OBSERVATORIO ECONOMICO DE ANDALUCIA

III PREMIO DEL OBSERVATORIO ECONÓMICO DE ANDALUCÍA

"Población en riesgo de pobreza y/o exclusión social. Propuesta metodológica para la estimación del indicador AROPE en los municipios de Andalucía"

Juan Manuel Espejo Benítez
Profesor Asociado
Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Universidad Pablo de Olavide

José María Millán Tapia
Catedrático de Universidad
Departamento de Economía
Universidad de Huelva

23 de marzo de 2023

Población *en riesgo de pobreza y/o exclusión social*. Propuesta metodológica para la estimación del indicador AROPE en los municipios de Andalucía

Resumen

Este trabajo presenta una propuesta metodológica para la estimación del indicador AROPE (Eurostat) sobre la *población en riesgo de pobreza y/o exclusión social* para los municipios de Andalucía de manera continua en el tiempo, lo que permite la comparabilidad con la información oficial disponible a mayores niveles de agregación como regiones o países. La capacidad predictiva de esta propuesta se evalúa mediante un ejercicio de estimación de este indicador –y de sus componentes sobre renta y empleo– para el periodo 2016-2018, que muestra cómo la metodología aproxima bien los valores agregados del indicador para Andalucía y su evolución en el tiempo. Los resultados revelan cómo, bajo estos valores agregados del indicador, existe no solo una elevada heterogeneidad en la distribución de los valores municipales estimados sino también una importante redistribución territorial de esta pobreza y/o exclusión social durante el periodo de análisis. Este ejercicio de estimación permite mejorar la radiografía de la pobreza en el ámbito de Andalucía y, de este modo, aumentar la eficacia de las intervenciones en materia económica y social que se están implementando en el territorio andaluz y que, directa o indirectamente, persiguen fomentar la igualdad y el bienestar social en la región. Las posibilidades de generar información más desagregada en los valores del indicador (distinción por sexo e intervalos de edad; desagregación territorial a nivel de distritos, barrios o secciones censales) junto con las posibles aplicaciones de esta herramienta para el diagnóstico territorial y la toma de decisiones son también discutidas en este trabajo.

Palabras clave: pobreza; exclusión social; desigualdad; desagregación espacial; pequeña escala espacial – municipios; perspectiva dinámica; heterogeneidad territorial; políticas de desarrollo económico y social.

Agradecimientos

Este trabajo surge en el marco del diseño del Sistema de Indicadores para el seguimiento y la evaluación del '*Programa Desarrollo Rural de Andalucía 2014-2020*', proyecto que tiene como organismo responsable a la Dirección General de Fondos Europeos de la Junta de Andalucía, y en el que los autores han formado parte del equipo de trabajo de la Asistencia Técnica encargada de *la elaboración de metodologías para el cálculo de variables e indicadores rurales*. Los autores agradecen a la DGFE la posibilidad de difundir la metodología y los resultados derivados de esta colaboración en el marco del presente trabajo académico. Este agradecimiento se extiende al Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía –IECA– por la puesta a disposición de sus recursos para el desarrollo de este ejercicio de investigación, sin comprometer el acceso a información protegida por el deber del secreto estadístico. Este trabajo se ha beneficiado de las aportaciones de los participantes en la jornada técnica '*Tasa de pobreza en los municipios de Andalucía*' celebrada en febrero de 2021 y organizada por el Gabinete de Estudios y Gestión de la DGFE, así como de los comentarios y sugerencias de Fernando Millán (Universidad de Sevilla). Una versión más extensa de este trabajo ha sido aceptada para su publicación en la revista *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics* en marzo de 2023. Este trabajo también se ha beneficiado de los comentarios y sugerencias de los Editores y dos evaluadores anónimos de esta revista. Cualquier error u omisión presente en este documento es exclusiva responsabilidad personal de los autores.

1. Introducción

La erradicación de la pobreza es el mayor reto mundial según el nuevo marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) especificados en 2015 por la ONU en la Agenda 2030. En concreto, la meta 1.2 de este objetivo 1 especifica literalmente que en el periodo 2015-2030 se debe "reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales".

En este sentido, para el correcto diseño de intervenciones en materia económica y social que contribuyan al cumplimiento de este objetivo, es necesario realizar de forma previa un certero diagnóstico de la situación de pobreza que pretende corregirse. Esta labor de diagnosis exige por tanto disponer de una definición de pobreza homogénea, que permita su medición en diferentes periodos y territorios.

