

REDES DE INTERACCIÓN SOCIAL Y ESPACIAL: APLICACIONES A LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

INTRODUCCIÓN EDITORIAL

Las decisiones económico-empresariales están influenciadas por las personas y/o empresas con las que se interactúa regular o esporádicamente. Estas interacciones se realizan a través de una red de contactos, que puede ayudar a explicar diferentes tipos de comportamientos. Por ejemplo, si el análisis se centra en la interacción entre individuos, el impacto de las redes sociales resulta capital en aspectos como la participación en actividades educativas, culturales, sociales, formación de *hobbies*, tendencias en el voto en elecciones políticas (locales, regionales, nacionales) e incluso actividades criminales. El factor de interacción es evidente, igualmente, en el plano de las decisiones empresariales (a nivel de empresa) y de otro tipo de organizaciones. De hecho, las interrelaciones (redes) entre empresas afectan directamente a su localización espacial, a las decisiones sobre investigación y desarrollo, a la creación de patentes, a la consolidación de patrones de comercio, y al establecimiento de alianzas políticas. En este número se estudia el alcance (teórico y empírico) de la interacción social y empresarial en los ámbitos de la economía de la educación, el mercado de trabajo, la competencia estratégica entre comunidades autónomas, y el mercado de la vivienda.

El estudio de las interacciones sociales, desde el punto de vista del análisis económico, es interesante en la medida que integra ideas sociológicas relevantes dentro de un razonamiento económico formal. De hecho, las interacciones sociales ya sirvieron a Thomas Schelling para analizar problemas económicos como el establecimiento y aparición de patrones de segregación residencial y desigualdad racial.

Un paso importante para el estudio de las redes sociales (interacciones sociales) ha sido también el considerar analíticamente que los agentes (empresas, individuos, instituciones) tiene incentivos en desarrollar redes de interacciones entre ellos.

Conscientes de la relevancia de esta realidad, Funcas, de manera pionera, ha tomado la iniciativa de profundizar desde esta óptica sobre estos aspectos tan próximos a la situación económica de nuestro entorno. El estudio de las redes de interacción económica y social para explicar

LA MODELIZACIÓN ECONÓMICA DE LAS REDES

aspectos relativos al mercado de trabajo, al de la vivienda, a la educación y a la economía regional ha estado coordinado por los profesores **Mariano Matilla-García** de la UNED y **Jesús Mur** de la Universidad de Zaragoza. En la labor de coordinación han contado con la asistencia y supervisión, desde Funcas, de la profesora **María José Moral**.

La certeza sobre la existencia de efectos que dimanen de la red social es de gran interés para la teoría económica y para las ciencias sociales en general; de hecho, el análisis económico está incorporando el concepto de red social en sus propios modelos. En este sentido, puede decirse que el hecho de encontrar, o no, efectos de red es un aspecto que confiere relevancia práctica a la investigación. Desde el punto de vista de la política económica, el planteamiento de nuevas políticas de bienestar precisa examinar la presencia e incidencia de las redes sociales, puesto que existen efectos multiplicadores, no triviales, en caso de existencia de redes sociales.

Este monográfico pretende contribuir a esta literatura, ilustrando la capacidad práctica del análisis de redes en varios ámbitos. El primero de ellos, dedicado a las *redes sociales y modelización económica*, ofrece un marco elemental de trabajo teórico económico y cuantitativo de análisis de las redes sociales. Los trabajos preparados por **Mariano Matilla-García**, **J. Paul Elhorst** (Universidad de Groningen) y **Halleck-Vega Solamaria** (Universidades de Groningen y París) son de naturaleza más teórica y formal, y en buena medida pueden ser tomados como referencia para la interpretación de otras contribuciones en este número. Como complemento, el trabajo de **Katarina Zigova** (Universidad de Constanza) presenta una aplicación del análisis de redes de citas (citaciones) de trabajos científicos con el objeto de especificar una matriz de contacto o ponderaciones.

Más concretamente, el trabajo presentado por **Matilla-García** incide sobre los microfundamentos de la modelización utilizados en la literatura econométrica más reciente, que sirven para analizar las interacciones en forma de redes, barrios y grupos sociales. En particular, pretende mostrar hasta qué punto las herramientas de análisis econométrico habitual pueden ser un punto de partida para el estudio empírico de las redes sociales (redes de interacción social). Se muestra cuáles son las limitaciones técnicas actuales y los desafíos todavía abiertos. Tras este recorrido introductorio, se establecen los vínculos entre la reciente literatura econométrica (preocupada por las cuestiones de identificación y estimación) sobre las redes y la literatura en econometría espacial.

