



Eficiencia Técnica y sus factores de ajuste de los municipios productivos de la Denominación de Origen León (España) en 2008 y 2018¹

M^a del Pilar Rodríguez-Fernández²; Cristina Hidalgo-González³; Ramón Álvarez-Esteban⁴; Sara del Río González⁵

Recibido: 13 de diciembre del 2021 / Enviado a evaluar: 15 de diciembre del 2021 / Aceptado: 9 de diciembre del 2022

Resumen. El diagnóstico de un territorio debe ser el paso previo para el establecimiento de las posibles medidas de ajuste. La utilización de métodos cuantitativos permite medir los problemas y proporciona una información objetiva para la toma de decisiones. El presente trabajo se desarrolla en el marco territorial de la Denominación de Origen León que es una Indicación Geográfica española que protege la actividad vitivinícola de una zona del noroeste de España. El eje central del estudio es analizar la eficiencia técnica en 32 municipios de la DO León para los años 2008 y 2018. La metodología utilizada es un Análisis Factorial, y un Análisis Envoltante de Datos (DEA) adaptándolo para su aplicación en dos fases. Los resultados obtenidos detectan los factores y variables que necesitan ajustarse para mejorar la eficiencia de los municipios. Dos son los elementos que necesitan mayor atención, el factor derivado de las variables poblacionales y los gastos presupuestarios de los municipios. Las posibles estrategias de actuación, en el factor poblacional, se dirigen hacia un recorte en las ratios de envejecimiento y dependencia que permitan reactivar la base poblacional de la zona hacia el logro de mayores tasas de actividad. En cuanto a los gastos presupuestarios, parece necesaria una adecuación de los gastos de los municipios hacia aquellas actividades que realmente provoquen procesos de regeneración y activación económica. La resiliencia territorial sólo es posible cuando las condiciones de partida son las adecuadas.

Palabras clave: Indicaciones Geográficas; Vino, DEA, Despoblación, presupuestos municipales, España, Desarrollo Rural.

¹ Trabajo financiado por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (EDU/667/2019).

² Departamento de Economía y Estadística. Facultad de CC. Económicas y Empresariales. Universidad de León (España).

E-mail: pilar.rodriguez@unileon.es

³ Departamento de Economía y Estadística. Facultad de CC. Económicas y Empresariales. Universidad de León (España).

E-mail: chidg@unileon.es

⁴ Departamento de Economía y Estadística. Facultad de CC. Económicas y Empresariales. Universidad de León (España).

E-mail: ramon.alvarez@unileon.es

⁵ Departamento de Biodiversidad y Gestión Ambiental. Facultad de CC. Biológicas y Ambientales. Universidad de León (España).

E-mail: sara.delrio@unileon.es

[en] Technical efficiency and its adjustment factors of the productive municipalities of the Denominación de Origen León (Spain) in 2008 and 2018

Abstract. The diagnosis of a territory must be the preliminary step for the establishment of possible adjustment measures. The use of quantitative methods makes it possible to measure problems and provides objective information for decision-making. This work is carried out within the territorial framework of the León Designation of Origin, which is a Spanish Geographical Indication that protects the winegrowing activity of an area in the northwest of Spain. The main focus of the study is to analyse the technical efficiency in 32 municipalities of the León DO for the years 2008 and 2018. The methodology used is a Factor Analysis, and a Data Envelopment Analysis (DEA) adapted for its application in two phases. The results obtained detect the factors and variables that need to be adjusted to improve the efficiency of the municipalities. Two are the elements that need more attention, the factor derived from the population variables and the budgetary expenditures of the municipalities. The possible strategies for action, in the population factor, are directed towards a reduction in the ratios of ageing and dependency that allow the population base of the area to be reactivated towards the achievement of higher activity rates. As far as budgetary expenditure is concerned, it seems necessary to adapt the expenditure of the municipalities towards those activities that really provoke processes of regeneration and economic activation. Territorial resilience is only possible when the initial conditions are appropriate.

Keywords: Geographical Indications; Wine; DEA; depopulation; municipal budgets; Spain; Rural Development.

[fr] Efficacité technique et ses facteurs d'ajustement des municipalités productives de la Denominación de Origen León (Espagne) en 2008 et 2018

Résumé. Le diagnostic d'un territoire doit être l'étape préalable à l'établissement d'éventuelles mesures d'ajustement. L'utilisation de méthodes quantitatives permet de mesurer les problèmes et fournit des informations objectives pour la prise de décision. Ce travail est réalisé dans le cadre territorial de l'appellation d'origine León, qui est une indication géographique espagnole protégeant l'activité viticole d'une zone du nord-ouest de l'Espagne. L'objectif principal de l'étude est d'analyser l'efficacité technique dans 32 municipalités de la DO de León pour les années 2008 et 2018. La méthodologie utilisée est une Analyse Factorielle, et une Analyse d'Enveloppement des Données (AED) adaptée pour son application en deux phases. Les résultats obtenus permettent de détecter les facteurs et les variables qui doivent être ajustés pour améliorer l'efficacité des municipalités. Deux sont les éléments qui nécessitent plus d'attention, le facteur dérivé des variables de la population et les dépenses budgétaires des municipalités. Les stratégies d'action possibles, dans le facteur population, sont orientées vers une réduction des ratios de vieillissement et de dépendance qui permettent de réactiver la base de population de la zone pour atteindre des taux d'activité plus élevés. En ce qui concerne les dépenses budgétaires, il semble nécessaire d'adapter les dépenses des municipalités aux activités qui provoquent réellement des processus de régénération et d'activation économique. La résilience territoriale n'est possible que lorsque les conditions de départ sont réunies.

Mots-clés: Indications géographiques, vin, DEA, dépeuplement, budgets municipaux, Espagne, développement rural.

Cómo citar. Rodríguez, M.P., Hidalgo, C., Álvarez, R. y Del Río, S. (2022). Eficiencia Técnica y sus factores de ajuste de los municipios productivos de la Denominación de Origen León (España) en 2008 y 2018. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 42(2), 485-508.

Sumario. 1. Introducción. 2. Materiales y métodos. 2.1. Materiales. 2.2. Metodología. 3. Resultados y discusión. 3.1. Fase 1 - Paso 1. 3.2. Fase 1-Paso 2. 3.3. Fase 1-Paso 3. 3.4. Fase 2. 4. Conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.

1. Introducción

El sistema de protección geográfica que se articula en la UE es un importante instrumento para una ocupación armónica de los espacios productivos. Este reconocimiento preserva las características de los productos agrícolas muy determinadas por factores geográficos (plantas autóctonas o animales, variedades locales, entorno único) y/o experiencias humanas locales (métodos y tradiciones) (Agostino & Trivieri, 2014). Este proceso diseña un nuevo modelo de producción y consumo de alimentos ligado a un origen determinado (Niederle, 2013). Los sistemas de protección de las Indicaciones Geográficas (IG) en Europa se articulan en torno a tres figuras: Denominaciones de Origen protegidas (DO) e Indicaciones Geográficas protegidas ambas para productos agrícolas y alimenticios y vinos, e Indicaciones Geográficas para bebidas espirituosas y vinos aromatizados (European Commission, n.d.).

Desde su introducción, las IG se han extendido por Europa a diferentes ritmos. De hecho, existe una clara diferenciación entre el área mediterránea, que concentra, prácticamente las tres cuartas partes de las IG de Europa y el resto (Ceï et al., 2018). Las explicaciones a esta diferente evolución se agrupan en dos corrientes explicativas, la primera es la ofrecida por Lee and Rund (2003); quienes lo explican a través de factores climáticos, con un sur más agrícola con productos cosechados, producidos y preparados de forma local, y un norte, de clima más severo con menos potencialidad agrícola y más probabilidades de comerciar con productos terminados. La segunda argumenta que la causa principal está en las diferencias socioeconómicas entre las dos áreas. Europa del Norte se centra más en la productividad agrícola y la eficiencia económica que incorpora métodos más intensivos que logran resultados más rentables, pero menos sostenibles. Europa del Sur permanece más anclada en la tradición. En estos territorios predominan zonas desfavorecidas, con una combinación de rendimientos decrecientes y una pérdida de oportunidades de empleo, aquí las IG han permitido el mantenimiento de estructuras agrícolas a pequeña escala que utilizan métodos agrícolas artesanales que explotan nichos de mercado que dependen de la calidad y, a veces, del valor de la rareza (Belletti & Marescotti, 2011; Jenkins & Parrott, 1999; Mesić et al., 2017; Parrott et al., 2002).