A nivel europeo, los problemas de definición y homogeneización se solventaron a través de la Estrategia Europa 2020, que establece una medida común para los países europeos con el fin de capturar lo que denomina *personas en riesgo de pobreza y/o exclusión social* (*people At Risk Of Poverty and/or social Exclusion* – AROPE, según sus siglas en inglés). Tal medida emerge sobre la base de los microdatos de la *European Union Statistics on Income and Living Condition*s (EU-SILC; Eurostat). A nivel nacional, esta encuesta se denomina *Encuesta de Condiciones de Vida* (ECV; INE). Según esta definición, se consideran personas en riesgo de pobreza y/o exclusión social a la población que se encuentra en al menos 1 de las 3 siguientes situaciones: (i) criterio 'renta': personas que viven con bajos ingresos, (ii) criterio 'privación material': personas que sufren privación material severa, y (iii) criterio 'empleo': personas que viven en hogares con una intensidad de empleo muy baja.

A pesar de que el indicador AROPE constituye un gran avance en el análisis de la pobreza al disponer de un indicador apoyado en una concepción multidimensional y comparable entre países, regiones y a lo largo del tiempo, tiene la limitación de que únicamente está disponible para las regiones NUTS-2, que en España se corresponde a las Comunidades Autónomas, siendo este un nivel espacial bastante agregado, en muchas ocasiones muy extenso (como ocurre en el caso de la región andaluza) y en el que caben multitud de realidades (urbano vs. rural, costa vs. interior, capital de provincia vs. el resto; García-

Carro y Sánchez-Sellero, 2019). En otras palabras, con los datos AROPE disponibles no es posible analizar qué ocurre a menores niveles de desagregación espacial o territorial como provincias, comarcas o municipios.

La presente propuesta metodológica, junto al ejercicio de estimación que la acompaña, trata precisamente de subsanar la limitación señalada presentando una propuesta de estimación de la Tasa de Pobreza a nivel municipal para todo el territorio andaluz que reproduce los criterios de estimación del indicador AROPE para países y regiones, permitiendo de este modo la comparabilidad de la situación municipal con la información oficial disponible a mayores niveles de agregación.

2. Marco contextual

2.1. Diferentes enfoques en la medición de la pobreza

Para paliar la habitual falta de información a nivel local sobre determinadas macromagnitudes (PIB, paro, pobreza, etc.) surgen las técnicas de *estimación en área pequeña* (*Small Area Estimation* – SAE, en su denominación en inglés) que, de manera *directa* o *indirecta*, permiten estimar lo que ocurre en menores niveles de agregación (para una revisión véase Gosh y Rao 1994, Rao 2003 y Pfeffermann 2013).

Los métodos de naturaleza *directa* o *design-based methods* desagregan la macromagnitud utilizando en cada área o unidad local las observaciones de la encuesta referidas a esa misma área, siendo el reducido número de observaciones en cada área su principal hándicap. Mucho más extendidos, sin embargo, son los métodos *indirectos* o *model-based methods*, que explotan la relación existente entre la macromagnitud y otra información de naturaleza auxiliar (normalmente procedente del censo o registros administrativos), siendo precisamente su principal inconveniente la necesidad de contar con información sobre variables exógenas.

2.2. La medición de la pobreza en España a nivel local en la literatura académica

Dentro de los trabajos que hacen uso de métodos de naturaleza *directa* se enmarca el trabajo de Martín-Reyes et al. (2011), en el que se estima la dimensión de la tasa AROPE basada en el criterio 'renta' en la ciudad de Málaga en 2011. Por su parte, entre los trabajos que utilizan métodos *indirectos* se encuentra el proyecto europeo IMAJINE (*Integrative Mechanisms for Addressing spatial Justice and territorial INequalities in*

Europe), que estima la tasa AROPE a nivel de municipios o unidades territoriales equivalentes utilizando los datos de la EU-SILC y de los diferentes Censos de Población nacionales de 2011. Por su parte, el Instituto Valenciano de Estadística (IVE) utiliza un *model-based method* que genera, mediante los datos de la ECV y otros registros administrativos, una serie anual (desde 2012) para las comarcas de la Comunidad Valenciana, tanto de la tasa AROPE como de algunas de sus dimensiones.

La principal limitación de estos trabajos es que, bien reducen su cobertura temporal a una visión estática para un periodo concreto, o bien no pueden descender al ámbito municipal.

3. Indicador AROPE. Personas en riesgo de pobreza y/o exclusión social

3.1. Metodología

El indicador AROPE provee información sobre el porcentaje de personas *en riesgo de pobreza y/o exclusión social* sobre el total poblacional. Esta medida es de tipo *multidimensional* basada en 3 criterios, 'renta', 'empleo' y 'privación material' (véase Silber, 2007). Dado que este indicador considera a aquellas personas que cumplan al menos uno de los 3 criterios, la perspectiva utilizada es la de la *unión*.[1]

DIMENSIÓN 1. Personas en riesgo de pobreza después de transferencias sociales.

