
ARTÍCULOS / ARTICLES

VULNERABILIDAD DEMOGRÁFICA Y DISTANCIA A GRANDES CIUDADES: CONSECUENCIAS SOBRE LA POBLACIÓN ADULTA-JOVEN EN CASTILLA Y LEÓN¹

Alejandro López González

Universidad de León

Alejandro.lopez@unileon.es

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5515-5235>

Recibido: 20/02/2021; Aceptado: 08/12/2021. Publicado: 22/01/2022

Cómo citar este artículo/citation: López González, Alejandro (2021). Vulnerabilidad demográfica y distancia a grandes ciudades: Consecuencias sobre la población adulta-joven en Castilla y León. *Estudios Geográficos*, 82 (291), e087. <https://doi.org/10.3989/estgeogr.202198.098>

RESUMEN: En los últimos años es un tema de debate en la sociedad española la extrema despoblación de amplios espacios de nuestra geografía, cobrando gran protagonismo expresiones como la “España vaciada” o la “Laponia española”. En este contexto se ha planteado la hipótesis de una segunda despoblación, complementaria de una primera asociada al éxodo rural, protagonizada por jóvenes residentes en ciudades de las regiones que forman la España interior. Teniendo presente estas propuestas se ha diseñado una metodología que parte de una primera clasificación de los municipios de Castilla y León en función de su grado de vulnerabilidad demográfica, seguida de la aplicación de un modelo autorregresivo espacial que pretende medir el impacto sobre el porcentaje de población de edades entre 20 y 39 años de la distancia a Madrid y a Valladolid, considerando estas ciudades como potenciales receptoras de la población joven que emigran desde los municipios de donde son originarios. Los resultados obtenidos apuntan a unos resultados híbridos, el impacto es mayor sobre los municipios de carácter rural y sobre las cabeceras comarcales clásicas, pero no son tan claros sobre las cohortes adulto-jóvenes residentes en las ciudades medias, así como tampoco en los municipios económicamente más dinámicos.

PALABRAS CLAVE: Despoblación, Madrid, Valladolid, municipios, Análisis clúster, Modelos autorregresivos espaciales

Demographic vulnerability and distance to big cities: Consequences in young adult people in Castille and Leon

ABSTRACT: In recent years, the extreme depopulation of large areas of our geography has been a subject of debate in Spanish society, with expressions such as “España vaciada” or “Laponia española” gaining prominence. In this context, the hypothesis of a second depopulation has been raised, complementary to a first one associated with rural exodus, starring young people living in cities in the regions that make up inland Spain. With these proposals in mind, a methodology has been designed that starts from a first classification of the municipalities of Castille and Leon based on their degree of demographic vulnerability, followed by the application of a spatial autoregressive model that aims to measure the impact on the percentage of population aged between 20 and 39 years from the distance to Madrid and Valladolid, considering these cities as potential recipients of the young population who emigrate from their municipalities from where they originate. The results obtained point to hybrid results, the impact is greater on those rural municipalities and on the classic county seats, but they are not as clear on the adult-young cohorts residing in medium-sized cities as well as in the economically more dynamic municipalities.

KEY WORDS: Depopulation, Madrid, Valladolid, Municipalities, Cluster analysis, Spatial autoregressive models

Copyright: © 2021 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1 Esta investigación es resultado del Proyecto I+D+i Retos Investigación, convocatoria 2018, referencia RTI2018-095014-B-I00.

INTRODUCCIÓN

El interior del cuadrante noroeste de la península Ibérica ha sufrido desde hace décadas la decadencia prolongada de su población, apenas aliviada en breves y puntuales intervalos de tiempo y que se ha manifestado en que en este cuadrante geográfico concentre las provincias con peores indicativos demográficos de España (Franch, Martí y Puig; 2013; Delgado y Martínez, 2017; Macarrón, 2017). La Comunidad Autónoma en la que mejor se aprecia es Castilla y León, que ha visto que la despoblación se convertía en una lacra generalizada a prácticamente todo el territorio regional, potenciada por un modelo de poblamiento y una estructura administrativa local fundada en la dispersión y la fragmentación (Martínez y Delgado, 2013). La población de la región (Gómez-Limón *et al*, 2007) y las instituciones de la Comunidad Autónoma lo consideran como uno de los problemas estructurales de la región, que afecta a la práctica totalidad de su territorio (Consejo Económico y Social de Castilla y León, 2012, p. 64-65), lo que ha llevado a que recurrentemente sea objeto de discusión en el legislativo de la Comunidad. El resultado del debate político se ha plasmado en sucesivos documentos, el primero en 2005, titulado *Estrategia de Lucha contra la Despoblación* de 2005; el segundo, aún vigente, la *Agenda para la Población de Castilla y León 2010-2010* (Junta de Castilla y León, 2010), en la que se desea escapar del concepto de despoblación y sustituirlo por un objetivo más amable, promover la idea de Castilla y León como un lugar atractivo para vivir.

El período estudiado, 2013-2018, coincide con una fase de recuperación económica de los estragos provocados por las crisis de 2008 y 2010, por lo menos en el plano de las empresas (Menéndez, Gorris y Dejuán, 2017). En el demográfico, si se centra la atención en Castilla y León, no hay atisbos de crecimiento, el conjunto de la región ha retrocedido desde los 2.519.875 habitantes de 2013 hasta los 2.409.164 habitantes, lo que significa que en seis años ha perdido el 4,39% de su población. Una segunda derivada de esta evolución es su carácter generalizado, ya que sólo 340 de los 2.248 municipios de la región tenían en 2018 una población igual o superior a la de 2013 (el 15,12%). La tercera es que la decadencia poblacional ya no es patrimonio de los municipios más pequeños, pues entre los 23 municipios de más de 10.000 habitantes sólo 3 tenían un crecimiento demográfico positivo. Vistas estas cifras parece que las intenciones del Gobierno regional se aproximan al voluntarismo, no superando en la práctica la fase de lucha contra la despoblación.

El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto de la distancia a los dos principales centros de actividad (Madrid y Valladolid) sobre las migraciones de la población adulta-joven de Castilla y León, presentando los resultados en función del grado de vulnerabilidad demográfica de los municipios. Con esta finalidad se ha aplicado un modelo de regresión que controla los fenómenos de autocorrelación espacial, lo que permite aislar los efectos asociados a la dinámica propia de cada municipio de la dinámica de los territorios colindantes.

Este trabajo se estructura en cinco apartados, el primero consiste en una reflexión sobre el concepto de vulnerabilidad demográfica en el contexto español y, más concretamente, en el territorio de la denominada España vaciada. El segundo presenta brevemente la base de datos que se ha construido para el desarrollo empírico. La tercera es la sección dedicada a exponer los resultados y que se dispone en dos grandes subapartados íntimamente interrelacionados: apartado inicial es netamente descriptivo, propone una clasificación de los municipios de Castilla y León en función de un indicador sintético de su vulnerabilidad demográfica; el siguiente apartado aplica un modelo de regresión espacial, midiendo el impacto de la distancia a Madrid y Valladolid sobre la variación de la población de entre 20 y 39 años, que se ha tomado como objetivo debido a que se ha partido del supuesto de que los cambios en este grupo ni se ven influenciados significativamente por razones estrictamente vegetativas (la mortalidad en estos estratos es baja), ni tampoco influyen demasiado las decisiones migratorias del cabeza de familia. En cambio, se presume que juega un rol mayor la intención de migrar del individuo y, en consecuencia, consideraciones sobre las mejoras que ofrecen una mayor oferta educativa o nuevas oportunidades laborales (Thissen, Drooglever, Strijker y Hartsen, 2010). Esta metodología se ha aplicado tanto al conjunto de los municipios de la región como a los subconjuntos diseñados en el análisis clúster propuesto en el primer subapartado. Finalmente, el cuarto apartado es una breve discusión de los resultados obtenidos y la quinta incluye las conclusiones.

MARCO TEÓRICO: LA VULNERABILIDAD DEMOGRÁFICA

En los últimos tiempos se ha popularizado la expresión "España vaciada", denominación que convive con otros adjetivos ilustrativos de las consecuencias de la despoblación -vid. la "España vacía" (Molino, 2015), la "Iberia vaciada" (Taibo, 2021) o la "Laponia española" (Cerdá, 2017)-, que han prendido en la sociedad española en un tiempo protagonizado por la inestabilidad

política y una casi continua campaña electoral. Muestra de ello es el éxito de la agrupación de electores *Teruel Existe* en los comicios de noviembre de 2019, al obtener representación en el congreso y el senado por esta provincia aragonesa. Teruel, en este sentido, fue y es un referente, no tanto por su excepcionalidad sino porque en este territorio la despoblación es un tema de debate constante, tal y como manifiesta la trayectoria de los medios de comunicación local (Sanz, 2016), en gran medida gracias a la prolongada actividad de la plataforma de reivindicación territorial mencionada (Amézaga y Martí, 2012).

La despoblación tradicionalmente se ha enfocado desde la perspectiva de lo rural, y a ello nos remite el corpus de la literatura académica que asocia despoblación con espacio rural (Reques, 2003) e identifica entornos concretos en los que la fragilidad es mayor: los municipios rurales de menor tamaño (Atance, García, Martínez, Pujol y Urruela, 2010), los espacios de montaña (Collantes, 2001; Rodríguez, 2016; Santos y Redondo, 2016); aquellos otros ajenos a determinadas condiciones como la proximidad a las grandes ciudades, el desarrollo endógeno y la cristalización de modelos de agricultura intensiva (Delgado, 2018), o los situados en un contexto de marginación por razones político-administrativas como son los localizados el borde fronterizo con Portugal (Martín y Hortelano, 2017). La despoblación planteaba problemas de eficiencia en términos de prestación de servicios (Escalona y Díez, 2006) y estructuras demográficas descompensadas por años de emigración diferencial (Rico y Gómez, 2003), retroalimentando la fragilidad de estos territorios. Frente a la gravedad de este problema, se implementaron tímidamente políticas para combatir la despoblación en aquellas Comunidades Autónomas más castigadas (Bielza, 2003; Sáez, Ayuda y Pinilla, 2011 y 2016), políticas que encuentran difícil aplicación en un espacio tan heterogéneo como el rural y donde se superponen intereses de distintos agentes locales (Paniagua, 2009), e insuficientes si consideramos la amplitud de objetivos que deberían atender (Sáez, Pinilla y Ayuda, 2001). Al margen del análisis de las políticas frente a la despoblación, otros autores abordan eventuales soluciones en la incierta labor compensatoria de la inmigración de extranjeros (Bayona y Gil, 2010 y 2013; Collantes, Pinilla, Sáez y Silvestre, 2014; Pinilla, Ayuda y Sáez, 2008; Camarero y Sampedro, 2019), el asentamientos de colectivos asimilables al concepto de neorrurales (Paniagua, 2005; Mateos, 2012; Alario, Molinero y Morales, 2018; Baylina *et al*, 2019), o en las oportunidades a las eventualmen-

te ofrecidas por el turismo (Alario y Morales, 2012; Jurado y Pazos-García, 2016; Sánchez-Mesa, 2019) en un marco de creciente escepticismo ante las posibilidades del desarrollo endógeno (Saco, 2010).