La Denominación de Origen León (DO León) (España) se crea en torno a la producción de vino, en un territorio del Sureste de la provincia de León que se desborda hasta la provincia de Valladolid. La DO León es un ejemplo claro de IG de la Europa del Sur tanto por sus condiciones climáticas como por sus características socioeconómicas. Está asentada en lo que podemos definir como un territorio rural profundo o estancado (Molinero, 2016) con densidades, en general, inferiores a 25 hab/km² y dinámicas poblacionales regresivas en muchos municipios. La actividad vitivinícola en la zona estaba bien asentada desde el siglo X, pero la historia de esos vinos se va desvaneciendo en los primeros años del siglo XX debido a los efectos de la filoxera. En el último cuarto de ese siglo recobran vida, empujados por una tendencia creciente en el consumo de vinos de alta calidad (Charters, 2006). Bajo esta premisa, en 1985, se ponen en marcha los primeros pasos para la creación de la

Denominación de Origen Tierra de León (posteriormente renombrada a DO León) que se constituye como un intento de reactivar económicamente la actividad y la zona.

El desarrollo de las IG no está exento de dificultades. Rangnekar (2004), sobre la base de varios de estudios de caso, determina que las indicaciones son prometedoras pero al tiempo son el testimonio de la amplia gama de factores que deben movilizarse para lograr el éxito. La mayoría de los estudios en este campo se centran en un determinado producto y analizan sus efectos directos sobre la producción y los productores, en esta línea Belletti et al. (2017), tomando como ejemplos el café y el vino, establecen que el proceso de elaboración de un producto protegido no es lineal y debe entenderse como un proceso de aprendizaje. Otros autores plantean la existencia de riesgos asociados a posibles exclusiones de partes interesadas menos empoderadas y/o una mala consideración de recursos locales específicos (Galtier et al., 2013; Dentoni et al., 2012). Thiedig y Sylvander (2000) y Benavente (2010) inspirados en la " Teoría de los clubes" afirman que las indicaciones geográficas pueden tener un fuerte efecto de exclusión y las ganancias de los partícipes en la indicación pueden tener notables asimetrías. Una amplia variedad de estudios destacan como principal resultado la mejora del precio asociado al producto amparado por la indicación (European Commission, 2021; Folkesson, 2005) frente a los competidores no asociados. Existen pocos estudios que evalúen el impacto de la indicación sobre el espacio en el que se asienta, y los que, hay rara vez ofrecen una evaluación cuantitativa precisa y externa de la eficacia de las IG (Cei et al., 2018) desde la perspectiva de la mejora de los resultados del territorio que la ampara.

Este planteamiento general revalida la pertinencia de trabajos como el que se presenta que busca, como objetivo principal, determinar si, discurrecida una década tras la implantación de la figura de protección geográfica, los municipios que componen la DO León han visto mejorada la gestión de sus recursos; y como objetivo secundario explorar las posibles estrategias de corrección en las variables con mayor impacto en los factores determinantes.

Para el logro de esos objetivos, se realizará en primera instancia un modelo estadístico de Análisis Factorial (AF) dirigido que agrupará diferentes variables en torno a cuatro tipos de factores: poblacional, productivo, natural e institucional. En un segundo paso se llevará a cabo un Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis (DEA)) en dos fases. En la primera fase, se aplicará al conjunto de factores obtenidos con el objetivo de medir Eficiencia Técnica (ET) de los municipios del territorio productivo de la DO. En la segunda fase, se aplicará sobre las variables que determinan los factores ajustados que se han obtenido en la fase anterior, para determinar las posibles estrategias de ajuste. El ámbito de aplicación serán los 32 municipios de zona productiva de la DO León en los años 2008 (primer año de funcionamiento de la DO) y 2018. La elección de estos dos años permite analizar el efecto de la implantación de la DO en el territorio desde una perspectiva temporal.

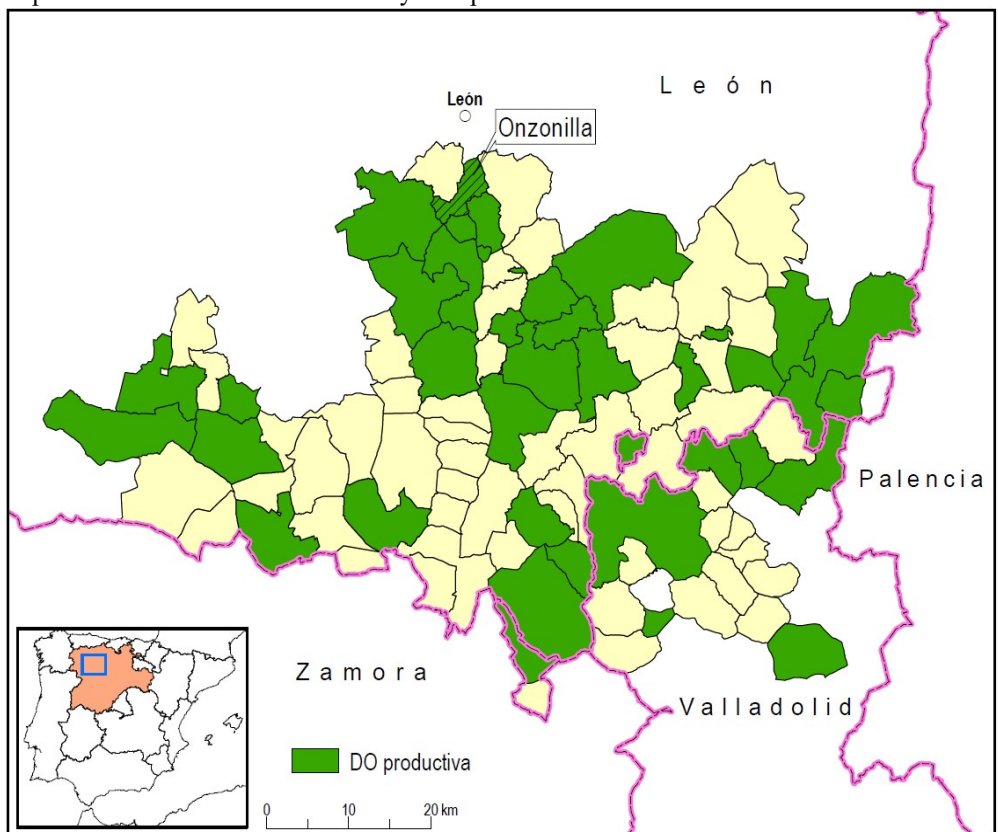
Teniendo en cuenta lo anterior, este artículo se ha estructurado en tres apartados: el primer apartado describe la selección de variables: input y output y la metodología utilizada: AF y DEA en dos fases. El segundo apartado presenta los principales resultados y su discusión y, el tercero, establece las conclusiones alcanzadas.

2. Materiales y métodos

2.1. Materiales

La DO León es una zona de producción vitivinícola situada en el Noroeste de España. Está integrada por municipios de las provincias de León y de Valladolid que forman parte de la Comunidad Autónoma de Castilla y León. Tiene una extensión de más de tres mil kilómetros cuadrados. Su origen se sitúa en 1985, cuando un grupo de cooperativas y bodegas pertenecientes a la zona de Valdevimbre (León) iniciaron los primeros pasos para formar lo que sería una “Asociación Profesional de viticultores, elaboradores y embotelladores” cuyo objetivo fundamental era lograr la Denominación de Origen para sus vinos, objetivo que logran en 2007 constituyéndose la DO “Tierra de León” (Orden AYG/1263/2007, de 11 de julio (B.O.C. y L. núm. 146, 27 de julio)); desde el 25 de abril de 2019 el nombre de la denominación de origen ha cambiado a DO “León”.