Personas cuyos ingresos por unidad de consumo son inferiores al 60% de la renta mediana disponible equivalente.

DIMENSIÓN 2. Personas que sufren privación material severa.

Personas que cumplen al menos 4 de los 9 ítems definidos a continuación:

1. No puede permitirse ir de vacaciones al menos una semana al año.
2. No puede permitirse una comida de carne, pollo o pescado al menos cada 2 días.
3. No puede permitirse mantener la vivienda con una temperatura adecuada.
4. No tiene capacidad para afrontar gastos imprevistos (de 650 euros).
5. Ha tenido retrasos en el pago de gastos relacionados con la vivienda principal (hipoteca o alquiler, recibos de gas, comunidad...) o en compras a plazos en los últimos 12 meses.
6. No puede permitirse disponer de un automóvil.
7. No puede permitirse disponer de teléfono.
8. No puede permitirse disponer de un televisor.

[1] Si fuera necesario el cumplimiento de todos los criterios, la perspectiva para el indicador en su conjunto sería la de la *intersección*. Y si se exigiera el cumplimiento de algunos, pero no de todos los criterios, la aproximación a la pobreza sería de tipo *dual* (véase Alkire y Foster, 2011).

9. No puede permitirse disponer de una lavadora.

DIMENSIÓN 3. Personas que viven en hogares con muy baja intensidad de trabajo.

Personas de 0 a 59 años que viven en hogares en los que sus miembros en edad de trabajar (16-59 años) lo hicieron menos del 20% de su potencial total de trabajo.

Nótese que los criterios 'renta' y 'empleo' son de *pobreza objetiva* mientras que el criterio 'privación material', basado en las valoraciones de los individuos sobre su propia situación, es de *pobreza subjetiva*. Asimismo, en el caso del criterio 'renta', su *umbral de pobreza* es de tipo *relativo*, creado a partir de los propios datos de la sociedad en estudio: ingresos por unidad de consumo iguales al 60% de la renta mediana disponible equivalente (véase Faura-Martínez et al., 2016). Por su parte, en el caso del criterio 'empleo', su *umbral de pobreza* es de tipo *absoluto*: hogares cuyos miembros en edad de trabajar lo hicieron el 20% de su potencial (considerando el 100% el trabajo a jornada completa). En cuanto al criterio 'privación material', este se cumple cuando las personas no pueden permitirse al menos 4 de 9 elementos de consumo concretos, por lo que esta dimensión se aproxima a la pobreza a través de un método *dual*.

3.2. Evolución del indicador y sus dimensiones en España y Andalucía

La información sobre la evolución del indicador AROPE en España y Andalucía revela que una de las consecuencias, tanto de la gran recesión internacional como de la reciente pandemia, ha sido el crecimiento de la pobreza de forma significativa durante ambos periodos recesivos, tal y como muestran las Figuras 1 a 4.

Fig. 1. AROPE

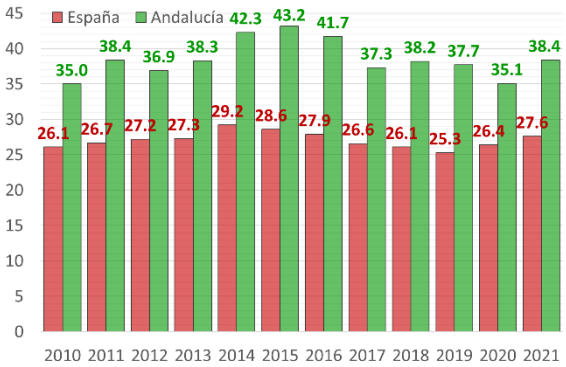


Fig. 2. Dimensión 1 'renta'

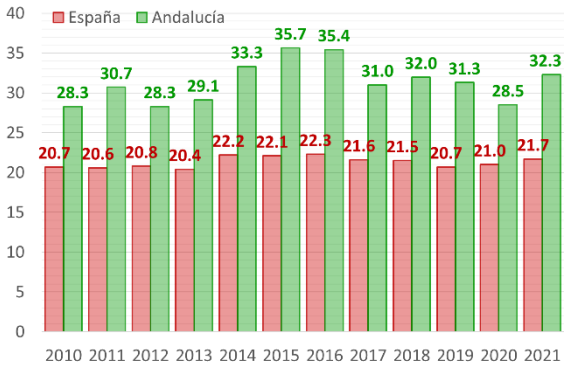


Fig. 3. Dimensión 2 'privación material'