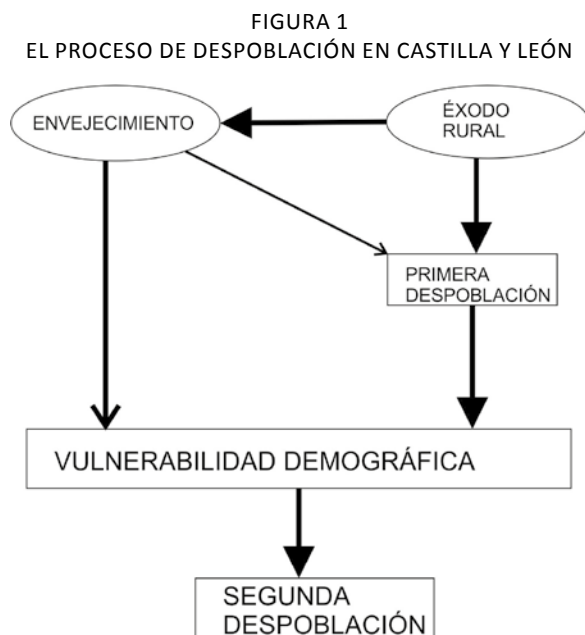
La visión de la despoblación como fenómeno eminentemente rural se complementa más recientemente por algunos autores. Estas nuevas aportaciones extienden el ámbito territorial de este proceso a localidades que hasta hace poco atraían población, apoyándose en la idea de una segunda oleada en el proceso de despoblación (González, López y Recaño, 2019). Los autores que suscriben esta tesis ya pusieron de manifiesto la frágil condición demográfica de los municipios españoles (Recaño, 2019), y en particular de Castilla y León (González y López, 2019). Esencialmente, estos postulados se sustanciaban en un cambio de las pautas migratorias: estimando las tasas migratorias específicas por grupos de edad, sugieren que la despoblación ya no es un problema del mundo rural, sino que se ha trasladado a las ciudades de la región, e incluso otros destinos, como la aglomeración madrileña, y atañe a jóvenes con nivel formativo alto. Desde la perspectiva del análisis de los movimientos migratorios interregionales, otros autores coinciden en esta misma idea apoyándose en el estudio de series longitudinales de microdatos elaborados por la Seguridad Social (Sánchez, Arellano y Díez, 2018). En consecuencia, la despoblación ya no es patrimonio de áreas rurales, sino que pasa también a ser un rasgo compartido por ciudades de pequeña y media dimensión.

La despoblación, en sus distintos grados, aboca a la cristalización de territorios vulnerables que, a su vez, los debilita propiciando la continuación del proceso de pérdida de efectivos demográficos. El concepto vulnerabilidad ha sido objeto de una pluralidad de definiciones que tienen en común la existencia de un riesgo como origen de esa situación (Hogan y Marandola, 2005), traducido en daño ante tensiones generadas bien por cambios naturales y sociales por la incapacidad de adaptación (Adger, 2006), o bien por la una combinación entre debilidad propia y carencia de apoyo externo (Méndez y Prada, 2014). La corriente predominante en el estudio de la vulnerabilidad se centra en los riesgos naturales (Pelling, 2003; Cardona y Van Alst, 2012; Cannon, 2014); paralelamente, parte de la literatura académica pone el foco de atención en riesgos sociales, generalmente en sociedades en vías de desarrollo como las latinoamericanas (Rodríguez, 2000a; Elías, 2009; González, 2009; Froschiatti, 2010). La vulnerabilidad demográfica nace estrechamente vinculada a

los riesgos sociales, y se define como aquel conjunto de características sociodemográficas que

“de acuerdo a nuestra concepción, están ligados a la capacidad de movilizar activos y, por lo mismo se vinculan con las desventajas sociales. Si bien estos rasgos configuran una situación ‘presente’, en realidad constituyen las expresiones actuales de decisiones y conductas (influidas por el contexto y la biografía de las personas) previas” (Rodríguez, 2000b, p. 15).

La noción planteada por Rodríguez, ideada para el contexto latinoamericano, puede aplicarse también a un país desarrollado como España, donde se ha aplicado como marco analítico para recientes estudios empíricos basados en el análisis multicriterio (De Cos y Reques, 2019). En territorios como Castilla y León la vulnerabilidad demográfica es producto de la despoblación, desencadenada por el éxodo rural y perpetuada por el envejecimiento de su estructura etaria. Dicho de otro modo, es el resultado de comportamientos registrados en un pasado más o menos próximo.



Fuente: Elaboración propia a partir de la literatura académica.

La figura 1 es un punto de partida para la comprensión de los procesos expuestos en este apartado. Las causas de la vulnerabilidad demográfica en Castilla y León son consecuencia de una primera oleada de despoblación, originada por el éxodo rural de los años 1950-1960 y el consecuente envejecimiento de las estructuras demográficas (vid. Consejo Económico y Social de Castilla y León, 2012, p. 334 y sig.; Díez y Pardo, 2020). Este fenómeno, provocado por las transformaciones de la época

en la economía y sociedad rural, afectó principalmente a los municipios más pequeños y que ocupan la práctica totalidad del territorio regional. En ese momento, la red de ciudades y, parcialmente, las cabeceras comarcales acapararon una parte de ese éxodo rural, aunque no se libraron del envejecimiento de sus poblaciones.

Todo esto nos lleva a una comunidad autónoma formada por territorios con distinto grado de vulnerabilidad demográfica, con un futuro sombrío debido al acusado envejecimiento y a la escuálida fecundidad. La fragilidad de las estructuras humanas también incide negativamente en la economía: el mercado de consumo regional se estrecha cuantitativa y cualitativamente, y el mercado laboral acusa los desequilibrios impuestos por un colectivo de trabajadores envejecido y por el estrangulamiento de los mecanismos de renovación de dicho mercado. Por otra parte, la estructura empresarial regional genera puestos de trabajo cada vez menos acordes con el nivel de formación adquirido por las nuevas generaciones, que, ante la brecha entre sus aspiraciones y la realidad del mercado de trabajo, optan por migrar hacia los entornos geográficos donde se encuentran oportunidades más deseables por su sintonía con el perfil de formación (González *et al*, 2019). Esta migración conforma la segunda oleada del proceso de despoblación: ya no incide en el campo, con apenas candidatos para esta movilidad, sino en las ciudades que sirvieron de parcial paliativo a la primera despoblación.

FUENTES Y MÉTODOS

La fuente de información utilizada es la explotación estadística del Padrón continuo, de donde se obtienen datos sobre estructura de edad para de los 2248 municipios de la región para los años 2013 a 2018. Al

TABLA 1
VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS EMPÍRICO

Variable	Definición
Población promedio	Población media para el periodo considerado
Mujeres en edad fértil	Porcentaje medio del colectivo de mujeres con edades comprendidas entre 15 y 49 años
Proporción de ancianos	Porcentaje medio de la población de edades superiores a 65 años
Variación de la población total	Variación porcentual de la población total entre los años considerados
Variación de la población adulta-joven	Variación porcentual del colectivo con edades entre los 20 y 39 años
Distancia a Madrid	Distancia euclidiana entre centroides expresada en kilómetros
Distancia a Valladolid	Distancia euclidiana entre centroides expresada en kilómetros

Fuente: elaboración propia.

construir un diseño en base a sección cruzada, y contar con seis periodos temporales, se han elaborado tres tipos de variables: datos promedios, variaciones entre año inicial y final y mediciones de distancias euclidianas (tabla 1).

Las tres primeras variables se refieren a la estructura promedio de la población por sexo y edad para el periodo 2013-2018, obteniéndose como porcentajes sobre la población total según datos del Padrón continuo; la tercera y la cuarta, expresan, respectivamente, las tasas de variación de la población total y del colectivo de edades comprendidas entre 20 y 39 años. Finalmente, las dos variables finales de la tabla expresan distancias, y se han estimado empleando como referencia los centroides geométricos de cada municipio y tomando distancias euclidianas, con el objetivo de que todas las observaciones se hagan empleando criterios uniformes. Desde el punto de vista de la metodología propuesta en este trabajo, la proporción de ancianos, el porcentaje de mujeres en edad fértil y la variación de la población se han utilizado para medir el grado de vulnerabilidad demográfica, que será la base de la clasificación de los municipios de la Comunidad en clústeres. La población promedio sólo se tendrá en cuenta a efectos de caracterización de los clústeres. Finalmente, la variación de la población adulta-joven y las distancias servirán para la construcción de un modelo que permita evaluar la repercusión de la proximidad a Madrid y Valladolid sobre la variación del colectivo de población que tiene más influencia en términos de dinámica demográfica, social y económica.

En los siguientes subapartados se describe la metodología aplicada a este trabajo, que se ha estructurado en dos etapas: una primera de clasificación, destinada a ordenar los municipios de la región en categorías diferenciadas, y una segunda dirigida al diseño de un modelo de autocorrelación espacial que estime la incidencia de la distancia sobre el colectivo adulto-joven.

La clasificación de los municipios de Castilla y León desde el punto de vista de la vulnerabilidad demográfica

El Padrón continuo, a pesar de que sólo ofrece información de un elenco reducido de variables, es la fuente demográfica básica para abordar la problemática de la despoblación, máxime cuando los censos actuales son muestreos en base a este documento (Jurado, 2014). De esta fuente se extraerá información sobre los montantes demográficos, tanto totales como por

grupos de edad, correspondientes a los municipios de Castilla y León, a lo largo de los años 2013-2018. Con estos datos se ha construido una base de datos, que será la materia prima del diseño metodológico propuesto. El objetivo de este apartado es la clasificación de los municipios de la región empleando técnicas de agregación para obtener los clústeres. Aunque este procedimiento es frecuente en ciencias como la genética, la microbiología, la epidemiología, la botánica o la ecología; también ha sido aplicado en diversos campos del estudio de la población (Billari, 2001; Hoang, Cong, Lanzi y Tho, 2012; Bivand, Wilk y Kossowski, 2017; Jurun, Ratkovic y Ujevic, 2017; Van Dijk, 2019). En la literatura española más reciente se ha aplicado esta técnica, con un grado variable de formalización matemática, principalmente en análisis demográficos en base a distritos censales en áreas urbanas y metropolitanas (Díaz Parra, 2017; Salom y Fajardo, 2017) o municipal para ámbitos territoriales más extensos (Marcu y Gómez, 2010; López y Aldrey, 2014).

El procedimiento seleccionado para la clasificación de los municipios de Castilla y León desde el punto de vista de la vulnerabilidad es el clúster jerárquico: partiendo de N grupos, se han formado secuencialmente N-1, N-2, ..., hasta que se aglomeran en un único conjunto. Existen varios métodos de agregación (comparación de similitud entre pares de observaciones de dos grupos, entre los pares de observaciones más distantes de ambos, similitud entre los valores medios, minimización de la distancia al cuadrado entre observaciones). La selección de uno u otro método fue subjetiva, comparando los resultados de la aplicación de cada una de ellas, y escogiendo por su mayor simplicidad el último procedimiento de entre los enumerados o método de Ward (Ward, 1963).

El siguiente paso consiste en la selección de indicadores para construir un índice de vulnerabilidad adecuado a los objetivos perseguidos, en nuestro caso estrictamente demográfica. En la literatura académica reciente se encuentran aportaciones en esta dirección, algunas de ellas son interesantes por introducir variables que permiten la inserción de los componentes de riesgo e incapacidad de respuesta, pero en su contra estaba el ceñirse exclusivamente al envejecimiento y ser ideados para realidades netamente urbanas (Bello, 2013). En cambio, otros autores utilizaron indicadores que pierden en adecuación conceptual, pero, por el contrario, ganan en adecuación a una interpretación holística de la vulnerabilidad demográfica al incorporar, junto al envejecimiento, la población en edad de trabajar y la trayectoria demográfica a

lo largo del tiempo (Rodríguez, 2016; Eguía y Aldaz, 2019). Este trabajo propone, como punto de partida, un índice de vulnerabilidad en base a tres indicadores: proporción de mujeres en edad fértil (población femenina con edades entre 15 y 49 años), proporción de ancianos (65 y más años) y variación de la población total. Frente a la selección efectuada por los autores antes citados, se han encontrado tres ventajas: la primera es conceptual, ya que nos ceñimos estrictamente a la vertiente demográfica, aislando en lo posible el análisis de consideraciones socio-económicas (introducir la población en edad de trabajar supone introducir implícitamente el concepto de dependencia); en segundo lugar, añadir las mujeres en edad fértil implica poner en primer plano la contraposición entre los elementos potencialmente positivos (la fecundidad posible), situándonos en línea con estudios previos que destacan las repercusiones negativas en la región por la emigración de mujeres (Rey, Cebrián y Ortega, 2009), y los efectivamente negativos (la mortalidad previsible) que marcan la vulnerabilidad de los municipios de Castilla y León; en tercer lugar, una razón de tipo estadístico, pues la matriz de correlación entre variables (tabla 2) aconseja excluir la población en edad de trabajar debido a la fuerte correlación entre ésta y la población anciana.

