



Abstract ampliado

RESUMEN AMPLIADO

Título: Los modelos de Gibbs como herramienta para detectar los factores de localización empresarial

Autores y e-mail de todos ellos: Miguel Gómez-Antonio (mgomezan@ucm.es)

Departamento: Economía Aplicada, Pública y Política

Universidad: Universidad Complutense de Madrid

Área Temática: *Procesos espaciales a nivel de punto y localización empresarial*

Resumen:

Leste trabajo está estructurado en torno a cinco apartados. En primer lugar, una breve introducción en la que subrayamos las principales características de los modelos de Gibbs. A continuación, repasamos la evolución de los modelos estadísticos que han sido utilizados para analizar la localización empresarial. Continuamos describiendo los fundamentos teóricos de los modelos de Gibbs y presentamos un ejemplo aplicado para la Comunidad de Madrid. Por último, destacamos el potencial de estos modelos, tanto para la evaluación como para el diseño de determinadas políticas públicas.

Los modelos de Gibbs permiten distinguir los factores de localización relacionados con las características del territorio (costes empresariales, factores históricos, bienes públicos locales, etc.) de aquellos factores que tienen que ver con la posibilidad de interacción entre las empresas. Dentro del primer grupo de factores tenemos los costes empresariales, como el precio del suelo, factores históricos, o la dotación de bienes públicos en el territorio. Pero en determinados sectores, principalmente los intensivos en conocimiento, existe otro factor que influye decisivamente en la decisión de localización, como es la posibilidad de interactuar con otras empresas ya establecidas en una localización. Pensemos en una *start-up* tecnológica que quiere localizarse en Silicon Valley. El motivo por el que quiere localizarse en Silicon Valley no es debido a que las características del territorio sean especialmente favorables para su modelo productivo, sino que se debe a que en Silicon Valley pueden obtener una serie de ventajas que no están presentes en ningún otro lugar. Es decir, tiene la posibilidad de interactuar con las principales empresas tecnológicas que allí están establecidas. Puede beneficiarse de un acceso a un capital humano especializado, pueden tener acceso a fuentes de financiación, un acceso más rápido a innovaciones, utilización conjunta de proveedores, compartir proyectos de I+D, compartir campañas de marketing, etc.

Es relevante diferenciar ambos factores ya que si un gobierno local quiere atraer a empresas de un determinado sector a su jurisdicción, lo primero que debe conocer es cuáles son los factores que influyen en la decisión de localización de las empresas de



dicho sector. Si el factor principal que determina la decisión de localización tiene que ver con las características del territorio, las políticas públicas a desarrollar tendrán que ver con mejorar la dotación de infraestructuras, modernización de las mismas, mejorar la seguridad, mejorar la calidad del medio ambiente, etc. Pero si, por el contrario, las empresas del sector X deciden su localización en función de la existencia previa de empresas de dicho sector en la jurisdicción, las políticas públicas a desarrollar deberán estar dirigidas a incentivar la creación de empresas del sector en el territorio. Como por ejemplo, subvencionar los costes de establecimiento a empresas del sector, financiar proyectos de investigación que puedan dar lugar a la aparición de nuevos mercados, facilitar espacios de coworking, etc.

Antes de presentar los fundamentos teóricos de los modelos de Gibbs los encuadramos dentro de la literatura que utiliza Modelos estadísticos para analizar la localización empresarial. Los diferentes enfoques que han analizado la concentración de empresas en el territorio se pueden agrupar en torno a dos bloques. Aquellos que se limitan a detectar clústeres de empresas, y, por tanto, pertenecen al campo del análisis exploratorio. Y aquellos que una vez detectada la existencia de una concentración elevada de empresas en el territorio se centran en determinar cuáles son los factores que han dado lugar a dicha concentración. Tanto en el campo del análisis exploratorio como en el del análisis de regresión podemos distinguir entre aquellos enfoques que utilizan como unidad primaria de observación datos referidos a una delimitación administrativa del territorio (municipios, provincias, CCAA..) y aquellos que utilizan como unidad primaria de observación la propia geolocalización de las empresas.