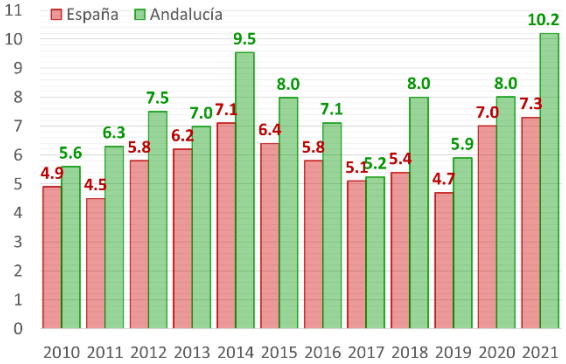
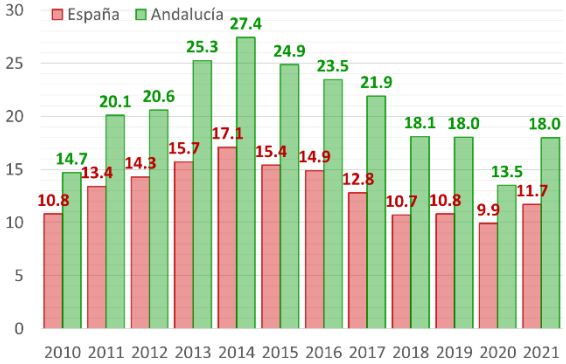


Fig. 4. Dimensión 3 'empleo'



Figuras 1-4. Evolución del % de población en riesgo de pobreza y/o exclusión social (AROPE) y de sus 3 dimensiones 'renta', 'privación material' y 'empleo'.
Fuente: Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), INE

Asimismo, estas figuras muestran cómo la distribución territorial de la pobreza y sus dimensiones en España no es homogénea, observándose los datos para Andalucía por encima de los nacionales durante todo el periodo considerado.[2]

4. Propuesta metodológica para el cálculo del indicador AROPE en el contexto municipal andaluz

La propuesta metodológica que se presenta en este trabajo se basa en una reproducción lo más fiel posible de la propia metodología que Eurostat implementa en el cálculo del indicador AROPE, sobre la base de las fuentes oficiales de información disponibles a nivel municipal provistas por el INE y el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IECA). Esta propuesta hace uso de diferentes fuentes de información, así como de diferentes enfoques metodológicos, tanto un método *directo* como uno *indirecto*.

4.1. Estimación de la Dimensión 1 del indicador AROPE (renta)

Para la estimación de esta dimensión del indicador se propone emplear la actividad estadística experimental publicada por el INE denominada *Atlas de Distribución de Renta de los Hogares* (ADRH).[3]

[2] Estas disparidades regionales son puestas de manifiesto en diferentes trabajos académicos como los de García-Luque et al. (2009), Lafuente-Lechuga y Faura-Martínez (2012), Herrero et al. (2013), Pérez-Mayo (2013) y Prieto-Alaiz et al. (2016), entre otros.

[3] A partir de 2023 el ADRH dejará de figurar como estadística experimental y estos datos se integrarán en el propio Censo de Población y Viviendas (lo que permitirá reproducir de manera permanente la dimensión 1 del indicador AROPE).

Esta operación estadística es de carácter censal, por lo que se tiene acceso al máximo nivel de detalle territorial (secciones censales, distritos y municipios). Además, una de las variables que esta operación ofrece es precisamente el *porcentaje de población con ingresos por unidad de consumo por debajo del 60% de la mediana*, que es equivalente a la dimensión 1 del indicador que se quiere estimar a través de esta fuente. Por último, la operación tiene un carácter anual por lo que es posible estudiar la evolución temporal de sus variables, estando disponible a fecha de elaboración de este documento la información para el periodo 2016-2021, si bien tan solo se procede en este trabajo a la reproducción de esta dimensión para los años 2016, 2017 y 2018.