Mapa 1. DO León: delimitación total y área productiva.



Fuente: Elaboración propia.

El territorio total de la DO León, lo componen 87 municipios, de los que 68 se encuentran situados en la provincia de León y 19 en la de Valladolid (Mapa 1). El área vitivinícola de la DO (DO productiva), tiene una extensión de 1.745,5 km², y la componen 33 municipios (27 de la provincia de León y 6 en la provincia de Valladolid). Esta zona representa un 50,53% de la superficie total de la denominación. La DO León tiene 56.620 hab. (Instituto Nacional de Estadística, n.d.), el 64, 1% habita en la parte productiva. De los 33 municipios iniciales que constituyen la DO productiva, para este trabajo se ha eliminado uno de ellos, Onzonilla. Este municipio alberga el polígono industrial de la capital de la provincia y sus resultados se comportaban como puntos atípicos enturbiando el análisis.

Tabla 1. Esquema de indicadores y variables del modelo para los años 2008 y 2018.

MODELO	INDICADORES	VARIABLES
Inputs	Capital Poblacional	Población Densidad Ratio dependencia Ratio de juventud Ratio de envejecimiento
	Capital Productivo	Nº alojamientos Turísticos Nº empresas Agrícolas Nº empresas industriales Nº empresas construcción Nº empresas de servicios Pob. de 16-65/Pob. Total Parque móvil productivo
	Capital Natural	Superficie natural/Sup Total Superficie de arbolado/Sup Total
	Capital Institucional	Gasto presupuestario por habitante
Output		Base Imponible (BI)

Fuente: Elaboración propia.

La elección de las variables es un aspecto clave en la aplicación con éxito del método DEA, Dyson et al. (2001) señalan las características que deben verificar los inputs y los outputs seleccionados, entre ellas destacamos las siguientes: deben de cubrir los recursos disponibles; capturar todos los niveles de actividad y ser comunes a todas las unidades. A partir de esta premisa, los indicadores a considerar, y que se repiten en la literatura para la caracterización de un territorio en un contexto de cambio, son: el capital poblacional, el capital productivo y el capital natural. En este trabajo se ha introducido además un indicador del capital institucional que permite detectar el grado de eficiencia del sector público en el área; como variable output se analiza la base imponible generada en los municipios (Martin, 2012; Pendall et al., 2010). Todos estos indicadores se encuentran asociados al bienestar y la calidad de vida de las personas (Sánchez et al., 2014). Los años a estudio, tal y como ya se ha

precisado, han sido 2008 y 2018, de modo que permita observar los registros de la eficiencia técnica al principio y al final del primer decenio tras la puesta en marcha de la DO León. Queremos dejar constancia en este punto de la extraordinaria dificultad que existen en la disponibilidad de datos apropiados en el nivel de término municipal.

La estructura final del modelo se indica en la tabla 1.

Los datos relativos al Capital Poblacional se han determinado a partir de los datos censales ofrecidos por el Instituto Nacional de Estadística para los dos años considerados. Se han tenido en cuenta las siguientes variables: la Población; la Densidad (Población Total/Superficie), la Ratio de Juventud (porcentaje de personas de 15 a 29 años del municipio sobre el total de su población), la Ratio de Envejecimiento (porcentaje de personas de 65 y más años en el municipio correspondiente sobre el total) y la Ratio de Dependencia (medida comúnmente utilizada para medir la necesidad potencial de soporte social de la población en edades inactivas por parte de la población en edades activas, se calcula como el cociente entre la suma de los grupos de población de menos de 16 y de 65 y más años de edad y la población de 16 a 65 años de edad) (Instituto Nacional de Estadística, n.d.).

El indicador de Capital Productivo se ha determinado con los resultados de las Cuentas de Cotización de la Seguridad Social disponibles en el Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León (Dirección General de Presupuestos y Estadística - Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Castilla y León, n.d.). Están constituidos por el total de establecimientos en alta en Castilla y León registrados por la Seguridad Social, existentes el último día de cada trimestre. La información se ha estructurado mediante las variables relativas a las actividades económicas agrupadas en los códigos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas -CNAE-93; CNAE-2009- (dos dígitos), de esta forma, se han obtenido el número de establecimientos correspondientes a Agricultura, Industria, Construcción y Servicios a 31 de diciembre de los años 2007 y 2018. La referencia de Alojamientos Turísticos se ha obtenido del Sistema de Información Estadística de la Junta de Castilla y León que ofrece la información más relevante sobre la infraestructura turística de la comunidad en ámbitos provinciales y municipales (Dirección General de Turismo - Consejería de Cultura y Turismo, n.d.). En cuanto a la situación del mercado laboral, éste se ha estimado como la población en edad de trabajar (16 a 65 años) sobre el total de la población⁶. Los datos del Parque Móvil Productivo se han obtenido del portal estadístico de la Dirección General de Tráfico que ofrece datos municipalizados del número de vehículos en circulación, su composición y características técnicas (Dirección General de Tráfico. España, n.d.). De las categorías existentes, se han tenido en cuenta aquellas con mayor vinculación con la actividad

⁶ No se puede identificar con el concepto “población activa” ya que no es posible obtener información sobre su capacidad o disponibilidad para el trabajo, pero permite una aproximación a este concepto.

productiva: camiones, furgonetas y tractores industriales. bLos datos correspondientes a las variables del Capital Natural se han obtenido de las capas del SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo de España) de la Junta de Castilla y León, transformados y calculados con herramientas del ArcGIS (Environmental Systems Research Institute (ESRI), 2018) recortando las capas originales para sacar los datos a nivel de municipio; así el capital natural se ha estimado a partir de las variables: % de superficie natural= superficie natural/superficie total y % de superficie de arbolado= superficie de arbolado/superficie total

Tabla 2(a). Estadísticos básicos 2008.

VARIABLES	Media	Des. típica	Máximo	Mínimo
Población	1185,44	2064,85	11040	91
Densidad	15,09	15,15	82,72	2,61
Ratio dependencia	81,98	20,03	122,39	48,6
Ratio de juventud	12,72	3,71	19,53	5,37
Ratio de envejecimiento	37,84	8,31	50,26	19,82
Nº alojamientos Turísticos	5,03	10,08	46	0
Nº empresas Agrícolas	3,44	3,97	19	0
Nº empresas industriales	5,34	10,97	57	0
Nº empresas construcción	6,78	15,23	82	0
Nº empresas de servicios	29,75	76,35	413	1
Pob. de 16-65/Pob. Total	715,44	1322,16	7083	57
Parque móvil productivo	154,53	255,04	1353	11
Superficie natural/Sup. Total	0,16	0,17	0,69	0
Superficie de arbolado/Sup. Total	0,09	0,13	0,51	0
Gasto presupuestario/hab.	1340,87	1000,26	4417,46	342,22
Base Imponible (BI)	5803602,4	12561781	66673500	321708,92

Fuente: Elaboración propia.

La Variable Institucional se constituye con los Gastos Presupuestarios por Habitante. Éste es el único indicador que se ha podido utilizar para tener una referencia directa del esfuerzo institucional que actúa en el territorio para el periodo de tiempo en observación. La variable determina el potencial de productividad de las actividades de la zona mejorando o empeorando su desempeño, sus resultados se han obtenido del Banco de Datos del Ministerio de Hacienda (Ministerio de Hacienda. España., n.d.). bLa Base Imponible obtenida de la Estadística de los Declarantes de IRPF por Municipios (EDM) que ofrece una perspectiva integral (tanto de rentas sujetas al impuesto como exentas) de la renta personal bruta (antes de reducciones, mínimos y gastos deducibles) de los declarantes; así como una estimación de la renta disponible. Esta se define como una variable de capacidad económica libre de distorsiones fiscales y, sobre todo, con un carácter atemporal y estable en el tiempo (Agencia Tributaria. España, n.d.).