Entre los primeros tenemos, por ejemplo, el índice de localización, el índice espacial de Gini o el índice de Elison y Glaeser, entre otros. El problema que presentan estos índices es que sufren de lo que se conoce como el Problema de la Unidad de Área modificable (MAUP). El MAUP consiste en que los resultados se ven alterados en función de la unidad administrativas que utilizemos para el análisis. Por ejemplo, pueden determinar la existencia de un clúster cuando el análisis se lleva a cabo a nivel municipal y, sin embargo, cuando se repite el análisis a nivel provincial los resultados no detectan la existencia de concentración de empresas. El problema de la unidad de área modificable es consecuencia de que la escala geográfica del fenómeno que queremos medir no tiene por qué coincidir con la escala administrativa que utilizamos para su medición. De tal forma que si el fenómeno a medir, por ejemplo, la existencia de spillovers del conocimiento, tiene una escala geográfica inferior a la delimitación administrativa que utilizamos para medirlo, no seremos capaces de detectarlo. Y a la inversa, si la escala geográfica del fenómeno a medir, supera la delimitación administrativa que utilizamos para capturarlo, solo estaremos capturando una parte del mismo. Esto es lo que explica que los resultados difieran en función de la unidad de análisis que adoptemos para medirlo. Para superar este problema, en las dos últimas décadas han comenzado a utilizarse determinadas funciones que caracterizar la distribución de eventos en el espacio. Dichas funciones determinan si la distribución de eventos en el espacio sigue un patrón aleatorio, de concentración, o de repulsión. Sin embargo, estas funciones son poco informativas para analizar la distribución de empresas en el territorio, ya que es obvio que estas se concentran en determinados barrios, polígonos industriales, en la periferia de las ciudades etc. Para que estas funciones sean informativas en este campo se plantea una estrategia de casos frente a controles. Es decir, se calcula el valor que la función toma en el conjunto de empresas que queremos analizar y se compara con el valor que dicha función presenta para el



resto de empresas/sectores. Si la función para los casos toma un valor superior que para los controles, la conclusión es que las empresas del sector están más concentradas en el territorio que las del resto de sectores. La principal ventaja de este enfoque es que las funciones están definidas para un rango continuo de distancias y, por tanto, no solo no sufren del MAUP. Además, son capaces de identificar el tamaño geográfico de la concentración. Sin embargo, no permiten determinar cuáles son los factores que explican la concentración. Ejemplos de este tipo de estrategias son la función D, El enfoque de DO, la función M, la función K inhomogenea. Para identificar los factores que influyen en la decisión de localización, hemos de estimar modelos de regresión. Los modelos de regresión tradicionales utilizan datos referidos a delimitaciones administrativas del territorio y, por tanto, sufren del problema MAUP. Dentro de estos modelos tenemos encuestas, modelos probabilísticos tipo logit condicional, modelos de conteo o modelos de precios hedónicos. Para superar el problema de MAUP debemos estimar modelos que toman como unidad primaria de observación la propia geolocalización de las empresas. Y es en este punto donde encajan los modelos de Gibbs. Muy pocos trabajos han estimado modelos de Gibbs en economía y, en concreto, solamente dos, han estimado modelos de Gibbs que permiten separar los factores que tienen que ver con las características del territorio de aquellos que tienen que ver con la interacción espacial entre las empresas.

La metodología de los modelos de Gibbs considera la distribución espacial de las empresas como un proceso espacial por puntos, donde la distribución observada de las empresas en el territorio es el valor que toma una variable aleatoria que consiste en todas las distribuciones posibles. El modelo permite estimar cual es el proceso teórico que ha generado la distribución de empresas observadas. Estimamos la función *Papangelou* de intensidad condicional $\lambda_{\theta}(u, X)$, que recoge la probabilidad de encontrar una observación en la localización u cuando tenemos información completa sobre el resto del proceso espacial. La función de densidad condicional se compone de dos términos: la intensidad de primer orden (*spatial trend*) y el componente de interacción estocástico o intensidad de segundo orden (*spatial interaction*). El término de variación de primer orden se corresponde con el estimador lineal de un modelo general lineal (MGL), mientras que el término que recoge la variación de segundo orden es análogo a la distribución de los residuos en un MGL. El término de primer orden recoge la intensidad espacial, a saber, la heterogeneidad espacial y los efectos de las variables explicativas. El término de segundo orden describe la interacción espacial entre los distintos puntos del proceso. En otros campos científicos se han desarrollado distintas formas funcionales para capturar el fenómeno de interacción espacial, algunas de las cuales son adecuadas para capturar la interacción espacial entre las empresas. Estimaremos tres expresiones matemáticas con interpretación económica: *Strauss Hard Core*, *Geyer saturation*, e interacción por área.

