7846	1.164e-11 ***	rmmseic	-5.7929e-03	1.2842e-02	-0.4511	0.651923
pdlseic	-4.1406e-03	1.4610e-02	-0.2834	0.77686	pdlspr	1.8364e-01	2.3795e-02	7.7375	1.187e-14 ***
dpospr	-3.2847e-01	4.8838e-02	-6.7256	1.748e-11 ***	pdlseic	1.5794e-02	1.5120e-02	1.0446	0.296207
dposeic	-3.0189e-02	2.7344e-02	-1.1041	0.26957	dpospr	-1.7811e-01	3.0830e-02	-5.7774	7.587e-09 ***
clvaspr	-1.7305e+00	2.5748e-01	-6.7209	1.807e-11 ***	dposeic	-1.7270e-02	2.8406e-02	-0.6080	0.543218
clvaseic	3.0398e-01	3.2421e+00	0.0938	0.92530	clvaspr	-1.5102e+00	2.6929e-01	-5.6083	2.043e-08 ***
clpospr	-1.5919e-01	9.2127e-01	-0.1727	0.86288	clvaseic	2.3609e+00	3.4735e+00	0.6797	0.496936
clposeic	-1.5094e+01	1.4173e+01	-1.0650	0.28689	clpospr	-6.3206e-01	0.6026e-01	-0.7347	0.462507
ihvaspr	7.7269e-05	1.7324e-03	0.0446	0.96442	clposeic	-1.0978e+01	1.4877e+01	-0.7379	0.460574
ihvaseic	9.3497e-05	0.8838e-04	0.1052	0.91618	ihvaspr	-5.2872e-04	1.5004e-04	-0.3524	0.724545
ihpospr	1.3199e-04	1.8209e-03	0.0725	0.94222	ihvaseic	1.4405e-04	0.6235e-04	0.1497	0.881011
ihposeic	-3.7263e-04	1.0923e-03	-0.3411	0.73300	ihpospr	1.1162e-04	1.1616e-03	0.0961	0.923445
dmueg	-5.7184e-04	2.1751e-02	-0.2663	0.79793	ihposeic	-5.4800e-04	1.0179e-03	-0.5384	0.590322
dmuep	7.4031e-03	3.0599e-02	0.2419	0.80883	dmueg	3.8185e-02	1.6073e-02	2.3757	0.017514 *
<b>RFCOC. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 14.45, df = 18, p-value = 0.6993									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Centro Oriente (10). RFCO

**Tabla E.19. RFCO. Presencia de economías de aglomeración**

<b>RFCO. Efectos fijos</b>					<b>RFCO. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.178246 0.055513 3.2109 0.001323 **					lambda 0.163479 0.053872 3.0346 0.002409 **				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	0.022113	0.074717	0.2960	0.76726	(Intercept)	-8.312243	0.450937	-18.4333	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.064045	0.095153	-0.6731	0.50090	vaspr	-0.032237	0.077532	-0.4158	0.677568
pdlspr	0.069013	0.059133	1.1671	0.24318	vaseic	-0.018482	0.104861	-0.1763	0.860097
pdlseic	-0.076712	0.064722	-1.1853	0.23592	pdlspr	0.122363	0.061486	1.9901	0.046579 *
duespr	0.205123	0.206229	0.9946	0.31991	pdlseic	-0.110125	0.068066	-1.6179	0.105681
dueseic	-0.079009	0.130019	-0.6077	0.54341	duespr	0.513497	0.212163	2.4203	0.015508 *
dpospr	-0.467294	0.263529	-1.7732	0.07619 .	dueseic	-0.159165	0.138944	-1.1455	0.251987
dposeic	0.405613	0.167750	2.4180	0.01561 *	dpospr	-0.174128	0.229557	-0.7585	0.448128
dmueg	0.096340	0.128703	0.7485	0.45413	dposeic	0.513180	0.181325	2.8302	0.004652 **
dmuep	0.216786	0.149739	1.4478	0.14769	dmueg	-0.058808	0.100760	-0.5836	0.559463
<b>RFCO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 4.1094, df = 10, p-value = 0.9423									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.20. RFCO. Determinantes de la productividad**