Como principal limitación de esta fuente se encuentra la falta de información sobre la variable de interés para 110 de los 778 municipios de Andalucía (aquellos con población inferior a 500 habitantes), debido a la censura por secreto estadístico.[4] Para el cálculo de la dimensión 1 en estos municipios se propone el uso de un método *indirecto* en el que se estima un modelo para los municipios para los que sí existe esta información, para después aplicarlo a los municipios carentes de esta información. En concreto, se realiza para cada periodo 2016-2018 una estimación mediante un modelo de regresión lineal simple donde la variable dependiente o endógena (y) sea precisamente la variable de interés a nivel municipal, esto es, el *porcentaje de población con ingresos por unidad de consumo por debajo del 60% de la mediana*, y las variables independientes o exógenas ($x_1, \ldots, x_n$) sean un conjunto de variables que estén sujetas a menor censura por secreto estadístico.[5] La Tabla 1 a continuación muestra los modelos estimados:

[4] La información sobre la dimensión 1 en los periodos 2016, 2017 y 2018 está censurada en 106, 109 y 110 municipios, respectivamente. La población de estos municipios de menor dimensión tan solo representa el 0,4% de la población andaluza durante los 3 periodos de análisis, estando su población media en torno a los 320 habitantes.

[5] El modelo de regresión lineal se considera adecuado pues, si bien la variable dependiente es una proporción, sus valores observados (pertenecientes a municipios con al menos 500 habitantes) siempre se encuentran en el intervalo [0,17–0,55] y, por tanto, los valores predichos siempre caerán dentro del intervalo [0–1]. En concreto, estos caen dentro del intervalo [0,02–0,57]. En relación a la posibilidad de hacer uso de modelos de datos de panel en lugar de un modelo para cada periodo, ambas aproximaciones, efectos fijos y aleatorios, generan valores de los R^2 inferiores a los obtenidos con los modelos anuales. Además, este método condenaría a las estimaciones de la dimensión 1 a una situación de permanente provisionalidad en tanto en cuanto sería necesario reestimar todos los valores de esta dimensión cada vez que un nuevo año fuera incorporado a la base de datos. Por todo ello, se ha descartado esta opción.

Tabla 1. Resultados de la estimación MCO de la dimensión 1 del indicador AROPE

Periodo	**2016**			**2017**			**2018**		
Dimensión 1 media estimada (*y*)	35,2			33,3			32,7		
Variables independientes (*x*)	$\frac{dy}{dx}$	p-valor		$\frac{dy}{dx}$	p-valor		$\frac{dy}{dx}$	p-valor	
Mediana de la renta por ud. consumo [miles €]	-3,573	0,000	***	-3,261	0,000	***	-3,456	0,000	***
Población de 65 y más años [%]	-0,248	0,000	***	-0,254	0,000	***	-0,192	0,000	***
Ingresos procedentes de salarios [%]	-0,152	0,000	***	-0,146	0,000	***	-0,115	0,000	***
Ingresos procedentes de prestaciones [%]	0,350	0,000	***	0,365	0,000	***	0,331	0,000	***
Proxy de la tasa de paro [%]	0,016	0,302		0,039	0,013	**	0,089	0,000	***
Índice de Gini [%]	0,724	0,000	***	0,807	0,000	***	0,776	0,000	***
Grado de urbanización									
Zona urbana (*ref.*) [0–1]									
Zona de densidad intermedia [0–1]	-1,230	0,001	***	-0,566	0,094	*	-0,844	0,022	**
Zona rural [0–1]	-1,280	0,001	***	-0,415	0,263		-0,560	0,164	
Provincia									
Almería [0–1]	0,041	0,906		0,807	0,016	**	0,604	0,096	*
Cádiz [0–1]	-0,556	0,112		-0,166	0,618		-0,990	0,006	***
Córdoba [0–1]	-0,272	0,381		-0,232	0,437		-0,920	0,004	***
Granada [0–1]	-1,142	0,000	***	-0,364	0,151		-0,581	0,034	**
Huelva [0–1]	-0,660	0,030	**	-0,232	0,427		-0,423	0,181	
Jaén [0–1]	-0,310	0,308		-0,959	0,001	***	-0,532	0,089	*
Málaga [0–1]	-0,609	0,035	**	-0,217	0,430		-0,582	0,051	**
Sevilla (*ref.*) [0–1]									
Constante	57,72	0,000	***	49,41	0,000	***	52,21	0,000	***
Número de observaciones / municipios	672			669			668		
R^2	0,914			0,921			0,904		

Notas:
(1) Para las variables continuas, *dy/dx* captura los efectos marginales. En el contexto de variables dicotómicas 0/1, refleja el impacto de un cambio discreto en la variable de 0 a 1.
(2) * 0,1 > $p \geq$ 0,05; ** 0,05 > $p \geq$ 0,01; *** $p <$ 0,01.
(3) La correlación máxima es -0,68 (entre 'Población de 65 y más años' e 'Ingresos procedentes de salarios') y el VIF medio es 2,78, lo que indica una ligera pero aceptable multicolinealidad (Chatterjee et al., 2000).
(4) La *proxy* de la tasa de paro municipal se calcula como el cociente entre los demandantes de empleo no ocupados –DENOS– y la suma de estos demandantes y los afiliados a la Seguridad Social (Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía –SIMA–, IECA).