El modelo a estimar está recogido en la siguiente expresión:

20, 21, 22 · Noviembre | Novembre 2019 · Castelló
 XLV Reunión de Estudios Regionales - V Jornades Valencianes d'Estudis Regionals

International Conference on Regional Science

Respuesta de las regiones periféricas ante los cambios sociales, tecnológicos y climáticos
 Resposta de les regions perifèriques davant els canvis socials, tecnològics i climàtics

Universitat Jaume I
















More Documents | Fotografía © Prensakinet

$$\begin{aligned}
 \ln \lambda(u, x) = & \alpha + b_1 PL + b_2 S_1 + b_3 S_2 + b_4 AG + b_5 t + \\
 & + b_6 GT_1 + b_7 GT_2 + b_8 GT_3 + b_9 GT_4 + b_{10} GT_5 + b_{11} GT_6 + b_{12} GT_7 + \\
 & + b_{13} Gknow + \\
 & + b_{14} Glife_1 + b_{15} Glife_2 + b_{16} Glife_3 + \\
 & + b_{17} Interaction
 \end{aligned}$$

Las 16 primeras variables recogen las características del territorio (tendencia espacial) y la última el componente de interacción que se modeliza con una expresión tipo Geyer.

En la primera línea tenemos una constante, el precio del suelo, dos variables que recogen las características generales del territorio, una variable que captura las economías de urbanización, y el resto de variables recogen la intervención del sector público en el territorio. Primero por el lado de los ingresos, donde no esperamos un resultado estadísticamente significativo, ya que los impuestos locales en España representan un porcentaje de la carga fiscal de las empresas muy pequeño como para afectar a la decisión de localización. Y por el lado del gasto consideramos la dotación de tres bienes públicos locales. La dotación de infraestructuras de transporte, tanto privado medido por la dotación de carreteras en el territorio, como público, medido por la distancia a estaciones de metro y cercanías, y también queríamos contrastar si la cercanía al aeropuerto de Madrid barajas es un factor relevante. En segundo lugar, contrastamos la existencia de externalidades geográficas del conocimiento derivadas de la cercanía a universidades y a centros de investigación. Y, en tercer lugar, el bien público calidad de vida, ya que la literatura establece que los trabajadores de las empresas de los sectores intensivos en tecnología deciden en qué empresa trabajar no solamente en función del salario, sino también en función de la dotación de servicios culturales y de ocio que pueden disfrutar en la localización.

Estimamos el modelo para distintas muestras de empresas en función del tamaño de las misma y los resultados preliminares indican:

- 1) El precio del suelo es significativo en todos los modelos.
- 2) Las variables relacionadas con la accesibilidad no son significativas en contra de los resultados que obtienen los modelos de regresión tradicionales.
- 3) Una infraestructura que afecta significativamente a la localización de las empresas del sector es la cercanía al aeropuerto de Barajas.
- 4) La dotación de transporte público en el territorio también es un factor que afecta a la decisión de localización
- 5) Contrastamos la existencia de externalidades geográficas del conocimiento como consecuencia de la cercanía a centros de investigación y universidades técnicas..
- 6) El bien público calidad de vida no es un factor relevante en este sector, en contra de lo que predice la literatura de *consumer city*.
- 7) La interacción espacial es un factor clave a la hora de explicar la localización de las empresas de este sector. El parámetro de interacción se sitúa en torno a los 1.4 km y el umbral de saturación se sitúa en torno a las 4 empresas.

20, 21, 22 · Noviembre | Novembre 2019 · Castelló
XLV Reunión de Estudios Regionales - V Jornades Valencianes d'Estudis Regionals

International Conference on Regional Science

Respuesta de las regiones periféricas ante los cambios sociales, tecnológicos y climáticos
Resposta de les regions perifèriques davant els canvis socials, tecnològics i climàtics

Universitat Jaume I



MW Oskuitaote | Fotografia © Prensakinet

Palabras Clave: industrial location, Gibbs models, agglomeration economies, local public goods.

Clasificación JEL: C02, C18, C38, C49, C51, C83, L69, R12, R30