Precisamente, la investigación presentada por **Zigova**, se centra en la representación matricial de las redes de investigación. En particular,

se muestra cómo la especificación de una matriz de pesos (matriz de ponderaciones) social(es) puede derivarse de una estructura de red social dada, basándose en hipótesis sociológicas estándar relativas a la comunicación y la comparación. Este enfoque se ilustra con el caso de la colaboración entre economistas afiliados a una determinada universidad o instituto de investigación, documentada esa colaboración en el entramado de citas cruzadas. El ejemplo que selecciona la autora es el de los economistas adscritos a instituciones de origen alemán, en el período 2000-2010.

Elhorst y Halleck Vega presentan un modelo de regresión lineal, con retardo espacial de X , cuya especificación se ha ampliado para incluir variables explicativas observadas en las unidades de un corte transversal conectadas por relaciones de vecindad. Se trata de un modelo econométrico espacial sencillo que genera efectos de desbordamiento espacial (*spillovers*) flexibles. A pesar de su simplicidad, el modelo permite parametrizar, de forma flexible, la matriz de ponderaciones espaciales —denominada W —, la cual indica cómo se ordenan espacialmente las unidades de la muestra. Los autores constatan que, en contra de lo que se indica en muchos estudios empíricos, la afirmación de que los resultados son robustos para cualquier especificación de W no está suficientemente fundamentada. En particular, se demuestra que los *spillovers*, uno de los principales objetivos en los estudios de economía y econometría espacial aplicada, son sensibles a la especificación de W . En buena medida, el marco de análisis presentado incardina y da sentido práctico a los trabajos empíricos que siguen en la presente monografía.

El mercado de trabajo es un tema paradigmático que pone de manifiesto cómo la estructura de una red de interrelaciones puede influir en la actividad económica. En particular, las interacciones locales de los agentes permiten el intercambio de información sobre ofertas de trabajo, observándose que los individuos tienen mayor probabilidad de estar empleados si su red de contactos está dominada por otros agentes con empleo. En íntima conexión con los mercados laborales deben situarse los flujos migratorios en los que las redes sociales actúan como potentes factores expulsivos y/o receptores. Todo esto genera una serie de preguntas muy relevantes en el ámbito del análisis económico. ¿Las externalidades derivadas de la red son más fuertes en áreas donde predominan trabajadores con niveles de educación altos o en áreas de menor nivel educativo? ¿Esas externalidades pueden fragmentarse en función, por ejemplo, de algún tipo de minoría? ¿Hasta qué punto los flujos migratorios están condicionados por las redes sociales, formales e informales, de las que forma parte el individuo? Los trabajos de **José Villaverde** y **Adolfo Maza** (Universidad de Cantabria) y de **Enrique López-Bazo**

EL MERCADO DE TRABAJO Y LAS REDES

(Universitat de Barcelona) y **Elisabet Motellón** (Universidad Oberta de Catalunya) son dos aportaciones interesantes que se enfrentan a este tipo de cuestiones.

El trabajo de **Villaverde** y **Maza** analiza las migraciones interprovinciales en España entre los años 2000 y 2014. Se realiza una revisión de la literatura sobre los determinantes de los flujos migratorios internos y se presentan los principales rasgos del caso español. A continuación, los autores especifican el modelo migratorio correspondiente que se estima utilizando técnicas de econometría espacial; se trata, en concreto, de un *Spatial Panel Durbin Model* que es fácil de caracterizar en la tipología de modelos presentada en el bloque temático anterior. La conclusión general que se obtiene es que las migraciones interprovinciales netas están influenciadas principalmente por variables como el salario, el desempleo, la densidad de población y las condiciones climáticas. Los resultados también revelan fuertes efectos de desbordamiento provincial relacionados, sobre todo, con la tasa de crecimiento de los salarios, la densidad de población y las condiciones climatológicas de las provincias vecinas.

El trabajo de **López-Bazo** y **Motellón** abunda sobre un hecho estilizado del mercado de trabajo español, a saber: sus profundas diferencias territoriales en materia de desempleo. Diferentes trabajos previos han analizado los rasgos distintivos de la distribución regional de las tasas de paro mediante factores macroeconómicos, aplicados a datos agregados regionales. Los autores analizan en qué medida los resultados en esos trabajos conducen a interpretaciones incorrectas al no tener en cuenta que las regiones difieren en cuanto a la distribución de las características de los trabajadores. Esta cuestión es importante porque tales características determinan la propensión de cada individuo a estar desempleado y, por agregación, influyen sobre la tasa de paro de cada región. Los autores proponen un método alternativo para calcular las tasas de paro de las provincias españolas, neto del efecto composición, que se compara con las tasas realmente observadas.