La capacidad predictiva de los modelos presentados viene determinada por sus elevados R^2, que se encuentran por encima de 0,9 en los 3 periodos. Además, los signos de los coeficientes asociados a cada una de las variables explicativas son los esperados, lo que genera confianza adicional en el ejercicio presentado.

Tampoco parecen apropiados los modelos censurados (ej. *tobit*) al no encontramos ante ninguna situación de censura de información para valores de la variable dependiente por debajo de 0 y/o por encima de 1. Finalmente, los modelos de elección de elección discreta binarios (ej. *logit* o *probit*) tampoco se consideran puesto que la variable dependiente no es de tipo binaria 0/1 sino continua.

Una vez completado el ejercicio de estimación de esta dimensión 1 del indicador AROPE, se procede al cálculo de su promedio ponderado por población a nivel de todo el territorio andaluz, de modo que permita la comparación con los valores agregados para Andalucía provistos por la ECV. La Tabla 2 a continuación presenta esta comparativa:

Tabla 2. Comparación entre el % de población andaluza con ingresos por unidad de consumo por debajo del 60% de la mediana según datos provistos por la ECV y el ADRH

Año	ECV	Estimación a través del ADRH	Diferencia
2016	35,4%	32,1%	-3,3%
2017	31,0%	30,6%	-0,4%
2018	32,0%	30,0%	-2,0%

Del análisis de esta comparativa se observa cómo las divergencias que emanan entre valores oficiales y estimados son de magnitud muy reducida, lo que indica la adecuación de la fuente ADRH para la estimación de esta dimensión del indicador AROPE.

4.2. Estimación de la Dimensión 3 del indicador AROPE (empleo)

Para la estimación de esta dimensión del indicador se propone emplear la actividad estadística publicada por el IECA denominada *Estadísticas de Población de Andalucía basadas en Registros Administrativos* (en adelante EPARA). La EPARA es el resultado de un proyecto experimental de integración y conciliación de fuentes ya existentes, cuyo objetivo es fusionar coherentemente información a nivel individual de las personas residentes en Andalucía proveniente de diversos ficheros de origen administrativo.

En concreto, partiendo de la (1) *Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía* (BDLPA), esta fuente integra variables provenientes de los siguientes registros:

(2) Fichero de titulares registrados en la Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado.
(3) Fichero de afiliaciones en alta laboral y cuentas de cotización a la Seguridad Social.
(4) Registro de personas demandantes de empleo inscritas en el Servicio Andaluz de Empleo.
(5) Registro de Pensiones Contributivas de la Seguridad Social.

Este proyecto no solo ofrece información a nivel individual, sino que también permite emparejar cada individuo a un hogar o vivienda familiar concreta. Además, la operación tiene un carácter anual, por lo que es posible estudiar la evolución temporal de la información que contiene, estando disponible a fecha de elaboración de este trabajo la información para el periodo 2016-2021, si bien tan solo se procede en este trabajo a la estimación de esta dimensión para los años 2016, 2017 y 2018.

En concreto, esta propuesta metodológica plantea estimar la intensidad de empleo en el hogar a través de un método *directo*, asignando una puntuación entre 0 y 1 a todos los miembros del hogar con edades entre 0 y 59 años en función de su situación respecto a la actividad laboral como posible afiliado (trabajando), pensionista (inactividad), demandante de empleo (paro), mutualista de MUFACE (trabajando/inactividad) o persona que no se encuentra en ninguna de estas situaciones (inactividad).[6]

A continuación, la Tabla 3 muestra la asignación detallada de puntuaciones sobre intensidad de empleo cuando la persona se encuentra solamente en uno de los ficheros. Nótese que esta situación ha sido la más frecuente, afectando al 93,3% de los casos.