Tabla 2(b). Estadísticos básicos 2018

VARIABLES	Media	Des. típica	Máximo	Mínimo
Población	1077,19	1987,55	10307	78
Densidad	13,43	16,3	90,63	2,13
Ratio dependencia	84,17	23,04	144,9	51,63
Ratio de juventud	8,89	3,36	14,81	1,74
Ratio de envejecimiento	38,25	8,35	53,91	20,22
Nº alojamientos Turísticos	6,5	12,03	51	0
Nº empresas Agrícolas	3,44	3,97	19	0
Nº empresas industriales	5,34	10,97	57	0
Nº empresas construcción	2,66	4,91	24	0
Nº empresas de servicios	31,34	76,27	409	0
Pop. de 16-65/Pop. Total	652,41	1283,13	6595	44
Parque móvil productivo	156,94	246,92	1300	13
Superficie natural/Sup. Total	0,16	0,17	0,69	0
Superficie de arbolado/Sup. Total	0,09	0,13	0,51	0
Gasto presupuestario/hab.	1137,41	472,42	2480,39	628,58
Base Imponible (BI)	6740091,5	14980514	78076046	339690

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, hemos de señalar que las variables se han estandarizado lo que permite disponer de patrones de comparación. Homogéneos. Sus estadísticos descriptivos básicos, para los dos años del estudio, de los 32 municipios que componen la muestra se presentan en las Tablas 2(a) y 2(b).

El análisis descriptivo de las variables (Tablas 2 (a) y 2 (b)) apunta resultados que se verán ratificados en el análisis DEA; así, en las variables poblacionales y en la institucional sus medias evolucionan a la baja, mientras que las medias de las variables vinculadas a la actividad productiva se mantienen.

2.2. Metodología

Análisis Factorial (AF):

El análisis factorial (AF) es un método estadístico que identifica agrupaciones de variables de tal forma que las variables de cada grupo están altamente correlacionadas, y los grupos están no correlacionados, de este modo se consigue reducir el número de variables a un número inferior de factores no correlacionados (Hornungová, 2014). Para comprobar la validez de los resultados de aplicación del AF, los test estadísticos más habituales son: 1/ Test de Esfericidad de Bartlett (Bartlett & Kintsch, 1995) que detecta si las variables no están correlacionadas (hipótesis nula H_0) H_0 se rechaza para un p-valor menor de 0.05 y 2/ Índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Kaiser, 1974) que mide la adecuación de la muestra, es aconsejable que obtenga valores entre 0.5 y 1 para dar validez a los resultados y el AF se realice con garantías (Brown et al., 1996; Hornungová, 2014; Thurstone, 1947)

Análisis Envolvente de Datos (DEA):

Farrell (1957) fue el primero en introducir, el marco teórico para medir la eficiencia; el autor define la eficiencia de una unidad de decisión (UD) como la manera más adecuada de utilizar los recursos productivos con la tecnología existente y divide la eficiencia en técnica y asignativa; la primera se refiere a la habilidad de una UD para obtener el máximo nivel de producción dado un conjunto de inputs y la segunda, determina como obtener un nivel dado de output con la menor combinación posible de inputs; además cada UD es evaluada en relación con el resto de unidades de un grupo representativo y homogéneo, por lo que medida de la eficiencia será relativa y no absoluta (Arzubi & Berbel, 2002).

A partir de este marco conceptual se desarrollan dos metodologías para medir la Eficiencia Técnica (ET) a través de técnicas paramétricas y no paramétricas. Este trabajo, opta por la segunda vía y utiliza la técnica no paramétrica del Análisis Envolvente de Datos (Data Envelopment Analysis (DEA)). Este método fue inicialmente desarrollado por Charnes et al. (1978); y calcula, mediante programación matemática, medidas de eficiencia técnica para un conjunto de unidades de decisión (UD) (Coll & Blasco, 2006), tomando como referencia una frontera constituida por las mejores prácticas productivas observadas en ese conjunto. El modelo, determina una frontera de eficiencia, en la cual están localizadas las UD que están utilizando sus recursos adecuadamente y son eficientes en un 100% respecto al total de las UD evaluadas (Nathanson et al., 2003), además el método permite comparar el comportamiento, en términos de eficiencia, del conjunto de UD y las posiciona respecto a las demás (Cooper et al., 2006), 2004), ya que el método se basa en el principio de la existencia de más de un camino a la hora de combinar los *inputs*, para conseguir los *outputs* y obtener resultados óptimos (Smith et al., 1997). Finalmente, el DEA identifica las fuentes de ineficiencia mostrando los recursos que están siendo usados en exceso (Thanassoulis, 1993)

Los modelos DEA pueden estar orientados a los inputs y a los outputs (Charnes et al., 1978); los primeros buscan, dado el nivel de output, la máxima reducción proporcional de inputs, así una unidad no es eficiente si es posible disminuir cualquier Input sin que se altere sus outputs. Los segundos determinan, dado un nivel de inputs, el máximo incremento proporcional de los outputs permaneciendo dentro de la frontera de posibilidades de producción, por lo que, una unidad no puede ser considerada eficiente si se puede aumentar cualquier output sin aumentar ningún input y sin disminuir otro output (Rincón et al., 2016).

Otra cuestión importante para evaluar la eficiencia es determinar el tipo de rendimiento en el que operan las UD, los modelos más frecuentes son: el propuesto por Charnes et al. (1978), (1978) de rendimientos a escala constantes (CCR); y el de rendimientos a escala variables (BCC). de Banker et al. (1984). En cuanto a la forma funcional de la función de producción de las UD, la metodología DEA presenta la ventaja de que no es necesario realizar ninguna premisa acerca de su la forma funcional (Rajiv D. Banker & Chang, 2006).

El marco teórico del modelo se basa en una función de producción en la que se asume un conjunto K ($k = 1, \dots, n$) de UD hacen uso de un vector de *inputs* $x = (x1, \dots, xM)$ para producir un vector de *outputs* $y = (y1, \dots, yR)$. El DEA define la eficiencia de una UD por medio del valor máximo de una ratio que transforma sus *inputs* en *outputs*. El modelo relaciona los valores de variables (*inputs/outputs*) de cada UD comparándolas entre sí, determinando cuál o cuáles son las más eficientes del conjunto, el desarrollo metodológico completo del método puede consultarse en (Blasco and Coll, 2006).

El trabajo, desarrolla un modelo DEA radial, lo que permite que las unidades de decisión se muevan hacia la frontera eficiente con una dirección específica, orientado output y con rendimientos a escala variables (BBC), esta puntualización es muy importante porque permite solventar el problema relativo a la disparidad de las unidades de decisión (Paço, 2014).

Tabla 3. Esquema de aplicación de los modelos, resultados esperados y objetivos propuestos

	<i>Fase 1</i>	<i>Resultado Esperado</i>	<i>Objetivo</i>
<i>Paso 1</i>	AF de las variables seleccionadas.	F1, F2, F3	Determinar los inputs del Modelo DEA
<i>Paso 2</i>	DEA orientado al output y BCC Inputs: F1, F2, F3 y VI Output: BI	Coefficientes de Eficiencia Técnica (ET) en 2008 y 2018	Analizar la eficiencia en la combinación de inputs para el logro del output
<i>Paso 3</i>	Identificación de los Factores que precisan estrategias de ajuste	Factores ajustados para 2008 y 2018. (F1A, F2A, F3A y VIA)	Determinación de los puntos débiles del territorio
	<i>Fase 2</i>	<i>Resultado Esperado</i>	<i>Objetivo</i>
	DEA orientado al output y BCC. Inputs: variables del factor de ajuste. Output: el resultado óptimo del obtenido en la fase 1-paso 2.	Ajuste de las variables que participan en el factor ajustado para la obtención del resultado óptimo	Definir estrategias de ajuste en el territorio.