El paso siguiente es normalizar las variables empleadas en la formación del indicador de vulnerabilidad demográfica, pues las diferencias en cifras absolutas están sujetas a gran variabilidad. Una vía, que podría ser considerada como la más obvia consiste en tipificarlas -opción escogida por los antes citados Bello (2013) y Rodríguez (2016)-, pero el test o la prueba Shapiro-Francia (Shapiro y Francia, 1972) rechaza la hipótesis de normalidad de las distribuciones de las variables implicadas. En consecuencia, se ha recurrido a métodos de normalización a escalas donde los valores mínimos adoptan valor cero y los máximos valor uno, quedando las cifras intermedias dentro de este intervalo. En el caso de las mujeres en edad fértil y los ancianos, con magnitudes siempre positivas y

con rangos con escasa variabilidad, se ha aplicado un método basado en el utilizado por Naciones Unidas para la configuración de los componentes de su índice de desarrollo humano (Hahn, Riederer y Foster, 2019), analíticamente

$$norvie_i = \frac{vie_i - vie_{min}}{vie_{max} - vie_{min}} \quad (1)$$

$$norfétil_i = 1 - \frac{fétil_i - fétil_{min}}{fétil_{max} - fétil_{min}} \quad (2)$$

Donde *vie* es el porcentaje de población anciana, *fétil* el de mujeres en edad fértil, el prefijo *nor-* indica el valor normalizado, mientras que los subíndices *min*, *max* e *i* indican, respectivamente, los valores mínimo, máximo y cada municipio de Castilla y León ($i=1, \dots, 2.248$).

La expresión (1) adopta la versión habitual en este tipo de normalizaciones, ya que consideramos que una mayor proporción de ancianos antecede a mayores tasas de mortalidad, acrecentando la vulnerabilidad demográfica. Por el contrario, la ecuación (2) implica la utilización de valores inversos porque suponemos que la contribución de las mujeres en edad fértil a la vulnerabilidad demográfica es inversamente proporcional ya que, presumiblemente, equivale a una mayor proporción de nacimientos presentes o futuros.

En el caso de la variación de población, los resultados pueden ser tanto positivos como negativos, con lo que el método antes descrito presenta dificultades para obtener una normalización adecuada a la naturaleza de los datos originales. Se ha optado por utilizar percentiles, de tal manera que, por ejemplo, un municipio con una tasa de variación comprendida entre los percentiles 49 y 50 tendría el valor 0,51, si su magnitud está comprendida entre los percentiles 10 y 11 equivaldría a 0,90, y así sucesivamente con el resto de las cantidades. Por tanto, el orden propuesto es inverso a la secuencia impuesta por los percentiles debido a que se considera que el impacto sobre la vul-

TABLA 2
MATRIZ DE CORRELACIONES BILATERALES DE PEARSON

	Variación de la población total	Proporción de las mujeres en edad fértil	Variación de la población adulto-joven	Proporción de la población anciana
Variación de la población total	1,0000			
Proporción de mujeres en edad fértil	0,2799	1,0000		
Variación de la población adulto-joven	0,2940	0,6620	1,0000	
Porcentaje de población anciana	-0,3345	-0,7921	-0,9321	1,0000

Fuente: Elaboración propia.

nerabilidad demográfica es inverso a su valor (cuanto más crece un municipio menos vulnerable es, y cuanto más decrece mayor vulnerabilidad demográfica). En términos algebraicos implica la siguiente igualdad:

$$varpob_i \in [P_j, P_{j+1}], norvarpob_i = 1 - j \quad (3)$$

Donde *varpob* es la variación de la población de cada municipio *i* en el período considerado.

Lo que implica que si la variación de la población del municipio *i* adquiere una magnitud dentro del intervalo delimitado por los valores de su percentil *j* y *j*+1, su equivalente normalizado valdrá *j*.

Finalmente, se ha replicado el esquema del índice de vulnerabilidad demográfico propuesto por Eguía y Aldaz. El indicador resultante es el siguiente:

$$vuld_i = 0,3 * norvie_i + 0,3 * norfértil_i + 0,4 * norvarpob_i \quad (4)$$

Donde *vuld* es el índice de vulnerabilidad buscado y el subíndice *i* es cada caso o municipio; *norvie*, *norfértil* y *norvarpob* son, respectivamente, el porcentaje de ancianos, de mujeres en edad fértil y la variación de la población expresada en valores normalizados. Resultados de la aplicación de dichas normalizaciones y del índice figuran en la tabla 3: fijando la atención en resultados extremos del índice de vulnerabilidad, los tres municipios con mejores índices de vulnerabilidad son Castellanos de Moriscos, Arroyo de la Encomienda y Hontanares de Eresma, todos ellos en las periferias, respectivamente, de Salamanca, Valladolid y Segovia; los peores son Membibre de la Hoz (Segovia), Velilla de los Ajos y Escobosa de Almazán (ambos en Soria).

Con esta información se generó una partición en cuatro clústeres: débilmente vulnerables, 657 municipios con valores del índice de vulnerabilidad demográfica

comprendidos entre 0,06 y 0,43; vulnerables, 587 dentro del rango 0,43-0,55; 698 muy vulnerables, entre 0,55 y 0,71; y 284 extremadamente vulnerables, 0,71-0,97. Junto a ellos reseñamos la existencia de 22 municipios que no encontraron acomodo en ninguna de las agrupaciones por contar con resultados extremos en relación a los promedios de cada clúster, hecho que también se repitió con los distintos métodos de agregación jerárquica, y que poseen características que les asemejan a los municipios extremadamente vulnerables.

Los modelos de autocorrelación espacial

La agrupación de municipios en clústeres es la base para la aplicación de un modelo de regresión espacial, empleando una estructura de datos de sección-cruzada, con información relativa al periodo 2013-2018.

En este trabajo se aplica un modelo SARAR (Spatial autoregressive with autoregressive error models) (vid. Kelejian y Prucha, 1998) que, análogamente a lo que ocurre con los análisis de series de tiempo, consideran la existencia de correlación entre observaciones de la variable dependiente y entre errores propiciados por la proximidad geográfica. La filosofía que preside estos planteamientos se apoya en el hecho de que observaciones geográficamente próximas influyen unas en las otras por distintas causas que condicionan los comportamientos individuales (vid. LeSage y Pace, 2009). Un ejemplo bastante claro puede ser el cierre de una empresa; un evento de esta naturaleza afecta tanto a la población de la localidad donde se encuentra como a los efectivos demográficos residentes en los municipios de sus inmediaciones, bien porque residan trabajadores de esa empresa o de firmas que dependiesen de ella, bien porque también pueda repercutir en negocios existentes en los territorios vecinos. Dicho de otro modo, cualquier perturbación local no sólo deja su huella en el territorio que la sufre, sino asimismo se difunde a otros asentamientos cercanos por la

TABLA 3
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LOS COMPONENTES DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD

VARIABLES NORMALIZADAS	OBSERVACIONES	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO
Proporción de ancianos	2248	0,459	0,158	0	1
Porcentaje de mujeres en edad fértil	2248	0,621	0,131	0	1
Variación de la población	2226	0,495	0,288	0	0,98
Índice de vulnerabilidad demográfica	2226	0,522	0,164	0,0652	0,972

Fuente: Elaboración propia.

existencia de variados canales de contagio espacial. Aplicaciones de este tipo son relativamente frecuentes en el campo de la economía regional (López y Chasco, 2007), donde se ha desarrollado una amplia variedad de especificaciones para la medición de distintos efectos asociados a la proximidad geográfica (Golgher y Voss, 2016).

Los modelos que contemplan la dependencia espacial precisan de la elaboración previa de una matriz espacial ponderada: es una matriz cuadrada con diagonal principal formada por ceros, mientras los restantes elementos adoptan distintos valores en función del modelo de matriz seleccionada. En este caso se ha utilizado una matriz de contigüidad con valores de 0 (elementos no colindantes) y 1 (elementos colindantes), debido a que utilizamos matrices no sometidas a ningún procedimiento de normalización. En la tabla 5 se presenta las características generales de la matriz para el caso de Castilla y León: en ambas la dimensión es 2.248x2.248 (5.053.054 elementos), deduciéndose que el promedio de municipios j vecinos a cada municipio i es un total de cinco.

Para cerciorarse de la pertinencia del análisis de correlación espacial se debe probar que existe autocorrelación espacial y que esta sea estadísticamente significativa. Esta comprobación se efectúa aplicando el test de Moran. El test de Moran, basado en el índice de autocorrelación local de idéntica denominación (Moran, 1950; Anselin, 1995; Chen, 2013), contrasta la hipótesis nula de la presencia de errores independientes e idénticamente distribuidos, si no se pudiese rechazar esta hipótesis no cabría lugar para la estimación de la dependencia espacial como un componente más de la influencia de la distancia sobre la variación de población adulto joven entre 2013 y 2018. Los resultados de la prueba, expresados por la tabla 4 lleva a rechazar la hipótesis nula, por lo que, si existen efectos de desborde desde unos municipios a otros y, en consecuencia, se estimarán los parámetros asociados a la correlación espacial de la variable dependiente como un componente más de la estimación.

TABLA 4
TEST DE MORAN DE DEPENDENCIA ESPACIAL

	Madrid	Valladolid
Chi2(1)	10,48	15,58
P>Chi2(1)	0,0012	0,0001

Fuente: Elaboración propia

Nota: Chi2(1), valor empírico del estadístico Chi cuadrado con un grado de libertad; P>Chi2(1), probabilidad de que el valor empírico de Chi cuadrado sea superior al nivel crítico correspondiente al nivel de significación del 95 %.

Planteamos un modelo que sigue la siguiente estructura, adaptación de la propuesta por Paelinck, Tur y Trávez (2015).

$$\begin{cases} y = x'\beta + Wyy + e \\ e = \lambda Wu + \varepsilon \end{cases} \quad (5)$$

Donde es la variable dependiente, las variables dependientes, la matriz espacial ponderada, los errores, es el coeficiente que mide el efecto sobre la variable dependiente de las variaciones experimentadas por los regresores, y el parámetro que mide la respuesta de la variable dependiente a la covarianza y resultados de otras unidades espaciales próximas. A su vez, los errores poseen dos componentes, uno intrínseco (ε) y otro producto de los retardos espaciales (u), siendo el coeficiente de correlación espacial de las perturbaciones registradas en unidades territoriales cercanas.

La estimación se efectúa mediante mínimos cuadrados ordinarios, utilizando para ello el software Stata 16/SE. La especificación empírica se plasma en las expresiones 6 y 7.

$$\begin{cases} \text{varadjov}_{ic} = \beta_1 \text{dismad}_{ic} + \beta_2 \text{dismad}_{ic}^2 + \\ \lambda C \text{varadjov}_{ic} + e_{ic} \\ e_{ic} = \rho C e_{ic} + \varepsilon_{ic} \end{cases} \quad (6)$$

$$\begin{cases} \text{varadjov}_{ic} = \beta_1 \text{disval}_{ic} + \beta_2 \text{disval}_{ic}^2 + \\ \lambda C \text{varadjov}_{ic} + e_{ic} \\ e_{ic} = \rho C e_{ic} + \varepsilon_{ic} \end{cases} \quad (7)$$

Donde varadjov es la variación de la población adulto-joven, dismad es la distancia a Madrid, disval la distancia a Valladolid. C es la matriz de distancias ponderadas, y ρ y parámetros a estimar por el modelo.

Se emplean como variable dependiente la tasa de variación porcentual de la población adulta-joven, como regresores exógenos la distancia y el cuadrado de la distancia a los centros de referencia seleccionados, C es la matriz espacial ponderada, y los subíndices i y c denotan, respectivamente, municipios ($i=1, \dots, 2.248$) y clústeres ($c=1, 2, 3, 4$). En este modelo se excluye el término constante, eliminando el efecto de aquellas observaciones en el que la distancia es igual a cero, que es lo que ocurre cuando en la muestra se incluye la observación relativa a la localidad respecto a la que se mide la distancia (caso de Valladolid). Para la primera y segunda especificación se han efectuado cinco estimaciones (una para el conjunto de la

Comunidad Autónoma y para los cuatro clústeres). representa el componente error, suma de los errores intrínsecos a cada unidad espacial, ε , que se consideran independientes e idénticamente distribuidos, y de los errores resultantes de la interacción con los errores presentes en territorios próximos, $C\varepsilon$.