Tabla 3. Puntuaciones asignadas sobre intensidad de empleo

Situación según Fichero	Puntuación
(2) *Fichero de MUFACE* [3,2% de los casos]	
En situación de actividad	1
(3) *Fichero de afiliaciones a la SS* [46,2% de los casos]	
Con más de una afiliación	1
Con una afiliación por cuenta propia	1
Con una afiliación indefinida a tiempo completo	1
Con una afiliación temporal a tiempo completo	1
Con una afiliación indefinida a tiempo parcial	0,5
Con una afiliación temporal a tiempo parcial	0,5
Con una afiliación indefinida sin constar la jornada	0,75
Con una afiliación temporal sin constar la jornada	0,75
Con una afiliación indefinida fija-discontinua	1
(4) *Registro de demandantes de empleo* [19,6% de los casos]	
Demandante ocupado (mejora de empleo)	1
Demandante de empleo con trabajo temporal y antigüedad inferior a 1 año	0,5
Parado registrado con una antigüedad de 1 mes o inferior	0,8
Parado registrado con una antigüedad de entre 1 mes y 2 meses	0,6
Parado registrado con una antigüedad de entre 2 y 6 meses	0,4
Parado registrado con una antigüedad entre 6 y 9 meses	0,2
(5) *Registro de prestaciones de la SS* [24,2% de los casos]	
Todas	0

Fuente: Elaboración propia con datos de la EPARA.

En cuanto a la asignación de puntuaciones cuando la persona se encuentra simultáneamente en 2 o más ficheros, el orden de prelación a la hora de asignar puntuaciones es el siguiente. En primer lugar, prima la situación de actividad en el (2) Fichero de MUFACE (con una puntuación de 1). En caso de que la persona no conste en

[6] A modo de ilustración del procedimiento, el 0 se asociaría a una persona que no ha trabajado, el 0,5 a una persona que ha trabajado a media jornada y el 1 a una persona que ha trabajado a tiempo completo.

situación de actividad en el fichero (2), prima su situación en el (3) Fichero de afiliaciones a la SS (con puntuación entre 0,5 y 1, según corresponda). Finalmente, si la persona tampoco consta en este fichero (3), prima su situación en el (4) Registro de demandantes de empleo (con puntuación entre 0,2 y 1, según corresponda).

Una vez descrito el proceso de asignación de puntuaciones sobre intensidad de empleo para cada individuo, es necesario estimar la intensidad de empleo en cada hogar, que se calcula a través de la siguiente expresión:

$$\text{Intensidad hogar} = \frac{\sum \text{Puntuaciones asignadas a miembros del hogar}_{16-59\text{ años}}}{\text{Nº total miembros hogar}_{16-59\text{ años}}}$$

Finalmente, se asigna la estimación de la intensidad de empleo en cada hogar a todos sus miembros de entre 0 y 59 años y se obtiene, para cada municipio, el porcentaje de personas de entre 0 y 59 años que vive en hogares cuya intensidad de empleo estimada sea inferior a 0,2 (20%).

Una vez completado el ejercicio de estimación de esta dimensión 3 del indicador AROPE, se evalúa su capacidad para aproximarse a los valores agregados en el contexto andaluz provistos por la ECV para los periodos 2016, 2017 y 2018. La Tabla 4 a continuación presenta esta comparativa, mostrando valores muy similares para los 3 periodos, lo que genera confianza en la metodología propuesta para el cálculo de esta dimensión.

Tabla 4. Comparación entre el % de población de 0 a 59 años que vive en hogares con intensidad de empleo por debajo del 20% en Andalucía, según datos de la ECV y la estimación a través de los datos de la EPARA

Año	ECV	Estimación a través de la EPARA	Diferencia
2016	23,5%	22,0%	-1,5%
2017	21,9%	21,1%	-0,8%
2018	18,1%	19,7%	1,6%

Indudablemente, los supuestos que generan la asignación de puntuaciones tienen un cierto componente de subjetividad, si bien emanan de un riguroso proceso de análisis, reflexión y prudencia.

4.3. Estimación de la Dimensión 2 del indicador AROPE (privación material severa)

La dimensión 2 del indicador AROPE, basada en el cumplimiento de al menos 4 de un total de 9 ítems, es difícil de estimar a nivel municipal dada la falta de información sobre estos elementos para este nivel de desagregación espacial o territorial. En consecuencia,

se propone incorporarlo a cada municipio a través de un *proceso de ajuste* (que se describe en la siguiente subsección), haciendo uso de la información de los pesos de cada dimensión y sus intersecciones en el conjunto de Andalucía que publica el IECA a través de la explotación regional de los datos de la ECV.

4.4. Estimación del indicador AROPE: Integración de las 3 dimensiones

Esta propuesta metodológica de estimación del indicador AROPE para el conjunto de los municipios andaluces emana de la información provista de manera ilustrativa en la Figura 5 siguiente, en la que se observan las intersecciones existentes entre las diferentes subpoblaciones que forman parte del indicador AROPE.