EFECTOS ESPACIALES EN EL MERCADO DE LA VIVIENDA

El impacto de las redes de proximidad, o de las conexiones transversales, ha sido profusamente discutido en los mercados de la vivienda residencial tanto en el caso europeo como en el de España en particular. Hay características cruciales en el comportamiento del demandante de viviendas, o de inmuebles en general, que se repiten sistemáticamente y que están relacionadas con efectos no tangibles, asociados a relaciones de estricta proximidad o bien están vinculados a la zona donde se evalúa una vivienda. Para tratar con estos efectos espaciales, y con el impacto del entorno, se deben considerar elementos endógenos (como las características de las viviendas situadas en las inmediaciones de la que se está evaluando, en relación al precio, conservación, estilo, etc.) y

contextuales (las características de la zona en la que se ubica la vivienda, en términos de dotación de servicios públicos, infraestructura social, accesibilidad, etc.) En este tipo de modelos se generan relaciones de endogeneidad muy interesantes, que exigen un tratamiento técnicamente avanzado para obtener resultados coherentes. No son muchos los estudios que estiman la demanda en viviendas residenciales teniendo en consideración todos estos efectos sociales de vecindario.

En este volumen se presentan dos contribuciones que contemplan factores de red en la formación de los precios de la vivienda. Por una parte, el trabajo de **José-María Montero Lorenzo** y **Gema Fernández-Avilés** (Universidad de Castilla-La Mancha) pone de manifiesto el hecho de que las estadísticas sobre precios de la vivienda en España no incorporan los efectos espaciales (o más generalmente, espacio-temporales) inherentes a los precios de los bienes inmuebles. Los autores proponen un enfoque geoestadístico para obtener mejores predicciones. Ilustran el enfoque a partir de: i) la elaboración de un geoíndice espacio-temporal de precios de vivienda en Toledo; y ii) de la creación de mapas de predicción para los precios de vivienda en Madrid considerando diferentes alternativas de modelización geoestadística. El trabajo de **Bernard Fingleton** (Universidad de Cambridge) y **Alain Pirotte** (Universidad de París II Panthéon-Assas y TEPP, CNRS) abunda sobre la relevancia del efecto de la localización espacial y las interacciones espaciales para explicar el proceso de formación de los precios de la vivienda residencial. Para ello, presentan un modelo de panel dinámico con estructura espacial para el caso de los distritos ingleses en el período 2002-2007. Los resultados son concluyentes en el sentido de que tan importante parece ser la dinámica temporal como la espacial.

Otro ámbito de singular interés para el análisis de efectos de redes espaciales es el de la economía de la educación. El estudio del efecto de la red de amistades (grupo de amigos) sobre los resultados en la evaluación del desempeño académico, en la participación en actividades extraescolares o, a más largo plazo, en los ingresos futuros del individuo, ha centrado buena parte de la atención reciente en materia de investigación en redes sociales. El efecto de la composición de las aulas de docencia sobre el resultado académico de los estudiantes es de interés tanto desde la perspectiva, más restringida, de la red constituida solo en base a los compañeros del aula como por la fuerte influencia que puede ejercer el grupo social más amplio compuesto por la familias de esos compañeros de clase con los que se comparte, habitualmente, una zonas residenciales y recreacionales comunes.

El trabajo de **José A. Martínez** y **Manuel Ruiz Marín** (Universidad Politécnica de Cartagena) se centra en el papel de la red de amistades de los estudiantes para evaluar los cambios de opinión producidos en gru-

LAS REDES Y LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

pos de individuos. Para ello realizan un trabajo experimental con alumnos relativo al desarrollo de una asignatura del Grado de Administración y Dirección de Empresas de la Universidad Politécnica de Cartagena. El estudio pretende analizar cómo los alumnos mantienen o cambian sus opiniones en función de la interacción con sus compañeros. En concreto, los autores comprueban que el grado de influencia sobre cada persona dentro de una red depende de la afinidad entre los individuos, de las diferencias entre sus opiniones, y de la heterogeneidad existente entre sus capacidades de liderazgo y de sumisión. Las implicaciones para las ciencias sociales son interesantes, ya que la propuesta postula un modelo de cambio en la opinión de los individuos utilizando un sistema de ecuaciones habitualmente utilizado en estudios de física aplicada, pero adaptado a variables de tipo psicológico. El interés de esta contribución, en la que debería profundizarse en el futuro, es evidente.