RESULTADOS

En este apartado se recogen los resultados de los análisis clúster y de regresión. El primer subapartado es meramente descriptivo, caracterizando a los grupos sobre los que posteriormente se aplicará el modelo de autocorrelación. El segundo resume los resultados de la regresión propuesta, tanto de la estimación propiamente dicha como de la descomposición de la misma resultante de controlar la autocorrelación espacial.

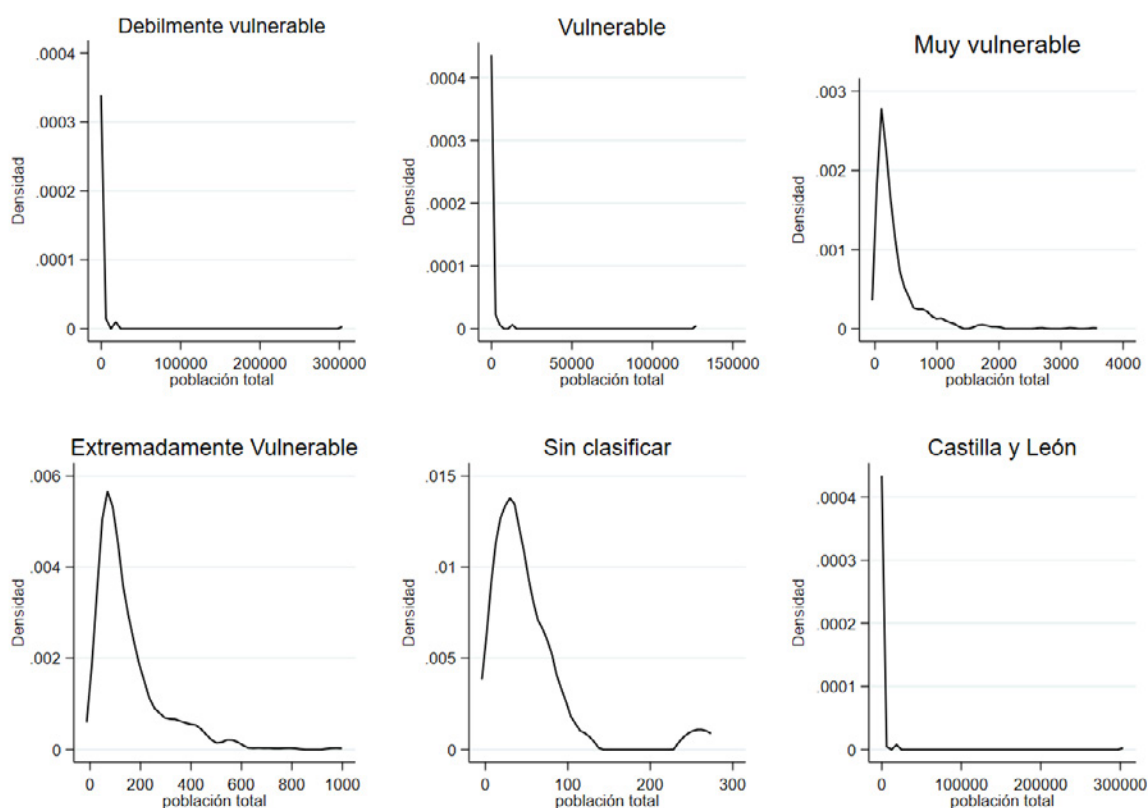
Caracterización de los clústeres

En las figuras 2 a 5 se representan, respectivamente, las curvas de densidad para los promedios municipales relativos al tamaño de la población, la proporción de mujeres en edad de fértil y la de ancianos, además

de la variación experimentada por la población total. Las curvas representadas corresponden a los cuatro clústeres, al agregado de municipios no clasificados y al conjunto de la región.

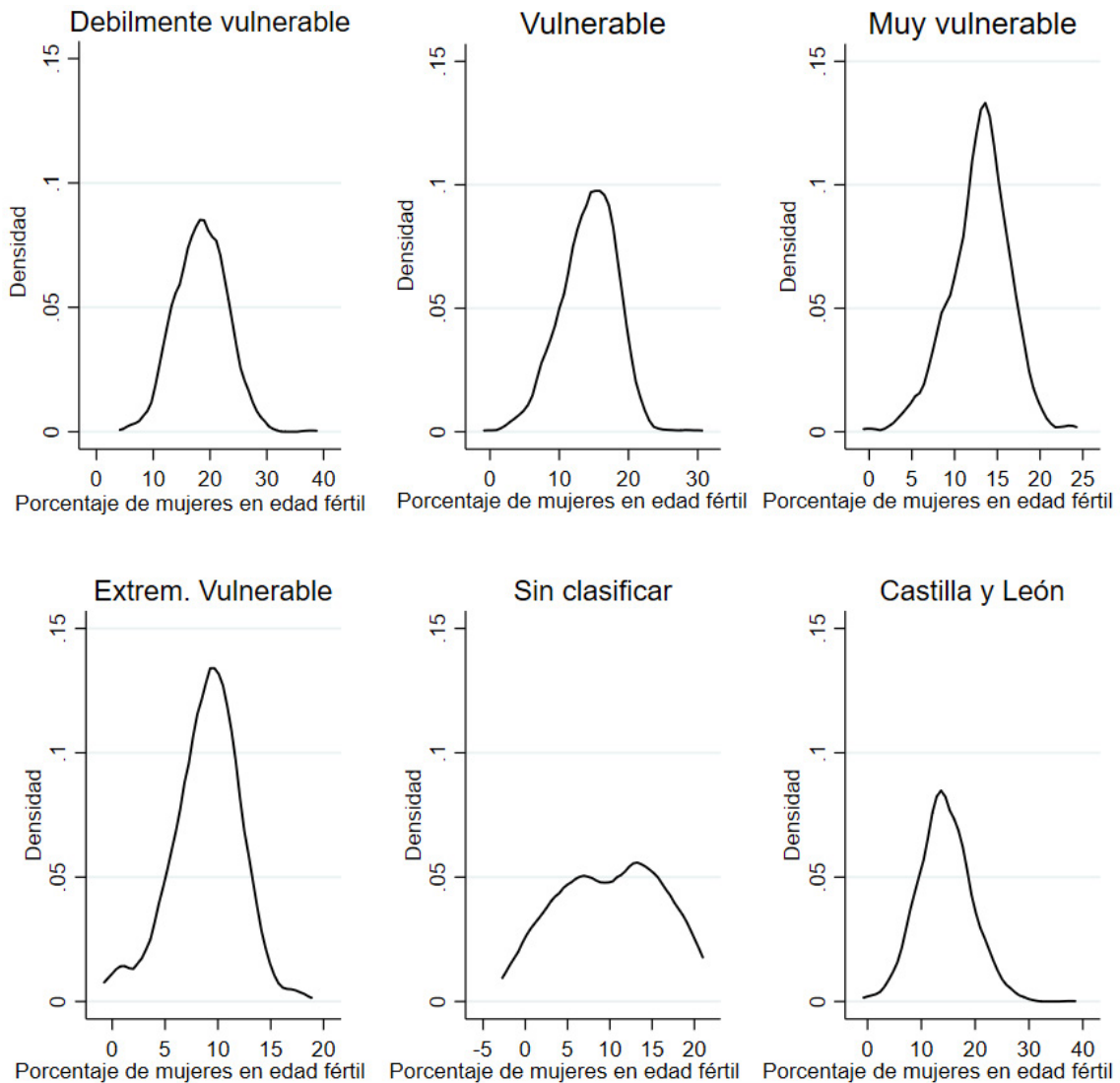
El tamaño promedio de los municipios (figura 2) posee dos perfiles tipo en términos de distribución estadística. Los débilmente vulnerables replican la distribución para el conjunto de la Comunidad, lo que implica intervalos de tamaño similar: la curva de densidad tiene en ambos forma de L, propiciada por el fuerte desequilibrio entre muchos municipios pequeños y unos pocos de tamaño medianos y grandes. Los restantes clústeres tienen un perfil en el que conviven dos partes, una que traza una curva cóncava progresivamente más ancha según se incrementa el índice de vulnerabilidad, y una segunda consistente en una recta asíntota al eje de abscisas progresivamente más corta: reflejan el hecho de que según avanzamos en el carácter vulnerable, los intervalos con municipios menos poblados acumulan más casos y los intervalos con territorios de tamaño medio y grande menguan hasta desaparecer entre los extremadamente vulnerables.

FIGURA 2
DENSIDADES DE PROBABILIDAD PARA LA POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIOS



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 3
DENSIDAD DE PROBABILIDAD PARA LA PROPORCIÓN DE MUJERES EN EDAD FÉRTIL POR MUNICIPIOS



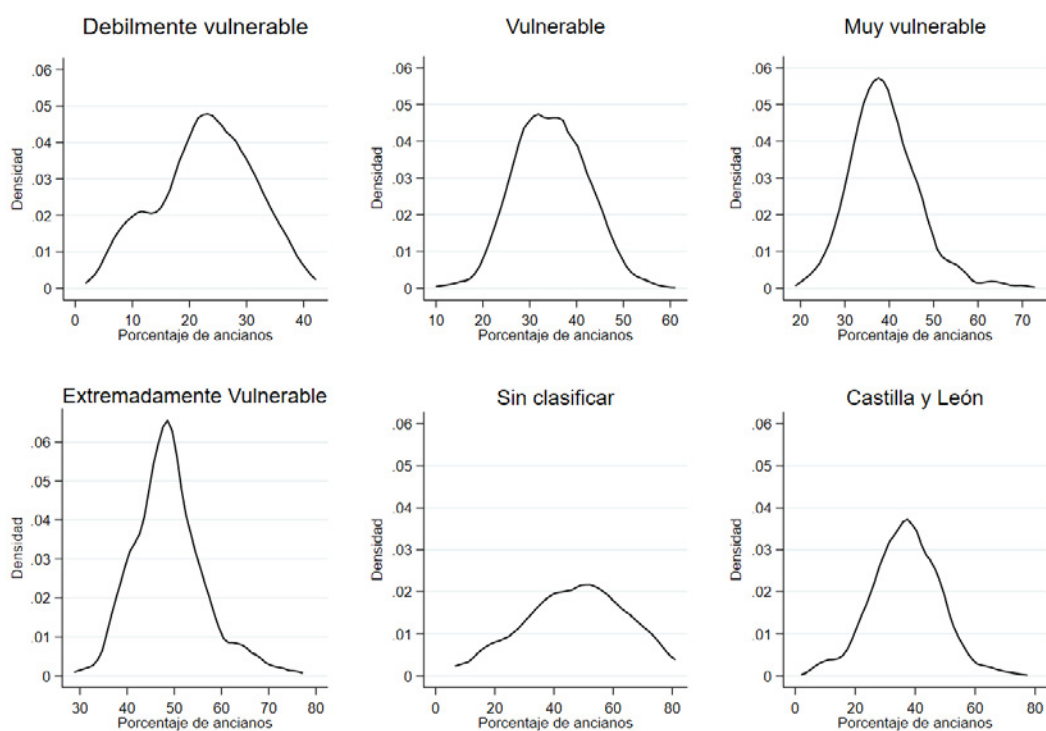
Fuente: Elaboración propia.

La figura 3 muestra la curva de densidad del porcentaje de mujeres en edad reproductiva. Todos los clústeres presentan un perfil convexo apuntado, debido a valores de dispersión relativamente bajos en torno a la media. No existen grandes diferencias cuantitativas, si bien se registra un desplazamiento hacia la izquierda de los valores de máxima densidad de probabilidad según empeora el índice de vulnerabilidad. En términos de medias esto implica que el porcentaje de mujeres fértiles es del 18,42% entre los municipios débilmente vulnerables, del 14,24% en los vulnerables, 12,92% en los muy vulnerables, y un parco 8,88% en los extremadamente vulnerables.

La tasa de envejecimiento (figura 4) muestra distribuciones con un desplazamiento hacia la derecha del pico de máxima densidad de probabilidad según se incrementa el grado de vulnerabilidad demográfica. Expresado en valores promedio: en el clúster de los territorios débilmente vulnerables representa el 27,16% de la población total, en los vulnerables el 36,66%, en los muy vulnerables el 40,16% y en los extremadamente vulnerables el 50,45.