<b>RFCO. Efectos fijos</b>					<b>RFCO. Efectos aleatorios</b>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.712804 0.023532 30.29 < 2.2e-16 ***					lambda 0.669787 0.025968 25.793 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	0.24926700	0.02681613	9.2954	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-2.01058553	0.12937442	-15.5408	< 2.2e-16 ***
vaseic	0.02863654	0.02738994	1.0455	0.2957858	vaspr	0.26309323	0.02190995	12.0079	< 2.2e-16 ***
rmmspr	-0.01391802	0.01741527	-0.7992	0.4241835	vaseic	0.05082904	0.02967387	1.7129	0.0867268 .
rmmseic	0.03747156	0.01976474	1.8959	0.0579761 .	rmmspr	-0.03077039	0.01771630	-1.7368	0.0824153 .
pdlspr	0.00905435	0.01711377	0.5291	0.5967582	rmmseic	0.03778741	0.02126266	1.7772	0.0755400 .
pdlseic	0.00825475	0.02133877	0.3868	0.6988728	pdlspr	-0.00516137	0.01778934	-0.2901	0.7717193
dpospr	-0.44774137	0.07625010	-5.8720	4.305e-09 ***	pdlseic	-0.00732839	0.02240292	-0.3271	0.7435789
dposeic	-0.05523341	0.04530245	-1.2192	0.2227627	dpospr	-0.14353847	0.04595985	-3.1232	0.0017891 **
clvaspr	0.89260717	0.23100423	3.8640	0.0001115 ***	dposeic	-0.03276551	0.04656266	-0.7037	0.4816281
clvaseic	-2.59562582	0.63402993	-0.3913	0.6956056	clvaspr	0.87928314	0.25429451	3.4574	0.0005454 ***
clpospr	-0.59333918	1.06416608	-0.5576	0.5771431	clvaseic	-5.79822223	7.10998102	-0.8063	0.4200591
clposeic	54.60413538	38.02060540	1.4362	0.1509334	clpospr	-0.97310540	1.04051726	-0.9332	0.3406795
ihvaspr	-0.00116104	0.00297264	-0.3906	0.6961121	clposeic	62.13337190	41.33843251	1.5030	0.1328284
ihvaseic	0.00017895	0.00032837	0.5450	0.5857818	ihvaspr	0.00060126	0.00299807	0.2005	0.8410509
ihpospr	0.00592785	0.00560168	1.0582	0.2899511	ihvaseic	0.00021536	0.00034704	0.6205	0.5348970
ihposeic	-0.00118272	0.00110417	-1.0711	0.2841069	ihpospr	0.00029015	0.00325665	0.0889	0.9292009
dmueg	0.00168250	0.03756119	0.0448	0.9642718	ihposeic	-0.00147658	0.00123212	-1.1984	0.2307577
dmuep	-0.00268295	0.04301859	-0.0624	0.9502784	dmueg	-0.00060699	0.02795566	-0.2183	0.7502913
<b>RFCO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 62.999, df = 18, p-value = 6.644e-07									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Sureste (11). RFSE

Tabla E.21. RFSE. Presencia de economías de aglomeración

<i>RFSE. Efectos fijos</i>					<i>RFSE. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.215887 0.071323 3.0269 0.002471 **					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.260437 0.069382 3.7536 0.0001743 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	0.097308	0.101439	0.9593	0.33742	(Intercept)	-7.2739422	0.6295538	-11.5541	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.046965	0.114151	-0.4114	0.68076	vaspr	-0.0493585	0.1045437	-0.4721	0.6368319
pdlspr	-0.158451	0.085517	-1.8529	0.06390	vaseic	-0.0048793	0.1199028	-0.0407	0.9675403
pdlseic	0.042165	0.091212	0.4623	0.64388	pdlspr	0.0725725	0.0854513	0.8493	0.3957225
duespr	0.303927	0.207625	1.4638	0.14324	pdlseic	-0.0774143	0.0924872	-0.8370	0.4025777
dueseic	-0.128586	0.131300	-0.9793	0.32742	duespr	0.5280293	0.2223363	2.3749	0.0175551 *
dpospr	-0.559828	0.278810	-2.0079	0.04465 *	dueseic	-0.2170268	0.1345393	-1.6131	0.1067202
dposeic	0.285778	0.158496	1.8031	0.07138	dpospr	-0.3624876	0.2554567	-1.4190	0.1539053
dmueg	-0.112799	0.157183	-0.7176	0.47299	dposeic	0.5162817	0.1709836	3.0195	0.0025321 **
dmuep	0.276121	0.191774	1.4398	0.14992	dmueg	-0.1908375	0.1090593	-1.7499	0.0801441 .
					dmuep	0.5846903	0.1573711	3.7154	0.0002029 ***
<b>RFSE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 54.476, df = 10, p-value = 3.956e-08									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Tabla E.22. RFSE. Determinantes de la productividad