Por otro lado, el trabajo de **Marcos Herrera** (Universidad Nacional de Salta) pretende evaluar el impacto de los efectos espaciales sobre la tasa de repetición en las escuelas de la provincia argentina de San Luis entre 2008 y 2011. El planteamiento del autor es que encontrar cuáles son los factores que determinan una alta o baja tasa de repetición, y en particular conocer con mayor detalle los condicionantes socioeconómicos de la tasa de repetición, permitirá entender la complejidad del problema y también sus posibles soluciones. El objetivo principal es identificar los condicionantes de la tasa de repetición incorporando factores de cada centro educativo junto a otros de índole local o regional. Adicionalmente, se incluyen efectos espaciales a nivel regional, que se han omitido en buena mayoría de las investigaciones previas. Los resultados subrayan la importancia de incorporar la localización de las escuelas y su entorno social a la hora de diseñar políticas educativas eficaces que se dirijan explícitamente a reducir el problema de la repetición escolar.

La siguiente aplicación también se centra en el análisis de redes, en relación con las cuestiones de localización espacial y competencia estratégica en la prestación de servicios. En esta línea, podemos identificar distintos problemas de interés que pueden ser abordados como, por ejemplo, los factores que subyacen en las tendencias a la creación de agrupamientos, de *clusters* espaciales, de empresas, a veces muy heterogéneas entre sí, o cómo evolucionan estos *clusters* con posterioridad, en función de los impulsos que reciben del mercado y/o de la tecnología, etc. De particular relevancia nos parece el fenómeno de la competencia entre entidades locales (municipios, comarcas, incluso provincias) tanto en la prestación de servicios públicos a los ciudadanos residentes, en ellas y/o en sus inmediaciones, como en la política fiscal a aplicar en las respectivas áreas de influencia (donde hay efectos de imitación, de confrontación, etc.).

El trabajo de **Fernando A. López** (Universidad Politécnica de Cartagena) incide directamente sobre los mecanismos de interacción entre las administraciones públicas que se encuentran más apegadas al terreno. Los gobiernos locales se caracterizan por su proximidad al ciudadano, y sobre ellos recae la responsabilidad de dotar a la ciudadanía de los correspondientes servicios básicos. También parece claro que la prestación de servicios no depende únicamente de factores internos (en referencia a las características específicas de cada municipio), sino que inciden igualmente factores externos, fruto de las interacciones con los municipios vecinos. Esta es, justamente, la cuestión analizada en el trabajo: el estudio de las interacciones espaciales y de los efectos de desbordamiento en las políticas fiscales de los municipios españoles con más de 1.000 habitantes para el período 2000 a 2012. En particular, el autor desagrega el análisis para los seis programas de gasto dominantes a nivel municipal como son los de seguridad y movilidad ciudadana; vivienda y urbanismo; bienestar comunitario; servicios sociales y promoción social; educación y cultura.

EFFECTOS DE RED Y ESPACIALES EN ECONOMÍA PÚBLICA

Finalmente, el número se cierra con el trabajo de **Jesús Mur** y **Ana M. Angulo** (Universidad de Zaragoza) en el que se analizan las tasas de desempleo regional en España, considerando el PIB regional y los salarios como variables de control. La dimensión dinámica y espacial de este caso se caracteriza por la fuerte persistencia del problema del desempleo regional y por las grandes diferencias existentes entre las regiones. Los autores proponen tratar las dos dimensiones simultáneamente utilizando modelos espaciales de datos panel. En concreto, postulan que la parte dinámica del modelo capte la inercia subyacente al nivel de desempleo, mientras que el ámbito espacial se remite a la red de interacciones existente entre las unidades del corte transversal, reflejada en la matriz de pesos o de ponderaciones espaciales. Esta matriz de pesos puede evolucionar en el tiempo al ritmo que lo hace la propia sociedad española. Los resultados apuntan a la importancia de la descentralización en el denominado Estado de las autonomías actual, que ha posibilitado que: i) las relaciones regionales se hayan intensificado en las últimas décadas; y ii) el grupo de regiones con una influencia positiva sobre sus vecinas se haya movido desde el centro de la península hacia el eje del Mediterráneo.