* El software de apoyo utilizado ha sido IBM SPSS Statistic 26 y MAXDEA (Gang, 2014).

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación en este trabajo de las metodologías AF y DEA tiene las siguientes características:

1/ El modelo AF se aplica para disminuir el número de variables y buscar la menor correlación posible entre las mismas. De esta forma, se consigue aumentar la capacidad de discriminación del análisis DEA porque la frontera eficiente se forma con un número menor de variables y se reduce el margen de error. El número de variables implicadas es determinante para la calidad de los resultados, ya que un gran número de ellas tiende a considerar un mayor número de unidades como 100 % eficientes, reduciendo así la efectividad discriminatoria del análisis (Ahn et al., 1988). El AF se ha aplicado a variables vinculadas a un mismo indicador, tratando de conseguir, en todos los casos, una asociación lógica entre las variables originales y los factores obtenidos (Sánchez et al., 2014).

2/ La especificación del modelo DEA seleccionado sigue el esquema tradicional de una función de producción que emplea factores productivos (*inputs*): Capital Poblacional (F1), Productivo (F2), Natural (F3) y, una Variable Institucional (VI). Se ha introducido una única VI en el modelo DEA, por lo que, no procede la obtención de factores institucionales. Como variable output se utiliza la Base Imponible de cada municipio para cada año de análisis

El trabajo que se presenta es de carácter cuantitativo y su desarrollo se articula según el esquema de la Tabla 3.

3. Resultados y discusión

3.1. Fase 1 - Paso 1

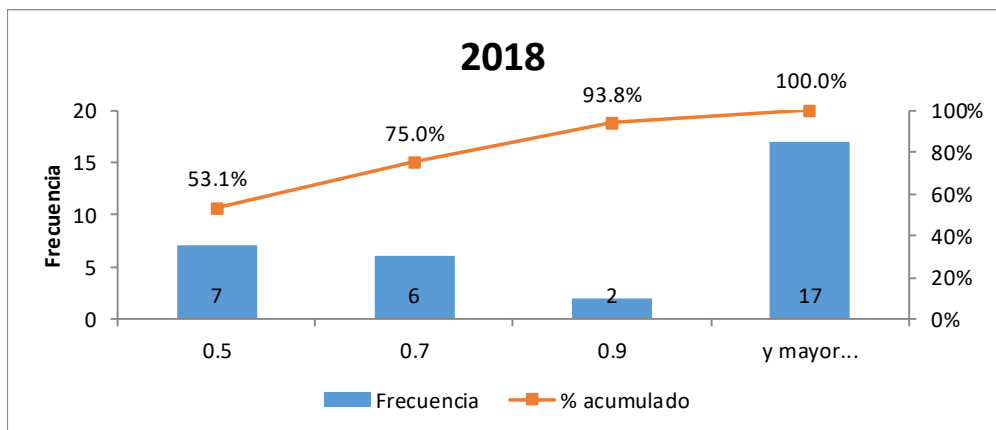
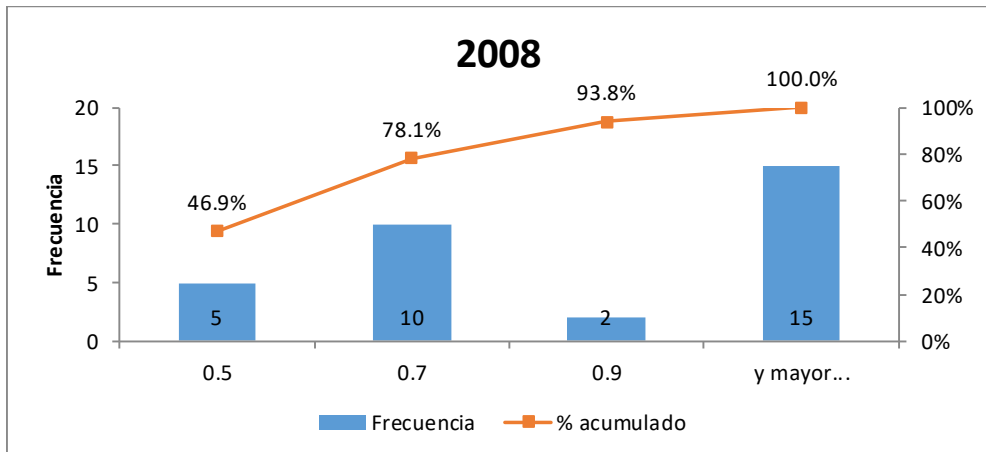
La aplicación del modelo AF dirigido permitió la obtención de tres factores: F1: Capital Poblacional, F2: Capital Productivo y F3: Capital Natural para 2008 y 2018. Las evaluaciones previas a la aplicación del AF obtuvieron los siguientes resultados: 1/Test de Bartlett, en todos los casos, se rechaza la hipótesis nula ya que los p-valor obtenidos son cero y 2/ Índice de KMO: los valores de obtenidos para el 2008 son: 0.70 (F1), 0.81 (F2) y 0.58 (F3); y para 2018: 0.61 (F1), 0.84(F2) y 0.50(F3). Estos resultados garantizan la validez del AF realizado

Finalmente, para determinar si el modelo DEA tiene dimensión suficiente se ha utilizado la regla de Murias (2005) que establece que el número de unidades debe ser lo más superior posible al múltiplo del número de entradas (*inputs*) por el número de salidas (*outputs*); en el trabajo se analizan 32 municipios, con cuatro entradas y una salida, con lo que el modelo presenta suficiente dimensión ($32 > 4 \times 1$).

3.2. Fase 1 - Paso 2

Los resultados de los coeficientes de ET de la fase 1 de los municipios en los dos años se recogen en las tablas 1 y 2 del anexo. En los gráficos 1 y 2 se presentan los histogramas de resultados de esos coeficientes de los municipios para los 2 momentos del estudio. Se han utilizado cuatro categorías ($ET \leq 0.5$; $0.5 < ET \leq 0.7$; $0.7 < ET \leq 0.9$; $ET > 0.9$). En el año 2008, se observan 15 unidades con resultados superiores a 0.9 y el 46.8% tienen resultados superiores a 0.7. Para el 2018, el volumen de municipios con resultados superiores a 0.9 se incrementan en dos unidades y el 53.1 % de los municipios tienen eficiencias superiores al 0.7.

Gráficos 1 y 2. Distribución de frecuencias de los coeficientes de Eficiencia Técnica 2008 y 2018



Fuente: Elaboración propia.

El comportamiento de los resultados municipales de los dos años a estudio, analizados de forma individualizada, se presenta en la tabla 4 donde se observa que 9 municipios incrementan sus valores para el periodo, 8 municipios mantienen el mismo nivel y 16 municipios empeoran el resultado de partida.

Tabla 4. Comparativa de los resultados de la ET entre los años 2008 y 2018.

Municipios	ET 08_18	Municipios	ET 08_18
Municipio 6	↑	Municipio 23	↓
Municipio 11	↑	Municipio 28	↓
Municipio 31	↑	Municipio 12	↓
Municipio 10	↑	Municipio 3	↓
Municipio 19	↑	Municipio 24	↓
Municipio 30	↑	Municipio 21	↓
Municipio 2	↑	Municipio 18	↓
Municipio 8	↑	Municipio 22	↓
Municipio 5	↑	Municipio 16	↓
Municipio 4	→	Municipio 9	↓
Municipio 7	→	Municipio 25	↓
Municipio 13	→	Municipio 1	↓
Municipio 14	→	Municipio 15	↓
Municipio 17	→	Municipio 29	↓
Municipio 26	→	Municipio 20	↓
Municipio 27	→		
Municipio 32	→		

Fuente: Elaboración propia.