<i>RFSE. Efectos fijos</i>					<i>RFSE. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.286478 0.052555 5.451 5.000e-08 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.396251 0.048016 8.2525 < 2.2e-16 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	7.6716e-01	6.1592e-02	12.4555	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-2.9763e+00	2.6768e-01	-11.1188	< 2.2e-16 ***
vaseic	-3.6482e-02	4.8380e-02	-0.7541	0.4508040	vaspr	5.9445e-01	4.1691e-02	14.2586	< 2.2e-16 ***
rmmspr	6.0250e-02	3.7491e-02	1.6070	0.1080435	vaseic	-2.4764e-02	5.0791e-02	-0.4876	0.625853
rmmseic	-3.8248e-03	3.4533e-02	-0.1108	0.9118087	rmmspr	7.3474e-03	3.6328e-02	0.2023	0.839718
pdlspr	-3.3409e-02	3.2989e-02	-1.0127	0.3111881	rmmseic	-1.2967e-02	3.6663e-02	-0.3537	0.723570
pdlseic	-1.9422e-02	3.8142e-02	-0.5092	0.6106047	pdlspr	-6.0603e-03	3.2333e-02	-0.1874	0.851320
dpospr	-6.9725e-01	1.2017e-01	-5.8024	6.538e-09 ***	pdlseic	-3.9754e-03	3.9073e-02	-0.1017	0.918961
dposeic	8.5796e-02	6.4365e-02	1.3330	0.1825437	dpospr	-2.2610e-01	7.2581e-02	-3.1151	0.001839 **
clvaspr	-8.7201e+00	2.2425e+00	-3.8886	0.0010008 ***	dposeic	6.8489e-02	6.7547e-02	1.0140	0.310605
clvaseic	8.5057e+00	5.8072e+00	1.4647	0.1430104	clvaspr	-7.1861e+00	2.3619e+00	-3.0425	0.002346 **
clpospr	2.1709e+00	1.9526e+00	1.1118	0.2662217	clvaseic	6.4756e+00	6.3163e+00	1.0252	0.305259
clposeic	-3.2862e+01	2.0996e+01	-1.5652	0.1175412	clpospr	-1.2490e+00	1.8700e+00	-0.6679	0.504204
ihvaspr	9.3853e-05	1.6089e-03	0.0583	0.9534822	clposeic	-1.4994e+01	2.2661e+01	-0.6617	0.508193
ihvaseic	1.2058e-05	2.0242e-04	0.0596	0.9525000	ihvaspr	1.3511e-03	1.1032e-03	1.2247	0.220706
ihpospr	-5.7753e-03	5.4197e-03	-1.0656	0.2865997	ihvaseic	4.1861e-05	2.2909e-04	0.1827	0.855011
ihposeic	-3.9905e-05	6.4645e-04	-0.0617	0.9507786	ihpospr	-4.9155e-03	2.2004e-03	-2.2339	0.025493 *
dmueg	4.6044e-03	6.1418e-02	0.0750	0.9402404	ihposeic	-2.4002e-04	4.7290e-04	-0.5076	0.611761
dmuep	1.2017e-01	7.5102e-02	1.6002	0.1095621	dmueg	6.9611e-02	4.1677e-02	1.6703	0.094870 .
					dmuep	1.0373e-01	6.0093e-02	1.7262	0.084307 .
<b>RFSE. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 61.87, df = 18, p-value = 1.017e-06									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

Región Funcional Suroeste (12). RFSO

Tabla E.23. RFSO. Presencia de economías de aglomeración

<i>RFSO. Efectos fijos</i>					<i>RFSO. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.259349 0.028672 9.0455 < 2.2e-16 ***					Spatial autoregressive coefficient: Estimate Std. Error t-value Pr(> t ) lambda 0.23158 0.02747 8.4304 < 2.2e-16 ***				
Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Coefficients: Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
vaspr	0.025367	0.040695	0.6234	0.5330492	(Intercept)	-5.057044	0.236494	-21.3834	< 2.2e-16 ***
vaseic	-0.007574	0.080548	-0.0940	0.9250851	vaspr	0.058606	0.043093	1.3600	0.17383
pdlspr	0.151697	0.030440	4.9835	6.244e-07 ***	vaseic	-0.012838	0.089570	-0.1433	0.88603
pdlseic	-0.062581	0.057705	-1.0845	0.2781468	pdlspr	0.257086	0.032274	7.9657	1.643e-15 ***
duespr	-0.275427	0.094162	-2.9250	0.0034443 **	pdlseic	-0.059893	0.062364	-0.9604	0.33687
dueseic	-0.014104	0.114361	-0.1233	0.9018400	duespr	0.124168	0.101121	1.2279	0.21948
dpospr	0.519070	0.130044	3.9915	6.566e-05 ***	dueseic	-0.090811	0.121094	-0.7499	0.45330
dposeic	0.185336	0.141466	1.3101	0.1901590	dpospr	0.213208	0.125265	1.7021	0.08874 .
dmueg	0.047818	0.103928	0.4601	0.6454420	dposeic	0.327479	0.155892	2.1007	0.03567 *
dmuep	0.383203	0.114928	3.3343	0.0008552 ***	dmueg	0.026943	0.091885	0.2932	0.76935
					dmuep	0.890789	0.095595	9.3183	< 2.2e-16 ***
<b>RFSO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 4.6813, df = 10, p-value = 0.9114									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									