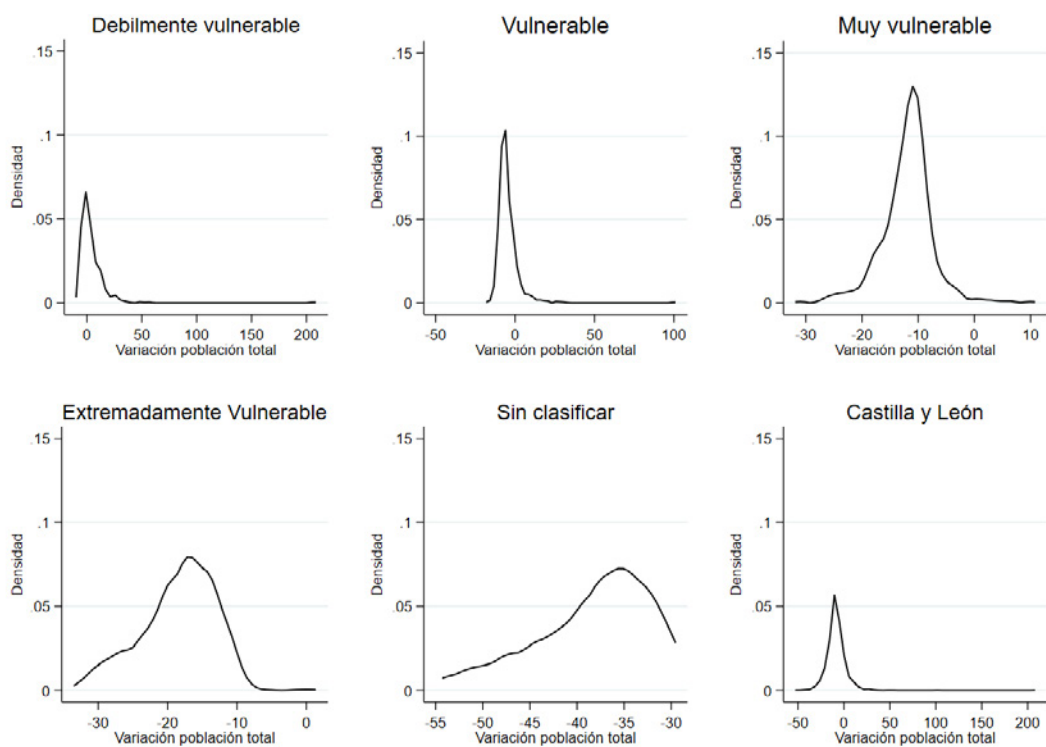
La variación de población (figura 5) ofrece un contraste aún mayor entre los menos y los más vulnerables. El perfil de la curva de densidad de los débilmen-

FIGURA 4
DENSIDAD DE PROBABILIDAD PARA LA PROPORCIÓN DE ANCIANOS POR MUNICIPIOS



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 5
DENSIDAD DE PROBABILIDAD PARA LA VARIACIÓN DE LA POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIOS



Fuente: Elaboración propia.

te vulnerables y los vulnerables muestra sendos picos de máxima densidad, muy pronunciados, en valores de crecimiento positivo en los primeros y ligeramente por debajo del crecimiento cero en los segundos, acompañados de un ramal asintótico hacia la derecha: el clúster de los débilmente vulnerables tiene un crecimiento promedio positivo (1,26%) y el de los vulnerables es moderadamente negativo (-6,65%). Por el contrario, los de mayor vulnerabilidad muestran un perfil con mayor simetría, desplazando progresivamente hacia la izquierda el nivel de máxima densidad (los muy vulnerables sitúan su media en -13,46%, los extremadamente vulnerables en -20,15%).

La trayectoria de los grupos descritos es claramente negativa. Entre 2013 y 2018 todos y cada uno de ellos perdieron población, como el conjunto de la Comunidad, aunque este retroceso fue diferente según el grupo: el clúster de los municipios débilmente vulnerables retrocedió desde los 1.986.724 habitantes en 2013 hasta los 1.936.565 en 2018, los vulnerables de 306.256 hasta 278.685 habitantes, los muy vulnerables de 190.781 a 165.141, y los extremadamente vul-

nerables de 34.718 a 27.891. Como se puede apreciar, todos pierden población, aunque de modo dispar: los débilmente vulnerables retroceden por debajo del nivel marcado por el conjunto de la Comunidad (-2,52% frente a -4,39%), los demás clústeres sufren descensos que duplican o triplican los valores regionales. El resultado es el progresivo abandono de innumerables municipios y la concentración en unos pocos, pues entre 2013 y 2014 sólo 340 han visto crecer su censo o mantenerse (288 débilmente vulnerables, el 43% de los que componen este clúster; 48 vulnerables, el 8,18% de los que forman este grupo; y tan sólo cuatro entre los muy vulnerables, ni siquiera el uno por ciento de los calificados de este clúster).

La incidencia de la distancia a las grandes ciudades

La variación de la población adulta-joven es francamente negativa (tabla 5) y este retroceso es generalizado en la práctica totalidad del territorio regional (figura 6), siendo los municipios que registran incrementos en este colectivo de escasa talla en términos demográficos. La esperanza matemática de esta varia-

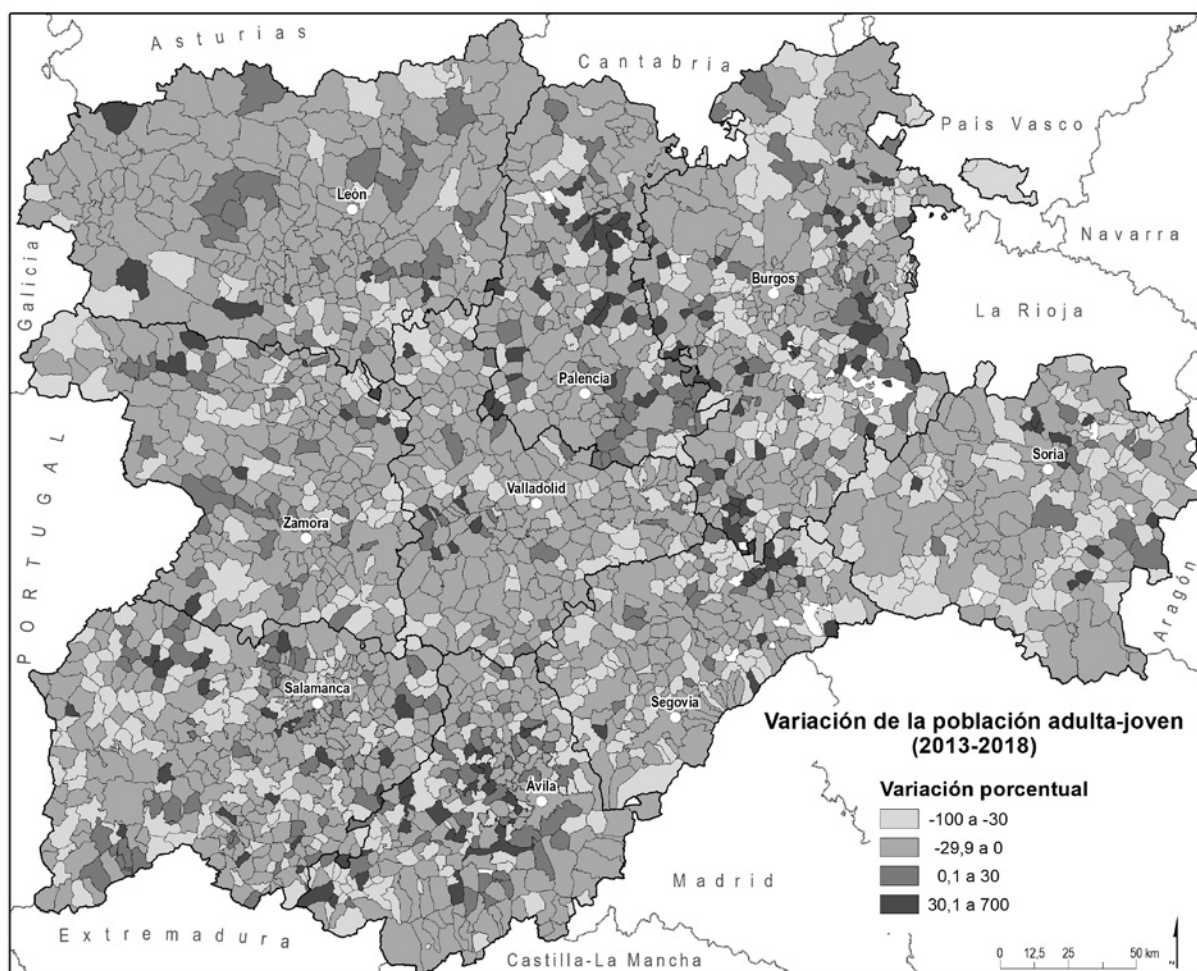
TABLA 5
ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variación población adulto-joven	casos	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Débilmente vulnerables	657	-5,20	35,18	-66,67	250,00
Vulnerables	585	-8,75	37,15	-100,00	-400,00
Muy vulnerables	696	-20,56	31,94	-100,00	-400,00
Extremadamente vulnerables	280	-31,62	41,90	-100,00	-400,00
No clasificados	20	-43,34	25,77	-100,00	25,00
Castilla y León	2.248	-14,66	36,82	-100,00	400,00
Distancia a Madrid	casos	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Débilmente vulnerables	698	179,32	62,10	51	354
Vulnerables	284	196,20	63,37	60	364
Muy vulnerables	587	192,15	64,45	49	368
Extremadamente vulnerables	654	178,96	57,58	64	360
No clasificados	22	144,95	53,14	74	266
Castilla y León	2.248	187,33	63,08	49	368
Distancia a Valladolid	casos	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Débilmente vulnerables	698	102,54	47,44	0	240
Vulnerables	284	113,60	47,27	11	231
Muy vulnerables	587	116,73	46,80	18	244
Extremadamente vulnerables	654	126,46	48,75	29	245
No clasificados	22	132,55	54,23	60	227
Castilla y León	2.248	113,15	48,05	0	245

Fuente: Elaboración propia.

Nota: La tabla está estructurada en tres bloques, el primero indica los estadísticos descriptivos de la variación de la población adulto-joven para los distintos clústeres definidos y el conjunto de Castilla y León. El segundo y tercero reproduce idéntica información para las distancias a Madrid y Valladolid respectivamente.

FIGURA 6
VARIACIÓN DE LA POBLACIÓN ADULTA-JOVEN POR MUNICIPIOS



Fuente: Elaboración propia.

ble para los distintos ámbitos geográficos utilizados remite a retrocesos en el número de los efectivos en estas edades, especialmente dramáticas en los clústeres extremadamente vulnerables (-31,62%) y vulnerable (-20,56%); y en las provincias de Soria, Zamora, Valladolid, Segovia y León, superando todas ellas las ya altas cifras promedio de la Comunidad (-14,15%). Frente a ellas, los entornos menos castigados son el clúster débilmente vulnerable (-5,20%) y la provincia de Palencia (-3,44%). Tras estas cifras únicamente se registran valores positivos en 451 municipios, la quinta parte del total, destacando en el lado positivo las provincias de Palencia (30,89%), Burgos (28,57%) y Ávila (25,00%), mientras que en el otro extremo de la escala se encuentran León (9,95%), Zamora (12,90%) y Valladolid (13,78%). Detrás de estas cifras se esconde una acelerada reducción de los efectivos de este

colectivo, más acelerado que el del conjunto de la población: entre 2013 y 2018 los individuos de edades comprendidas entre los 20 y 39 años pasaron de 621.770 a 506.633, lo que implica una caída en un 18,52% que cuadruplica el retroceso de la población en su conjunto. En la merma del número de adultos-jóvenes está, sin duda alguna, la reducción de la tasa de natalidad que viene experimentando desde hace años la región y que se traduce en cohortes cada vez más estrechas en la base de la pirámide de población; pero mucho más importante aún es la emigración de jóvenes buscando nuevas oportunidades laborales.

Junto a estas cifras, ilustrativas del comportamiento general de la variable dependiente -porcentaje de población entre 20 y 39 años-, se ofrecen los estadísticos descriptivos de las distancias euclidianas entre los centroides de cada municipio: la distancia a Madrid

se despliega en un intervalo que va desde un mínimo del 49 km que le separan de la localidad abulense de Peguerinos, hasta un máximo de 368 de Vega de Valcarce, en los límites de la provincia de León con Galicia; en el caso de Valladolid, el rango de valores se proyecta desde un mínimo de cero a los 245 km que la separan de la villa soriana de Beratón.