3.2. Fase 1 - Paso 3

El análisis de eficiencia en este paso nos permite avanzar e identificar los factores que limitan la ET. Las estrategias de ajuste que se derivan de esos resultados se centran en el Factor 1 y en la Variable Institucional. Los resultados de los Factores 2 y 3 apenas precisan ajustes tal y como se recoge en la Tabla 5 (los resultados detallados se muestran en las Tablas 1 y 2 del anexo).

Tabla 5. Resumen de resultados modelo DEA de la Fase 1.

2008	Media DO	2018	Media DO
F1	2.54	F1	2.80
F1 Ajustado (F1A)	2.24	F1 Ajustado (F1A)	2.50
F2	1.54	F2	1.57
F2 Ajustado (F2A)	1.54	F2 Ajustado (F2A)	1.57
F3	1.82	F3	1.82
F3 Ajustado (F3A)	1.81	F3 Ajustado (F3A)	1.82
VI	1340.87€	VI	1137.41€
VI Ajustada (VIA)	992.20€	VI Ajustada (VIA)	1110.63€

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados determinan como los elementos más débiles del territorio su dinámica poblacional (F1) y la adecuación de los gastos municipales por habitante (VI) al desempeño de la zona. El primero de ellos es perfectamente compatible con la definición de la zona despoblada y desfavorecida y el segundo dibuja un panorama muy interesante sobre las prioridades a tener en cuenta en el diseño presupuestario de los municipios.

3.3. Fase 2

La aplicación de la Fase 2 sobre los hallazgos de la Fase 1 pretende dar respuesta a la pregunta; ¿cuáles son las mejoras potenciales que deben desarrollarse? Así, el objetivo es indicar cuánto y en qué variables un municipio ineficiente debe actuar para alcanzar la máxima eficiencia, esta información permite establecer objetivos que podrían guiar la mejora del desempeño de las unidades menos eficientes.

La Fase 1 del modelo posiciona al Factor 1 y a la variable VI como los elementos más determinantes del conjunto de datos disponible. Tras la aplicación de la segunda etapa del DEA a las variables que componen F1 y teniendo en cuenta el objetivo que nos propone el F1 Ajustado, se obtienen los resultados ajustados de las variables. Dichos resultados focalizan las posibles estrategias de mejora en la reducción del envejecimiento de los territorios y en la reducción de la ratio de dependencia de acuerdo a las Tablas 6 y 7.

Tabla 6. Estrategias de ajuste del Factor 1(2008) a partir de los resultados del DEA.

	Nº	Ratio de envejecimiento (Media)	Ajuste pro- puesto(%) (Media)	Ratio de envejecimiento ajusta- do (Media)
Municipios con ajuste	10	43.7	-9.4	39.3
Municipios sin ajuste	22	35.2	0	35.2
	Nº	Ratio de dependencia (Media)	Ajuste pro- puesto (%) (Media)	Ratio de dependencia ajustado (Media)
Municipios con ajuste	11	96.8	-11.6	84.8
Municipios sin ajuste	21	74.2	0	74.2

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para 2008 determinan una necesidad en el ajuste en la ratio de envejecimiento de 10 municipios con una media de 9.4 puntos porcentuales para tratar de rebajar el valor de los mayores de 65 sobre el total de la población desde el 43.7% actual hasta un 39.3%. En el caso de la ratio de dependencia el número de municipios con necesidad de ajuste en 2008 se eleva a 11 y se determina una necesidad de reducción de 11.6 puntos de forma que los grupos de población dependiente (<16 y >65) pasen de ser el 96.8% de los comprendidos entre 15 y 65 al 84.8%, adecuando los resultados a la media de los municipios sin necesidad de ajuste 74.2%.

Tabla 7. Estrategias de ajuste del Factor 1 (2018) a partir de los resultados del DEA.

	Nº	Ratio de envejecimiento (Media)	Ajuste pro- puesto(%) (Media)	Ratio de envejeci- miento ajustado (Media)
Municipios con ajuste	14	42.5	-10.3	37.7
Municipios sin ajuste	18	34.83	0	34.8
	Nº	Ratio de dependencia (Media)	Ajuste pro- puesto (%) (Media)	Ratio de dependencia ajustado (Media)
Municipios con ajuste	18	92.3	-14.6	8.0
Municipios sin ajuste	14	73.7	0	73.7

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados para 2018 determinan que el número de municipios involucrados en la necesidad de reducir su Ratio de Envejecimiento se eleva a 14 con un ajuste medio propuesto del 10.3% para reducir el valor hasta un 37.67%, en línea con la media de municipios con mejor comportamiento que se sitúa en 34.83%. En relación a la Ratio de Dependencia, el porcentaje propuesto de reducción es más elevado alcanzando un 14.6%, dado que el dato de partida de los municipios que necesitan ajuste se sitúa en el 92.30%. Con esa reducción se logra llegar a un nivel próximo al nivel medio de los municipios sin ajuste que se sitúa en el 73.73%.

Los espacios rurales de Europa del Sur generalmente se asientan en territorios azotados por procesos de despoblación y envejecimiento con progresivas pérdidas poblacionales. Esta dinámica se salda con crecimientos vegetativos y/o saldos migratorios negativos (Merino & Prats, 2020). Esta realidad afecta, de forma excepcional, al caso español (Pinilla & Sáez, 2017). Las causas y consecuencias de la despoblación en España han sido profusamente estudiadas desde diferentes perspectivas. Existe una larga tradición de este tipo de estudios, un ejemplo notable de esta línea de trabajo es el libro de Collantes and Pinilla, (2011). Los autores analizan de manera meticulosa las razones y consecuencias de la despoblación de los territorios rurales españoles a lo largo del siglo XX. La necesidad de regenerar poblacionalmente los territorios es una premisa inaplazable si se quiere establecer una estrategia clara de crecimiento sostenido. Hablar de resiliencia cuando hay espacios en los que la población dependiente es superior a la población en edad activa es prácticamente imposible.

Respecto a la Variable Institucional, las estrategias de ajuste se presentan en la Tabla 8, en 2008, la estimación indica que diez municipios deberían haber establecido un objetivo de adecuación de sus gastos presupuestarios por habitante. Es preciso ajustar al nivel de actividad desarrollada en los mismos y medida como la base imponible generada. El promedio de los gastos de esos 10 municipios es de 2139.2 € frente a los 978.0€ que tienen los municipios que no deben realizar ninguna corrección. Tras el ajuste (que propone una reducción media del 43,2%), los resultados se igualan significativamente y los municipios afectados obtienen una media de 1023.6 €, mucho más coherente con el resultado global.

Los resultados de 2018 son mucho más ajustados, únicamente 3 municipios deberían realizar una adecuación de sus gastos y con un porcentaje mucho menor que en 2008 (11.8%).

Tabla 8. Estrategias de ajuste de VI 2008 y 2018 a partir de los resultados del DEA.

2008	Nº	Gastos por habitante€ (Media)	Ajuste propuesto (%) (Media)	Gasto por Habitante Ajustado€ (Media)
Municipios con ajuste	10	2139.3	-43.2	1023.6
Municipios sin ajuste	12	978.0	0	978
2018	Nº	Gastos por habitante (Media)	Ajuste propuesto (%) (Media)	Gasto por habitante Ajustado € (Media)
Municipios con ajuste	3	1931.7	-11.8	1646.0
Municipios sin ajuste	29	1055.2	0	1055.2

Fuente: Elaboración propia.

Las Tablas 2 (a) y 2 (b) recogían los valores medios, el máximo y el mínimo de los gastos por habitante para los años 2008 y 2018. En esos resultados se detecta una gran variabilidad en los datos, que oscilan desde los 342,2 € por habitante hasta los 4417,5 € en 2008, estas diferencias se suavizan en 2018 donde los extremos se sitúan entre los 628,6 e y 2480,4 €. Finalmente, el gasto medio por habitante pasa de los 1340.8 € en 2008 a los 1137.4 € en 2018 arrojando una tasa negativa del -15.1%.