**Tabla E.24. RFSO. Determinantes de la productividad**

<i>RFSO. Efectos fijos</i>					<i>RFSO. Efectos aleatorios</i>				
Spatial autoregressive coefficient:					Spatial autoregressive coefficient:				
Estimate Std. Error t-value Pr(> t )					Estimate Std. Error t-value Pr(> t )				
lambda 0.670199 0.015417 43.471 < 2.2e-16 ***					lambda 0.66358 0.01516 43.772 < 2.2e-16 ***				
Coefficients:					Coefficients:				
	Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )		Estimate	Std. Error	t-value	Pr(> t )
vaspr	0.26527768	0.01607097	16.5066	< 2.2e-16 ***	(Intercept)	-2.3349e+00	6.0942e-02	-38.3133	< 2.2e-16 ***
vaseic	0.07626045	0.02632167	2.8971	0.003765 **	vaspr	2.2421e-01	1.3670e-02	16.4011	< 2.2e-16 ***
rmmSpr	0.00076343	0.01156005	0.0660	0.947346	vaseic	5.7393e-02	2.6938e-02	2.1305	0.03313 *
rmmseic	0.00785826	0.02235668	0.3515	0.725217	rmmSpr	1.4158e-03	1.0844e-02	0.1306	0.89612
pdlspr	-0.00930698	0.01061354	-0.8769	0.380543	rmmseic	-2.0684e-02	2.2349e-02	-0.9255	0.35471
pdlseic	-0.01505054	0.02042718	-0.7368	0.461250	pdlspr	-1.8976e-02	1.0619e-02	-1.7870	0.07394 .
dpospr	-0.35060569	0.04154652	-8.4389	< 2.2e-16 ***	pdlseic	-1.4589e-02	2.0958e-02	-0.6951	0.48634
dposeic	-0.03953128	0.04454453	-0.8875	0.374834	dpospr	-1.3941e-01	2.8312e-02	-4.9240	8.480e-07 ***
clvaspr	-1.62492409	0.83818528	-1.9386	0.052547 .	dposeic	2.3640e-02	4.3484e-02	0.5437	0.58667
clvaseic	-6.55274433	13.99184600	-0.4683	0.639552	clvaspr	-1.9991e+00	8.5536e-01	-2.3372	0.01943 *
clpospr	4.36244401	0.89239139	4.8885	1.016e-06 ***	clvaseic	6.4223e+00	1.4670e+01	0.4378	0.66155
clposeic	2.23126132	58.59121564	0.0381	0.969622	clpospr	3.7576e+00	8.9235e-01	4.2109	2.543e-05 ***
ihvaspr	0.00178138	0.00388167	0.4589	0.646291	clposeic	-4.5388e+01	5.9003e+01	-0.7692	0.44175
ihvaseic	-0.00041253	0.00060651	-0.6802	0.496401	ihvaspr	3.5543e-04	4.0991e-03	0.0867	0.93090
ihpospr	-0.00106115	0.01151645	-0.0921	0.926585	ihvaseic	-4.5763e-04	6.9427e-04	-0.6591	0.50900
ihposeic	0.00037689	0.00158456	0.2379	0.811996	ihpospr	-3.7653e-03	7.9215e-03	-0.4753	0.63456
dmueg	0.01742884	0.03511727	0.4963	0.619680	ihposeic	1.3877e-03	1.6662e-03	0.8328	0.40494
dmuep	0.01274432	0.03837988	0.3321	0.739846	dmueg	1.6176e-02	2.6915e-02	0.6010	0.54783
					dmuep	2.5651e-03	2.7127e-02	0.0946	0.92467
<b>RFSO. Prueba de Hausman</b>									
Hausman test for spatial models									
data: formula									
chisq = 43.242, df = 18, p-value = 0.0007396									
alternative hypothesis: one model is inconsistent									