La aplicación del modelo de autocorrelación espacial, descrito en el apartado fuentes y metodología, permite la estimación del valor de los parámetros de las especificaciones propuestas, λ , ρ y ρ^2 . El primero se refiere a la incidencia de la distancia y de la distancia elevada al cuadrado sobre la variación de población adulta-joven; el segundo a la repercusión sobre el promedio de esta variable de las variaciones cuantificadas en territorios colindantes; y, la tercera el impacto sobre el componente error de las innovaciones en unidades territoriales colindantes. Los resultados de estos parámetros se recogen en la tabla 6.

El análisis del efecto de la distancia a Madrid y a Valladolid es meramente teórico, excluyendo el término constante con la finalidad de aislar en lo posible el

efecto teórico de la distancia sobre tasa de variación del colectivo considerado. Si se analizan los valores del pseudo R^2 -cuadrado se comprende esta afirmación, pues los valores del pseudo- R^2 son muy bajos, incluso en algún caso negativos. El coeficiente asociado al regresor distancia, β , es estadísticamente significativo en el caso de Madrid para el conjunto de la Comunidad Autónoma, para los municipios con algún grado de vulnerabilidad, y no lo son para los municipios poco vulnerables. En lo referido a la distancia a Valladolid, también es significativo para el conjunto de la región y los municipios muy y extremadamente vulnerables, no siéndolo en los poco vulnerables y con un grado medio de vulnerabilidad. Atendiendo al signo de este coeficiente, es siempre negativo, excepción hecha de los poco vulnerables, si bien en estos últimos se puede considerar como irrelevante dado que existen muchas probabilidades de que el efecto real sea nulo.

Los parámetros espaciales, λ y ρ , muestran efectos significativos para el conjunto de la Comunidad y para los municipios poco vulnerables, lo que resulta lógico porque recogen los efectos de los territorios que tienen una capacidad superior de generar efectos des-

TABLA 6
COEFICIENTES RESULTANTES DE LA REGRESAR LA VARIACIÓN DE LA POBLACIÓN ADULTO JOVEN FRENTE A LA DISTANCIA A MADRID Y VALLADOLID

Madrid	Castilla y León	Extremadamente Vulnerables	Muy vulnerables	Vulnerables	Poco vulnerables
Distancia	-0,0788*** (0,0271)	-0,3037*** (0,0791)	-0,1851*** (0,0275)	-0,0873** (0,0355)	0,0262 (0,0188)
Cuadrado de la distancia	0,0002** (0,0001)	0,0008** (0,0003)	0,0004*** (0,0001)	0,0002 (0,0001)	-0,0001* (0,0001)
λ	0,0677*** (0,0251)	0,0862 (0,0639)	0,0620* (0,0365)	-0,0034 (0,1497)	0,1721*** (0,0196)
ρ	-0,0806*** (0,0266)	-0,0589 (0,0823)	-0,0699 (0,0446)	0,0062 (0,1289)	-0,1637*** (0,0350)
Pseudo R^2	0,0002	0,0206	0,0002	0,0007	0,0040
Valladolid	Castilla y León	Extrem. Vulnerables	Muy vulnerables	Vulnerables	Poco vulnerables
Distancia	-0,1355*** (0,0456)	-0,4510*** (0,0895)	-0,3185*** (0,0458)	-0,0591 (0,0506)	0,0338 (0,0319)
Cuadrado de la Distancia	0,0004** (0,0002)	0,0018*** (0,0005)	0,0012*** (0,0002)	0,0000 (0,0003)	-0,0003 (0,0002)
λ	0,0531* (0,0291)	0,1015 (0,0642)	0,0499 (0,0382)	0,0999 (0,1221)	0,1777*** (0,0181)
ρ	-0,0521** (0,0305)	-0,0681 (0,0793)	-0,0522 (0,0468)	-0,0362 (0,1016)	-0,1735*** (0,0336)
Pseudo R^2	-0,0002	0,0116	-0,0008	-0,0003	0,0010

Fuente: Elaboración propia.

Notas: ***, coeficientes significativos al 0,001; **, significativos al 0,05; *, coeficientes significativos al 0,1. λ es el parámetro asociado a la matriz de distancias ponderadas y ρ el que mide el efecto de los errores derivados de la proximidad espacial.

TABLA 7
EFECTOS DIRECTO E INDIRECTO PROVOCADOS POR LA DISTANCIA A MADRID Y A VALLADOLID

Madrid	Castilla y León	Extremadamente Vulnerables	Muy vulnerables	Vulnerables	Poco vulnerables
Directo	-0,0815***	-0,3067***	-0,1866***	-0,0873**	0,0302
Indirecto	-0,0551**	-0,0377	-0,0268	0,0005	0,0177
Total	-0,1365***	-0,3444***	-0,2134***	-0,0867***	0,0479
Valladolid	Castilla y León	Extremadamente Vulnerables	Muy vulnerables	Vulnerables	Poco vulnerables
Directo	-0,1381***	-0,4574***	-0,3202***	-0,0603	0,0413
Indirecto	-0,0633*	-0,0685	-0,0358	-0,0136	0,0596
Total	-0,2014***	-0,5259***	-0,3560***	-0,0739	0,1010

Nota: ***, coeficientes significativos al 0,001; **, coeficientes significativos al 0,05; *, coeficientes significativos al 0,1

Fuente: Elaboración propia

borde (ciudades, municipios de sus periferias y cabeceras comarcales).

Debido a que la interpretación de los coeficientes obtenidos de la estimación es de difícil lectura, se ha procedido a medir los efectos marginales en la etapa de post-estimación. La intervención de la autocorrelación espacial permite descomponer este efecto en uno directo, resultante de tomar en consideración únicamente la relación causal entre la variable respuesta de cada municipio y los regresores, y uno indirecto, resultante de medir a influencia de la autocorrelación espacial.

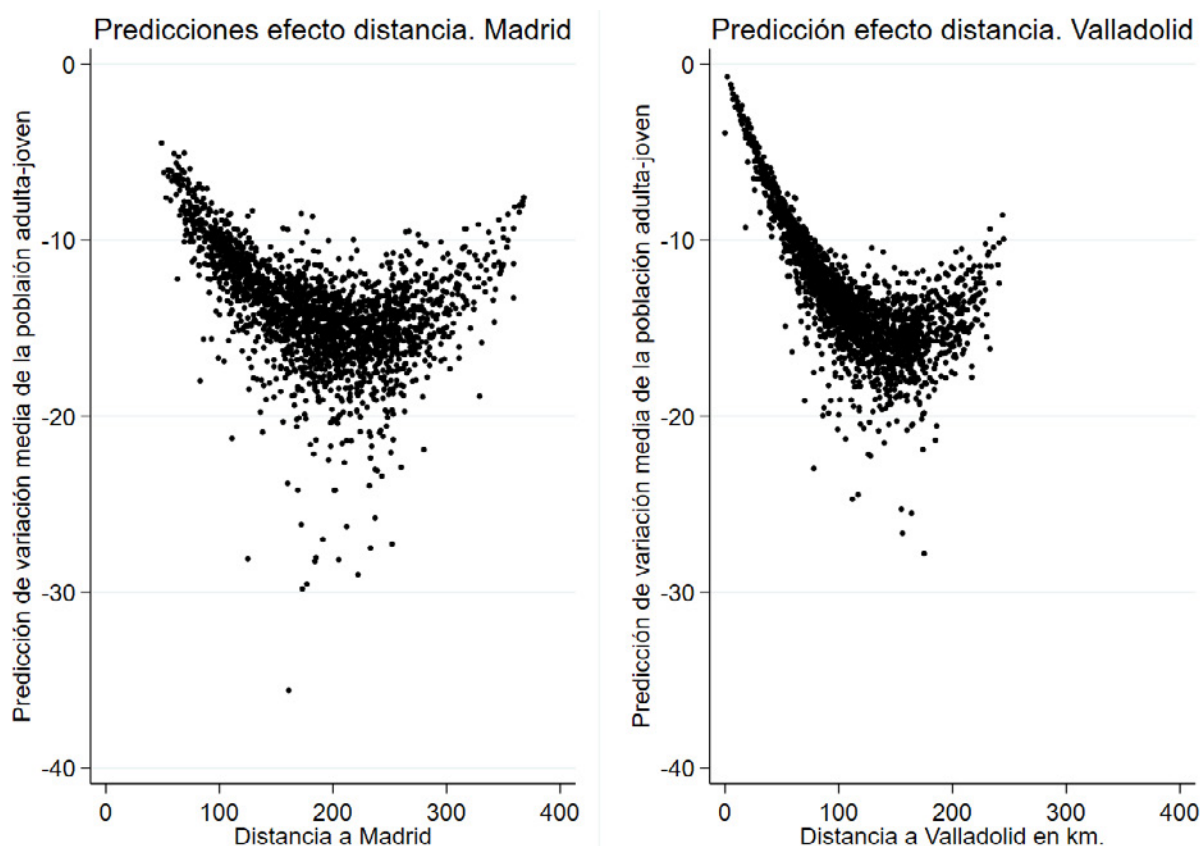
Los efectos marginales son semielasticidades, leyéndose como variaciones porcentuales de la variable respuesta a cambios en un uno por ciento en el valor del regresor; en otras palabras, si se tienen dos núcleos i y j situados, respectivamente, a 150 y 200 km de Madrid, el cambio porcentual en la tasa de decrecimiento de la población adulto-joven de la segunda respecto a la primera sería del -4,55 % (es el resultado de multiplicar el porcentaje que representa la mayor distancia a Madrid de j frente a i , 33,33 %, por el efecto total medido para el conjunto de los municipios de Castilla y León, -0,1365).

Dado que los efectos totales son la suma lineal de los efectos directo e indirecto, se puede medir la incidencia relativa del componente espacial expresado como el porcentaje que representa el efecto indirecto sobre el efecto total. En lo tocante a la distancia a Madrid el impacto indirecto llega a suponer dos quintas partes del efecto total en el conjunto de la Comunidad, cifra parecida en el colectivo de los municipios poco vulnerables y muy inferior en los que tienen distintos grados de vulnerabilidad. En relación con Valladolid el impacto del componente espacial es inferior a nivel regional

(aproximadamente un 31 % del efecto total corresponden a efectos provocados por la autocorrelación), pero, descendiendo a los clústeres, el efecto espacial es más marcado que en el caso de la distancia a Madrid. Este último resultado se debe a que Valladolid está dentro de la Comunidad, por lo que las distancias en relación con la mayoría de los municipios son menores y las interacciones, en especial las de carácter cotidiano, son más marcadas que en el caso madrileño, excepción hecha de los territorios situados principalmente en las provincias de Ávila y Segovia.

Un último aspecto por comentar es que el modelo permite modular el efecto distancia mediante la introducción de la distancia elevada al cuadrado como un regresor más. La relación entre el sesgo lineal, representado por la distancia kilométrica, y el sesgo cuadrático, en forma de distancia al cuadrado, permite estimar el punto aproximado en que se invierten las predicciones según el modelo. La razón es la siguiente, el coeficiente lineal es, en realidad, una derivada de primer orden ($\beta_1 = \frac{\partial y}{\partial x_1}$), en cambio el de la variable independiente cuadrática es una segunda derivada ($\beta_2 = \frac{\partial^2 y}{\partial x_1^2}$); en otras palabras, el primero indica la pendiente de la recta de ajuste entre la tasa de variación de los adultos-jóvenes y la distancia, mientras que el segundo señala que el ritmo se modula esta relación, convirtiendo una relación lineal en otra cuadrática con sus correspondiente punto de inflexión. De esta manera, un coeficiente lineal negativo, debido al efecto positivo del coeficiente cuadrático, da lugar a una curva cóncava, cayendo hasta un mínimo en el que comienza a ascender; en sentido contrario, un coeficiente lineal positivo suele dar lugar una curva convexa al acompañarse frecuentemente por un coeficiente cuadrático negativo, creciendo hasta un punto máximo a partir del cual comienza a descender.