Los resultados obtenidos indican la necesidad de una adecuación de los gastos presupuestarios a las realidades de los territorios y se alinean con las conclusiones publicadas en el trabajo de Freitas and Del Canto (2014). Las autoras afirman que 1/ existen un alejamiento de muchas medidas adoptadas a partir de escalas administrativas más altas a la realidad local. Este hecho se traduce en que las medidas adoptadas ignoran la realidad de las denominaciones pequeñas, así como las peculiaridades que pueden existir en la gran variedad de denominaciones existentes en el territorio; 2/ existe una falta de efectividad en las actuaciones llevadas a cabo por las instituciones que se identifica con actuaciones institucionales caras, de poco alcance y provecho para las DO. Además, se detectan problemas internos de coordinación y malas prácticas de algunos organismos y 3/ las ayudas y subvenciones aplicadas a las DO resultan contradictorias y consideran que algunas de ellas incluso ponen en peligro la existencia de la propia DO.

La actividad institucional que acompaña a las IG de territorios despoblados tiene un papel determinante como factor impulsor. Su actuación, en ocasiones, es percibida desde una posición crítica por parte sus habitantes. Está asociada a un sentimiento de abandono o negligencia. Los residentes rurales denuncian que las inversiones son en gran parte inadecuadas y que tienden a crear un sentido de área mal valorado en el contexto provincial y regional (Paniagua, 2009).

Las actuaciones institucionales vinculadas a la actividad económica (ingresos y especialización económica en manufactura y, en cierta medida en agricultura) se

configuran como claves para un cambio de tendencia en la dinámica demográfica (Merino & Prats, 2020) y deberían ser la línea básica de actuación para el logro de una justicia espacial en el territorio (Nordberg, 2020). Pero esto no siempre es así; Freitas and Del Canto (2014), en su trabajo realizado para DOs vitivinícolas de la Comunidad de Castilla la Mancha, han detectado que las instituciones que operan en el territorio de la DO no han favorecido la plena activación de los recursos vitivinícolas ni promovido dinámicas colectivas para activar la dinamización de esas zonas y mejorar su resiliencia. El gasto institucional que no tenga en cuenta estos aspectos, no va a provocar un incremento de la actividad ni del bienestar de la población y por tanto no va a servir como atractivo para el asentamiento poblacional y el rejuvenecimiento de la zona.

Es indiscutible que las IG son instrumentos importantes para las políticas de revitalización rural, ya que ofrecen un potencial para desafiar los sistemas agroindustriales dominantes y sus efectos perjudiciales (Nizam & Tatari, 2020) pero únicamente serán efectivas cuando tengan en cuenta a los actores locales que participan en procesos de toma de decisiones de abajo hacia arriba dando lugar a nuevos mecanismos de gobernanza y decisión local.

4. Conclusiones

De todo lo expuesto en el trabajo se pueden extraer dos bloques de conclusiones, el primero relacionado con la metodología aplicada y el segundo con los resultados. Respecto al primero, la utilización de la técnica no paramétrica (DEA) en dos fases ha permitido determinar los niveles de ET de los municipios a estudio en los dos años considerados, los factores que delimitan la consecución de mayores niveles de eficiencia y finalmente, como resultado de la Fase 2, identificar las variables concretas sobre las que se debe actuar para mejorar esos niveles y cuál es el ajuste propuesto para adecuarlas al máximo de eficiencia posible.

En relación al segundo bloque de resultados, la ET de los municipios por intervalos de frecuencia mejora ligeramente a lo largo de los 10 años de implantación de la indicación geográfica ya que un mayor número de municipios alcanzan un resultado por encima de 0.7. El análisis de los factores que soportan esa eficiencia revela que los municipios tienen una actividad productiva y una base natural adecuada al nivel de rendimientos obtenidos, pero, por el contrario, tanto el factor Capital Poblacional como la Variable Institucional no se ajustan a dichos resultados. El análisis de las variables que componen el primero de esos factores dibuja a la perfección las amenazas que azotan el territorio, despoblación, envejecimiento y dinámicas regresivas a lo largo del periodo. Del conjunto de estrategias posibles la segunda fase del método DEA establece como prioritarias para romper esas tendencias a través de la reducción de las ratios de envejecimiento y dependencia, que permitan establecer un proceso de regeneración poblacional y de un aumento de la base de actividad del mercado de trabajo que de soporte con garantías de sostenibilidad.

En cuanto a la Variable Institucional, de los resultados se desprende una sobredimensión poco acorde a las necesidades del territorio. Los Gastos Presupuestarios parecen no estar siendo eficazmente destinados a actividades que generen procesos de crecimiento, desarrollo y atracción de actividad productiva que revitalice la zona.

Es imprescindible que la acción institucional preserve los recursos naturales y culturales que den al producto local una entidad territorial distintiva, y que, además, permitan medios de vida de las comunidades rurales y fomenten una política reflexiva de localismo, y eso no es posible mientras no se profundice en una verdadera y efectiva visión colectiva en la toma de decisiones, por ejemplo una acción presupuestaria comunitaria que extienda esta decisión desde las instituciones al resto los agentes económicos que actúan en la zona: unidades domésticas y empresas podría focalizar las políticas de gasto en aquellas partidas que, desde un punto de vista comunitario, permitan un mayor dinamismo económico y poblacional.

5. Referencias bibliográficas

- Agencia Tributaria. España. (n.d.). Estadística de los declarantes del IRPF por municipios. https://www.agenciatributaria.es/AEAT.internet/datosabiertos/catalogo/hacienda/Estadistica_de_declarantes_del_IRPF_por_municipios.shtml
- Agostino, M., & Trivieri, F. (2014). Geographical indication and wine exports. An empirical investigation considering the major European producers. *Food Policy*, 46, 22–36. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.02.002>
- Ahn, T., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1988). Using data envelopment analysis to measure the efficiency of not - for - profit organizations: A critical evaluation — comment. *Managerial and Decision Economics*, 9(3), 251 – 253. <https://doi.org/10.1002/mde.4090090310>
- Arzubi, A., & Berbel, V. (2002). Determinación de índices de eficiencia mediante DEA en explotaciones lecheras de Buenos Aires. *Investigación Agraria.: Prod. Sanid. Anim.*, 17(1–2), 103–124. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=287798>
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078–1092. <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Banker, Rajiv D., & Chang, H. (2006). The super-efficiency procedure for outlier identification, not for ranking efficient units. *European Journal of Operational Research*, 175(2), 1311–1320. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.06.028>
- Bartlett, F. C., & Kintsch, W. (1995). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511759185>
- Belletti, G., & Marescotti, A. (2011). Origin products, geographical indications and rural development. In *Labels of Origin for Food: Local Development, Global Recognition* (pp. 75–91). <https://doi.org/10.1079/9781845933524.0075>

- Belletti, G., Marescotti, A., & Touzard, J. M. (2017). Geographical Indications, Public Goods, and Sustainable Development: The Roles of Actors' Strategies and Public Policies. *World Development*, 98, 45–57. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.05.004>
- Benavente, D. (2010). The Economics of Geographical Indications : GIs modeled as club assets. Graduate Institute of International and Development Studies.
- Blasco, O. M., & Coll, V. (2006). Evaluación de la eficiencia mediante el análisis envolvente de datos: Introducción a los modelos básicos (Universidad de Valencia (ed.)). EUMED.
- Brown, G. P., Bryman, A., & Cramer, D. (1996). Quantitative Data Analysis for Social Scientists. *Canadian Journal of Sociology / Cahiers Canadiens de Sociologie*, 21(3), 434. <https://doi.org/10.2307/3341778>
- Cei, L., Stefani, G., Defrancesco, E., & Lombardi, G. V. (2018). Geographical indications: A first assessment of the impact on rural development in Italian NUTS3 regions. *Land Use Policy*, 75(510), 620–630. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.01.023>
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429–444. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Charters, S. (2006). *Wine and society: The social and cultural context of a drink*. Routledge.
- Coll, V., & Blasco, O. M. (2006). Evaluación de la Eficiencia mediante el Analisis Envolvente de Datos. Introducción a los modelos básicos. 197. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2006c/197/>
- Collantes, F., & Pinilla, V. (2011). *Peaceful Surrender. The Depopulation of Rural Spain in the Twentieth Century*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). *Introduction to Data Envelopment Analysis and Its Uses (I)*. Springer, Boston, MA. <https://doi.org/10.1007/0-387-29122-9>
- Dentoni, D., Menozzi, D., & Capelli, M. G. (2012). Group heterogeneity and cooperation on the geographical indication regulation: The case of the “Prosciutto di Parma” Consortium. *Food Policy*, 37(3), 207–216. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2012.02.003>
- Dirección General de Presupuestos y Estadística - Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Castilla y León. (n.d.). Consultas a cuentas de cotización a la Seguridad Social. Datos Abiertos de Castilla y León. <https://datosabiertos.jcyl.es/web/es/datos-abiertos-castilla-leon.html>
- Dirección General de Tráfico. España. (n.d.). Portal estadístico. https://sedeapl.dgt.gob.es/WEB_IEST_CONSULTA/
- Dirección General de Turismo - Consejería de Cultura y Turismo. (n.d.). Registro de Alojamientos Hoteleros. Datos Abiertos de Castilla y León. https://datosabiertos.jcyl.es/web/jcyl/set/es/turismo/alojamientos_hoteleros/1284211831639
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(00\)00149-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(00)00149-1)
- Environmental Systems Research Institute (ESRI). (2018). *ArcGis Desktop: Release 10.6*. Redlands, CA.

- European Commission. (n.d.). Quality schemes explained. Food, Farming, Fisheries. <https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/quality-schemes-explained>
- European Commission. (2021). Study on Economic Value of EU Quality Schemes, Geographical Indications (GIs) and Traditional Specialities Guaranteed (TSGs). In Publications Office of the European Union, Directorate-General for Agriculture and Rural Development (Issue October).
- Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3), 253. <https://doi.org/10.2307/2343100>
- Folkesson, C. (2005). Geographical Indications and Rural Development in the EU [LUND UNIVERSITY]. <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/1334511>
- Freitas, S., & Del Canto, C. (2014). Territorial development, governance and protected designation of origin: Case study of the “P.D.O.s.” Méntrida, Mondéjar and Uclés. *Anales de Geografía de La Universidad Complutense*, 34(2)(1), 65–95. <https://doi.org/10.5209/AGUC>
- Galtier, F., Belletti, G., & Marescotti, A. (2013). Factors constraining building effective and fair geographical indications for coffee: Insights from a dominican case study. *Development Policy Review*, 31(5), 597–615. <https://doi.org/10.1111/dpr.12027>
- Gang, C. (2014). Data Envelopment Analysis Method and MaxDEA Software [M]. Beijing: Intellectual Property Publishing House. <http://maxdea.com/Book/MaxDEABook.pdf>
- Hornungová, J. (2014). Factor Analysis: An Instrument for Selection of Social Performance Factors//Análisis factorial: un instrumento de selección de factores sociales de rendimiento. *Revista de Métodos Cuantitativos Para La Economía y La Empresa*, 17, 121–136. <http://www.upo.es/RevMetCuant/art.php?id=92>
- Instituto Nacional de Estadística. (n.d.). Estadística del Padrón Continuo. INEBase. <https://www.ine.es/>
- Jenkins, T., & Parrott, N. N. (1999). The socio-economic potential for peripheral rural regions of regional imagery and quality products. *The Socio-Economics of Origin Labelled Products: Spatial, Institutional and Co-Ordination Aspects*, No. 17-1, 127–140.
- Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.
- Lee, J., & Rund, B. (2003). EU-Protected Geographic Indications: An Analysis of 603 Cases. Proyecto GIANT. American University, Washington, DC. <https://edspace.american.edu/jlee/giant-project/>
- Martin, R. (2012). Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of Economic Geography*, 12(1), 1–32. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbr019>
- Merino, F., & Prats, M. A. (2020). Why do some areas depopulate? The role of economic factors and local governments. *Cities*. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102506>
- Mesić, Ž., Božić, M., & Cerjak, M. (2017). The impact of geographical indications on the competitiveness of traditional agri-food products. *Journal of Central European Agriculture*, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/18.1.1859>
- Ministerio de Hacienda. España. (n.d.). Banco de Datos. <https://buscadorcdi.gob.es/Cifra/es/inicio>

- Molinero, F. (2016). Campo y ciudad en el desarrollo rural de Castilla y León y de España. Libro Jubilar En Homenaje Al Profesor Antonio Gil Olcina. Edición Ampliada, January, 435–450. <https://doi.org/10.14198/librohomenajeantoniogilolcina2016-26>
- Murias, P. (2005). Metodología de aplicación del Análisis Envoltante de Datos: Evaluación de la eficiencia técnica en la Universidad de Santiago de Compostela. *Eduga: Revista Galega Do Ensino*, 46, 737–746.
- Nathanson, B. H., Higgins, T. L., Giglio, R. J., Munshi, I. A., & Steingrub, J. S. (2003). An exploratory study using data envelopment analysis to assess neurotrauma patients in the intensive care unit. In *Health Care Management Science*. <https://doi.org/10.1023/A:1021912320922>
- Niederle, P. A. (2013). Indicações geográficas e processos de qualificação nos mercados agroalimentares. *Indicações Geográficas: Qualidade e Origem Nos Mercados Alimentares*. Porto Alegre: UFRGS, 23–54.
- Nizam, D., & Tatari, M. F. (2020). Rural revitalization through territorial distinctiveness: The use of geographical indications in Turkey. *Journal of Rural Studies*, 156. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.07.002>
- Nordberg, K. (2020). Spatial Justice and local capability in rural areas. *Journal of Rural Studies*, 78(June), 47–58. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.06.008>
- Paço, C. M. L. (2014). Uma nova economia: avaliação do impacto das Tecnologias de Informação e Comunicação na produtividade do sector hoteleiro: uma análise exploratória com o DEA+ Resúmen [Universidad de Huelva]. <http://hdl.handle.net/10272/8051>
- Paniagua, A. (2009). The politics of place: Official, intermediate and community discourses in depopulated rural areas of Central Spain. The case of the Riaza river valley (Segovia, Spain). *Journal of Rural Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2008.12.001>
- Parrott, N., Wilson, N., & Murdoch, J. (2002). Spatializing quality: regional protection and the alternative geography of food. *European Urban and Regional Studies*, 9(3), 241–261.
- Pendall, R., Foster, K. A., & Cowell, M. (2010). Resilience and regions: Building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsp028>
- Pinilla, V., & Sáez, L. A. (2017). La Despoblación Rural En España: Génesis De Un Problema Y Políticas Innovadoras. In *Centro de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo de Áreas Rurales*.
- Rangnekar, D. (2004). The socio-economics of geographical indications. UNCTAD-ICTSD Project on IPRs and Sustainable Development, Issue Paper, 8, 13–15.
- Rincón, I., Arango, L., & Torres, O. (2016). Metodología De Análisis Envoltante De Datos (Dea), Procesos Administrativos Y Operacionales De Las Políticas Gubernamentales En Los Países Latinoamericanos. *Tlatemoani*, 22, 63–89.
- Sánchez, P., Gallardo, R., & Ceña, F. (2014). El medio rural andaluz frente a la crisis económica: Un análisis de los factores de resiliencia territorial. *Economía Agraria y Recursos Naturales*. <https://doi.org/10.7201/earn.2014.01.02>
- Smith, C. E., Kleinbeck, S. V. M., Fernengel, K., & Mayer, L. S. (1997). Efficiency of families managing home health care. *Annals of Operations Research*, 73, 157–175. <https://doi.org/10.1023/a:1018973010547>