FIGURA 7
 PREDICCIÓN DEL EFECTO DE LA DISTANCIA SOBRE LA VARIACIÓN DE LA POBLACIÓN ADULTO-JOVEN



Fuente: Elaboración propia.

La representación gráfica de las predicciones realizadas ilustra lo indicado en las tablas precedentes (figura 7). Para el caso de Madrid, según nos alejamos el porcentaje de variación empeora hasta alcanzar el mínimo en torno a los 230 kilómetros de distancia; dicho de otra manera, cuanto más lejos de Madrid, la caída del número de personas entre los 20 y 40 años se hace más fuerte hasta ese punto, donde rápidamente cambia la tendencia. En el caso de Valladolid los valores esperados muestran un primer tramo en el que se aprecia una rápida caída en el porcentaje de variación de adultos-jóvenes, alcanzando el mínimo en torno al kilómetro 169, recuperándose para distancias superiores, aunque a menor intensidad.

DISCUSIÓN

El análisis de la evolución del colectivo de edad adulto-joven es revelador de la continuación del despoblamiento la región. En la mayor parte de los municipios, los residentes en las edades comprendidas

entre 20 y 39 años han disminuido entre 2013 y 2018. Lógicamente, la merma ha sido mayor en aquellos que poseen índices de vulnerabilidad superior, pero también se encuentran con este retroceso aquellos donde este indicador es más matizado.

Las causas son la confluencia de la debilidad poblacional atesorada tras décadas de éxodo rural, erosionando la capacidad reproductiva de las localidades más modestas, y la falta de oportunidades para cohortes de jóvenes cada vez mejor formados, fenómeno que explicaría buena parte de la caída en este grupo de edad en los municipios de mayor tamaño y, por ende, menos vulnerables demográficamente. El concepto de segunda despoblación (González y López, 2019; González Leonardo *et al*, 2019), precisamente acuñado a partir del análisis de la realidad sociodemográfica de la Comunidad Autónoma en estudio, utiliza el argumento de la discrepancia entre el nivel formativo y las expectativas laborales. El corolario es la emigración de los más jóvenes hacia los grandes po-

los de actividad económica que se han ejemplificado en Madrid y Valladolid, el primero como el centro metropolitano externo con mayor capacidad de atracción sobre Castilla y León, el segundo como principal nodo de articulación del territorio regional.

La tabla 7 cuantifica el impacto de la distancia a estos centros sobre la evolución de la población adulta-joven, mientras la figura 7 la expresa gráficamente. Para los municipios vulnerables la distancia a Madrid y Valladolid, al menos hasta cierto umbral en términos de distancia, las estimaciones aquí presentadas indican que la proximidad a estas ciudades no ahonda en la pérdida de moradores de entre 20 y 39 años, pues a mayor distancia mayor contribución a la despoblación. En cambio, entre los territorios menos vulnerables, se registra el fenómeno contrario: cuanto menor sea la distancia mayor será la contribución a la pérdida de población. Una explicación plausible de esta discrepancia se encontraría en las tesis que defienden la segunda despoblación (Gonzalez y López, 2019), los jóvenes con mejores niveles de formación residen en los municipios menos vulnerables, cuanto más cerca residan de las grandes ciudades mejor conocimiento tendrán de las oportunidades laborales en estas grandes urbes y, lo que es más importante, posiblemente tengan más y mejores contactos: el resultado, mayor propensión a emigrar en momentos, como los actuales, con dificultades de obtener un empleo acorde con sus expectativas.

CONCLUSIONES

El período 2013-2018 es, para Castilla y León, un retorno a la decadencia demográfica de décadas pasadas tras el alivio que supuso la inmigración extranjera durante la primera década del presente siglo (vid. Consejo Económico y Social de Castilla y León, 2003). La crisis de 2008 supuso el final de ese periodo, mientras que los años analizados prosiguen el ajuste demográfico inaugurado con la crisis, aunque sobre bases distintas dado el contexto de recuperación a escala española. A lo largo de este artículo se han definido agregados de municipios en función de su grado de vulnerabilidad demográfica y, seguidamente, se ha definido un modelo que controla los fenómenos de autocorrelación espacial. El objetivo de este proceder es medir el efecto de la distancia sobre la variación de las cohortes de población de entre 20 y 39 años, tanto para el conjunto de Castilla y León como de los clústeres aquí definidos.

La crisis demográfica esta generalizada en toda Castilla y León, lógicamente es mayor en los municipios rurales situados en áreas geográficamente margina-

les, pero también se ha extendido a territorios con mayores posibilidades de desarrollo desde el punto de vista apriorístico. Es más, las ciudades y sus periferias también sufren el impacto de la crisis demográfica, siendo pocos los municipios que ven incrementos en la franja de edades de los adultos-jóvenes, justo la más relevante en el desarrollo socioeconómico a medio-largo plazo.

La constatación empírica de fenómenos de autocorrelación espacial lleva a plantear un modelo SARAR, en el que se explica la variación de la población adulta-joven de los concejos de Castilla y León en función de la distancia euclidiana, del cuadrado de dicha distancia y del cambio en la población adulta-joven en municipios colindantes. Los coeficientes resultantes han sido significativos para los municipios más vulnerables demográficamente, mientras que para los poco vulnerables no ocurre lo mismo. También se ha modulado el coeficiente obtenido con el efecto lejanía, procedimiento obtenido introduciendo una ecuación cuadrática, obteniendo gráficas con forma de "U", lo que significa que las tasas de variación estimadas por el modelo son menos regresivas en los extremos (municipios más cercanos y alejados de los centros de referencia) y más en un punto central situado a unos 230 km de Madrid y 170 km de Valladolid.

Estos resultados concuerdan en parte con las tesis de González y López (2019) sobre la fuerte incidencia del proceso despoblador contemporáneo sobre los jóvenes urbanos: el efecto total sigue siendo marcado en los municipios rurales -muy vulnerables y extremadamente vulnerables-; en las cabeceras comarcales y buena parte de los periurbanos -los vulnerables- se observan coeficientes negativos y significativos en relación con Madrid. Por el contrario, en las ciudades y núcleos demográficamente más dinámicos -los poco vulnerables- no se halla una relación clara utilizando esta especificación. Posiblemente a estos resultados contribuye la abstracción implícita en la utilización de distancias cartesianas en base a centroides. La misma métrica utilizada es una limitación para la estimación del impacto real de las distancias pues no tiene en cuenta el aislamiento relativo de muchas localidades ni el efecto asociado al trazado de las vías de comunicación. En futuras investigaciones se deberían corregir las estimaciones aquí presentadas; un camino para ello sería la utilización de distancias tomando rutas por carretera óptimas, ponderadas por la calidad de las vías de comunicación, en los recorridos entre las ciudades referente y las localidades más importantes para cada municipio.

Este trabajo es una aproximación a la evaluación de la influencia de las áreas metropolitanas sobre el proceso de vaciado del interior peninsular, en este caso Castilla y León. También se enfrenta con límites. En el fondo sólo se ha empleado un atributo, la distancia, para medir una realidad compleja como la emigración de los jóvenes. Futuras investigaciones deben construir bases de datos apoyadas en otros indicadores como la oferta de enseñanza superior o la demanda de mano de obra cualificada en las ciudades tomadas como referentes. Otro campo de mejora es la manera de contabilizar la distancia, introduciendo los tiempos de desplazamiento en vez, como fue el caso, de la distancia euclidiana.

BIBLIOGRAFÍA

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global environmental Change*, 16(3), 268-281. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Alario, M. y Morales, M. (2012). Nuevos pobladores, nuevas funciones, nuevos paisajes: emprendedoras y turismo rural en Castilla y León. R. En Baena, R.; Foronda, C.; Galindo, L.; García, A.; García, A. M^a; García, B. Guerrero, I.; Navarro, J.; Prados, M^a J. y Posada, J. C. (Eds), *Investigando en Rural* (53-62). Huarte, España: Ulzama Ediciones.
- Alario, M.; Molinero, F. y Morales Prieto, E. (2018). La persistencia de la dualidad rural y el valor de la nueva ruralidad en Castilla y León (España). *Investigaciones Geográficas*, 70, 9-30. doi: <https://doi.org/10.14198/INGEO.2018.70.01>
- Amézaga, I. y Martí, S. (2012). ¿Existen los Yimbys? Las plataformas de reivindicación territorial en Soria, Teruel y Zamora. *REIS*, 138, 3-18. doi: <https://doi.org/10.5477/cis/reis.138.3>
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial Association – Lisa. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.
- Atance, I.; García, Á.; Martínez, M^a T.; Pujol, R. y Urruela, J. (2010). la población rural en España: un enfoque a escala municipal. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 10(1), 35-57.
- Baylina, M.; Villarino, M.; García, M^a D.; Mosteiro, M^a J.; Porto, A. M^a y Salamaña, I. (2019). Género e innovación en los nuevos procesos de re-ruralización en España. *Finisterra*, LIV(110), 75-91. doi: <https://doi.org/10.18055/finis16053>
- Bayona, J. y Gil, F. (2010). Migraciones de españoles y extranjeros en las áreas rurales catalanas (1996-2006): ¿fin de la despoblación o nuevo modelo territorial? *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 53, 219-237.
- Bayona, J. y Gil, F. (2013). Is foreign immigration the solution of rural depopulation? The case of Catalonia (1996-2009). *Sociologia Ruralis*, 53(1), 26-51. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9523.2012.00577.x>
- Bello, W. (2013). Vulnerabilidad socio-demográfica de las personas de la tercera edad. Estudio de caso, centro histórico de la Habana. *Cuadernos Geográficos*, 52, 153-177.
- Bielza, V. (2003). Problemas socioeconómicos y territoriales de la despoblación y principios de intervención de las políticas públicas. S. Escolano y J. de la Riva (Eds), *Despoblación y ordenación del territorio* (15-26). Zaragoza, España: Institución Fernando el Católico.
- Billari, F. C. (2001). Sequence analysis in Demographic research. *Canadian Studies in Population*, 28(2), 439-458.
- Bivand, R. S.; Wilk, J. y Kossowski, T. (2017). Spatial association pyramids across Europe: The application of symbolic data, cluster analysis and joint-count test. *Spatial Statistics*, 21(B), 339-361. doi: <https://doi.org/10.1016/j.spasta.2017.03.003>
- Camarero, L. y Sampedro, R. (2019). Despoblación y ruralidad transnacional: crisis y arraigo rural en Castilla y León. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, 19(1), 59-82. doi: <https://doi.org/10.7201/earn.2019.01.04>
- Cannon, T. (2014). Vulnerability and disasters. V. Desai y R. B. Potter (Eds). *Development studies*, (351-356). Londres, Reino Unido: Routledge.
- Cardona, O. D. y Van Alst, M. K. (2012). Determinants of risk: Exposure and vulnerability". En C. Field, V. Barros, T. F. Stocker y Q. Dahe (Eds). *Managing the risk of extreme events and disaster to advance climate change adaptation* (65-108). Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press. doi: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.005>
- Cerdá, P. (2017). *Los últimos. Voces de la Laponia Española*. Logroño, España: Pepitas de Calabaza.
- Chen, Y. (2013). New approaches for calculating Moran's Index of spatial autocorrelation. *Plos One*, 8(7), e68336. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068386>

- Collantes, F. (2001). El declive demográfico de la montaña española, 1860-1991: revisión crítica de las propuestas teóricas. *Historia Agraria*, 24, 203-228.
- Collantes, F.; Pinilla, V.; Sáez, L. A. y Silvestre, J. (2014). Reducing depopulation in rural Spain: the impact of immigration. *Population, Space and Place*, 20, 606-621. doi: <https://doi.org/10.1002/psp.1797>.
- Consejo Económico y Social de Castilla y León (2006). *La inmigración en Castilla y León tras los procesos de regularización: aspectos poblacionales y jurídicos. Informe a Iniciativa propia IIP 1/06*. Valladolid, España: Consejo Económico de Castilla y León.
- Consejo Económico y Social de Castilla y León (2012). *Población y poblamiento en Castilla y León. Informe a Iniciativa propia IIP 1/12*. Valladolid, España: Consejo Económico de Castilla y León.
- De Cos, O. y Reques, P. (2019). Vulnerabilidad territorial y demográfica en España. Posibilidades del análisis multicriterio y la lógica difusa para la definición de patrones espaciales. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 45, 201-225
- Delgado, J. M^a y Martínez, J. C. (2017). Envejecimiento y desequilibrios poblacionales en las regiones españolas con desafíos demográficos. *Ería (nueva época)*, 1, 21-43.
- Delgado, J. M^a (2018). Más allá del tópico de la España vacía: una Geografía de la despoblación. A. Blanco, A. Chueca, J. A. López-Ruiz, y S. Mora. (Coords). *Informe España 2018*, 233-295. Madrid, España: Universidad Pontificia de Comillas.
- Diez, J. M. y Pardo, A. M^a (2020). Despoblación, envejecimiento y políticas sociales en Castilla y León. *Revista Galega de Economía*, 29(2), 6959. doi: [10.15304/rge.29.2.6959](https://doi.org/10.15304/rge.29.2.6959)
- Eguía, B. y Aldaz, L. (2019). Valoración de la vulnerabilidad demográfica y económica a escala local. El caso del País Vasco. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 23(628). doi: <https://doi.org/10.1344/sn2019.23.22717>
- Elías, M. A. (2009). Aspectos metodológicos para abordar la vulnerabilidad sociodemográfica en Zacatecas. *Cuadernos Geográficos*, 45, 153-171.
- Escalona, A. I. y Díez Cornago, C. (2004). Retos y problemas de la accesibilidad a servicios en zonas despobladas: un caso en la provincia de Teruel (España). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 9(188). doi: <https://doi.org/10.1344/sn2005.9.899>
- Franch, X.; Martí, J. y Puig, J. (2013). Un análisis espacial de las pautas de crecimiento y concentración de la población a partir de series homogéneas: España (1877-2001). *Investigaciones Regionales*, 25, 43-65.
- Froschiatti, A. M. H. (2010). Las dimensiones de la vulnerabilidad sociodemográfica y sus escenarios. *Párrafos Geográficos*, 2010, 9(1), 1-20.
- Golgher, A. B. y Voss, P. R. (2016). How to interpret the coefficients of spatial models: Spillovers, direct and indirect effects. *Spatial demography*, 4, 175-205. doi: <https://doi.org/10.1007/s40980-015-0016-y>.
- Gómez-Limón, J. A.; Atance, I. y Rico González, M. (2007). Percepción pública del problema de la despoblación del medio rural en Castilla y León. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 6, 9-60.
- González, L. M. (2009). Vulnerabilidad social y dinámica demográfica en Argentina, 2001-07. *Cuadernos Geográficos*, 45, 209-229.
- González, M. y López, A. (2019). El nuevo paradigma de las migraciones internas en España: migrantes urbanos, más móviles y cualificados. El caso de Castilla y León. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 23(609). doi: <https://doi.org/10.1344/sn2019.23.21615>
- González, M.; López, A. y Recaño, J. (2019). Descapitalización educativa y segunda oleada de despoblación. *Perspectives demogràfiques*, 016.
- Hahn, M. B.; Riederer, A. M. y Foster, S. O. (2019). The livelihood vulnerability index: a pragmatic approach to assessing risk from climate vulnerability and change – A case study in Mozambique. *Global Environmental Change*, 19, 74-88. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.11.002>
- Hoang, L.; Cong, B.; Lanzi, P. L. y Tho, N. (2012). A novel intuitionistic fuzzy clustering method for geo-demographic analysis. *Expert System with Applications*, 39, 9848-9859. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.02.167>
- Hogan, D. J. y Marandola, E. (2005). Towards an interdisciplinary conceptualisation of vulnerability. *Population, Space and Place*, 11, 455-471. doi: <https://doi.org/10.1002/psp.401>
- Junta de Castilla y León (2010). *Agenda para la población de Castilla y León 2010-2020*. Valladolid, España: Junta de Castilla y León.

- Jurado, A. M^a (2014). El Padrón y su relación con los Censos de Población y Vivienda. *Índice*, 60, 10-12.
- Jurado, J. M. y Pazos-García, F. J. (2016). Población y turismo rural en territorios de baja densidad demográfica en España. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 71, 247-272. doi: <https://doi.org/10.21138/bage.2282>
- Jurun, E.; Ratkovic, N. y Ujevic, I. (2017). A cluster analysis of Croatian counties as the base for an active demographic policy. *Croatian Operational Research Review*, 8, 221-236. doi: <https://doi.org/10.17535/crorr.2017.0014>
- Kelejian, H. H. y Prucha, I. R. (1998). A generalized spatial two-stage least squares procedure for estimating a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17(1), 99-121.
- LeSage, J. y Pace, R. K. (2009). *Introduction to spacial econometrics*. Boca Raton, EEUU: CRC Press.
- López, A. y Aldrey, J. A. (2014). Inmigración y distribución de la población anciana en España (2000-2011): una aproximación desde la escala municipal. *Estudios Geográficos*, 75(277), 619-648. doi: <https://doi.org/10.3989/estgeor.201420>
- López, F. A. y Chasco, C. (2007). Time-trend in spatial dependence: Specification strategy in the first-order spatial autorregressive model. *Estudios de Economía Aplicada*, 25(2), 631-650.
- Macarrón, A. (2017). Evolución demográfica de España (1976-2016). *Cuadernos de Estrategia*, 190, 47-54.
- Marcu, S. y Gómez, I. (2010). La movilidad de los inmigrantes rumanos en la Comunidad de Madrid: pautas de asentamiento y retorno. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 14(341). doi: <https://doi.org/10.1344/sn2010.14.1648>
- Martín, M. I. y Hortelano, L. A. (2017). Cohesión y convergencia en la frontera de Castilla y León con Portugal (1986-2016): Población, economía y territorio. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 37(1), 183-216. doi: <https://doi.org/10.5209/AGUC.55962>
- Martínez, L. C. y Delgado, J. M^a (2013). Población, administración y territorio en Castilla y León: desequilibrios y desafíos del modelo de poblamiento. *Ería*, 90, 5-30.
- Mateos, E. (2012). Estudio de indicadores de atracción en zonas rurales de Soria. R. Baena Escudero y otros (Eds). *Investigando en Rural*, 185-193. Huar-te, España: Ulzama Ediciones
- Méndez, R. y Prada-Trigo, J. (2014). Crisis, desempleo y vulnerabilidad en Madrid. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 18(474). doi: <https://doi.org/10.1344/sn2014.18.15059>
- Menéndez, Á.; Gorris, A. y Dejuán, D. (2017). La evolución económica y financiera de las empresas no financieras españolas durante la crisis económica y primeros años de recuperación. Un análisis comparado con la UEM. *Boletín Económico*, 2/2017.
- Molino, S. del (2016). *La España vacía. Viaje por un país que nunca fue*. Madrid, España: Turner.
- Moran, P. A. P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, 37(1/2), 17-23. doi: <https://doi.org/10.2307/2332142>
- Paelinck, J.; Tur, J. y Trávez, F. J. (2015). Modelos para datos espaciales con estructura transversal o de panel. Una revisión. *Estudios de Economía Aplicada*, 33(1), 7-30.
- Paniagua, Á. (2005). Espacio, medio ambiente y nuevos grupos sociales en áreas rurales despobladas. *Ería*, 66, 45-55.
- Paniagua, Á. (2009). The politics of place: Official, intermediate and community discourses in populated rural areas of Central Spain. The case of the Rianza river valley (Segovia, Spain). *Journal of Rural Studies*, 25, 207-216. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2008.12.001>
- Pelling, M. (2003). *The vulnerability of cities. Natural disasters and social resilience*. Londres, Reino Unido: Routledge. doi: <https://doi.org/10.4324/9781849773379>
- Pinilla, V.; Ayuda, M^a I. y Sáez, L. A. (2008). Rural depopulation and the migration turnaround in Mediterranean Western Europe: a case study of Aragon. *Journal of Rural and Community Development*, 3, 1-22.
- Recaño, J. (2017). La sostenibilidad demográfica de la España vacía. *Perspectives demogràfiques*, 007.
- Reques, P. (2003). Acciones de política territorial: la localización de servicios y equipamientos públicos en espacios rurales en proceso de despoblación. En Escolano, S. y de la Riva, J. (Eds). *Despoblación*

- y ordenación del territorio (135-159). Zaragoza, España: Institución Fernando el Católico.
- Rey, A. del; Cebrián, M. y Ortega, J. A. (2009). Despoblamiento y envejecimiento en Castilla y León durante el siglo XX: Análisis a través de la emigración femenina y la pérdida de nacimientos. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 8, 113-149.
- Rico, M. y Gómez, J. M^a (2003). Mujeres y despoblación en el medio rural de Castilla y León. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 3, 151-184.
- Rodríguez, M^a de los Á. (2016). Vulnerabilidad demográfica en las regiones europeas NUTS-2. El caso de Castilla-La Mancha. *Papeles de Población*, 89, 165-200.
- Rodríguez, F. (2016). Montaña y despoblación. Un decálogo de medidas para mantener ocupado dinámicamente el territorio de montaña ibérico. *Ería*, 99-100-100bis, 109-129.
- Rodríguez, J. (2000a). *Vulnerabilidad demográfica en Bolivia, Ecuador, Nicaragua y Uruguay*. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.
- Rodríguez, J. (2000b): *Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales*. Santiago de Chile, Chile: Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía.
- Saco, A. (2010). Desarrollo rural y despoblación en Galicia: escenarios y desarrollos de futuro. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 9, 11-30.
- Sáez, L. A.; Ayuda, M. I. y Pinilla, V. (2011). Public intervention against depopulation as a local policy: justifications from Spain. *CEDDAR Documentos de trabajo*, 2011-6. recuperado de http://www.ceddar.org/content/files/articulof_349_01_DT2011-6.pdf.
- Sáez, L. A.; Ayuda, M. I. y Pinilla, V. (2016). Pasividad autonómica y activismo local frente a la despoblación en España: el caso de Aragón analizado desde la economía política. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 21, 11-41. doi: <https://doi.org/10.4422/ager.2016.04>
- Sáez, L. A.; Pinilla, V. y Ayuda, M. I. (2001). Políticas ante la despoblación en el medio rural: un enfoque desde la demanda. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 1, 211-232.
- Salom, J. y Fajardo, F. (2017). Cambios recientes en la estructura territorial sociodemográfica del área metropolitana de Valencia (2001-2011). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 73, 123-147. doi: <https://doi.org/10.21138/bage.2412>
- Sánchez, S., Arellano, A. y Díez, R. (2018). Interregional mobility of talent in Spain: The role of job opportunities and qualities of places during the recent economic crisis. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 50(4), 789-808. doi: <https://doi.org/10.1177/0308518X18761151>
- Sánchez-Mesa, L. J. (2019). Planning territorial policies against inner areas depopulation in Spain: Keys for sustainable management of cultural and environmental resources. *Il Capitale Culturale*, 19, 53-81. doi: <https://doi.org/10.13138/2039-2362/1980>
- Shapiro, S. S. y Francia, R. S. (1972). An approximate analysis of variance test for normality. *Journal of American Statistical Association*, 67, 215-216.
- Santos, J. y Redondo, J. M^a (2016). Gestión, protección y despoblamiento en las reservas de la biosfera de la cordillera Cantábrica. *Pirineos*, 171(e25). doi: <https://doi.org/10.3989/Pirineos.2016.171009>
- Sanz, A. (2016). Discursos en torno a la despoblación en Teruel desde la prensa escrita. *Ager. Revista Científica sobre Desarrollo Rural*, 20, 105-137. doi: <https://doi.org/10.4422/ager.2016.01>
- Taibo, C. (2021): *Iberia vaciada. Despoblación, decrecimiento, colapso*. Madrid, España: Los Libros de la Catarata.
- Thissen, F.; Drooglever, J.; Strijker, D. y Haartsen, T. (2010). Migration intentions of rural youth in the Westhoek, Flanders, Belgium and the Veenkoloniën, The Netherlands. *Journal of Rural Studies*, 26, 428-436. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2010.05.001>
- Van Dijk, I. K. (2019). Early life mortality clustering in families: A literature review. *Population Studies*, 73(1), 79-99. doi: <https://doi.org/10.1080/00324728.2018.1448434>
- Ward, J. H. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58(301), 236-244.