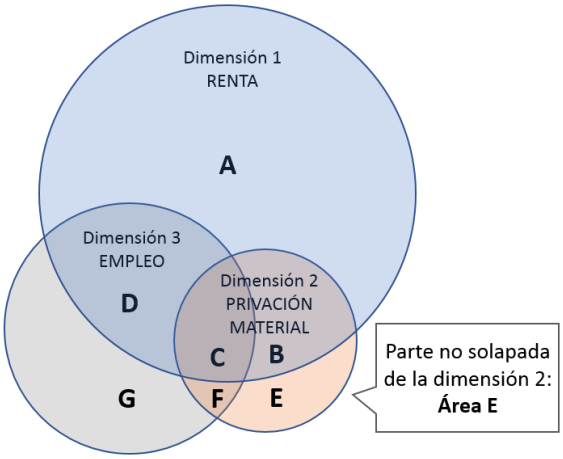


Figura 5. Ilustración de las intersecciones existentes entre las diferentes subpoblaciones que forman parte del indicador AROPE.
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se procede a la descripción detallada de este proceso de estimación. En primer lugar, la información existente a nivel municipal permite conocer de manera muy precisa el valor municipal de la dimensión 1 'renta' del indicador AROPE. En consecuencia, la información de la dimensión 1 se incorpora de forma aditiva al indicador AROPE municipal final, habiendo cubierto así el *área A+B+C+D* de la Figura 5. Desde la perspectiva de la *unión*, por tanto, tan solo restaría estimar el *área E+F+G*.

En segundo lugar, la estimación municipal de la dimensión 3 'empleo' del indicador AROPE sobre la base de la información provista en la EPARA también arroja valores fiables y, por ello, esta estimación también se incorpora de forma aditiva al indicador AROPE final. Sin embargo, dado que el *área C+D* de la Figura 5 perteneciente a esta dimensión 3 ya ha sido incorporada al indicador AROPE final a través de la estimación de la dimensión 1 'renta', esta dimensión 3 tan solo entra en esta estimación del

indicador AROPE final en la proporción correspondiente al *área F+G* de la Figura 5, sobre el total del área asociada a la propia dimensión 3, esto es, el *área C+D+F+G*.

En tercer lugar, dada la complejidad para encontrar información a nivel municipal sobre la dimensión 2 'privación material' del indicador AROPE, la estimación municipal de esta dimensión entra en la estimación del AROPE municipal final de forma aditiva en la menor proporción posible. En concreto, dado que el *área B+C* perteneciente a esta dimensión 2 se incorpora al indicador AROPE final a través de la estimación de la dimensión 1 'renta' y, análogamente, el *área F*, también perteneciente a esta dimensión 2, se incorpora al indicador AROPE final a través de la estimación de la dimensión 3 'empleo', esta dimensión 2 tan solo entra en esta estimación del indicador AROPE final en la proporción correspondiente al *área E* de la Figura 5 (parte *no solapada*), sobre el total del área asociada a la propia dimensión 2, esto es, el *área B+C+E+F*.

De este modo, la expresión del estimador del indicador AROPE para cada uno de los municipios andaluces responde a la siguiente expresión:

$$\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun.}} = \left[\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun.}}\right] + \left[\frac{\text{E}}{\text{B+C+E+F}} \text{ x } \widehat{\text{Dim. 2}}_{\text{mun.}}\right] + \left[\frac{\text{F+G}}{\text{C+D+F+G}} \text{ x } \widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun.}}\right]$$

Sin embargo, dado que no se dispone de una estimación de la dimensión 2 'privación material' del indicador AROPE (por las dificultades para recabar la información municipal necesaria), la propuesta de estimación pasa por estimar su peso porcentual para Andalucía e incorporarlo a todos los municipios andaluces a través de un *proceso de ajuste*. Este proceso en la práctica se traduce en expresar la parte *no solapada* de la dimensión 2 (*área E* de la Figura 5) como porcentaje del total del indicador AROPE municipal (*área A+B+C+D+E+F+G* de la Figura 5), e incorporarlo a la expresión anterior:

$$\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun.}} = \left[\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun.}}\right] + \left[\frac{\text{E}}{\text{A+B+C+D+E+F+G}} \text{ x } \widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun.}}\right] + \left[\frac{\text{F+G}}{\text{C+D+F+G}} \text{ x } \widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun.}}\right]$$

Mediante aritmética simple, la expresión final del indicador AROPE a nivel municipal queda expresada del siguiente modo:

$$\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun.}} = \frac{\left[\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun.}}\right] + \left[\frac{\text{F + G}}{\text{C + D + F + G}} \text{ x } \widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun.}}\right]}{1 - \frac{\text{E}}{\text{A + B + C + D + E + F + G}}}$$

$$\text{donde } 1 - \frac{\text{E}}{\text{A + B + C + D + E + F + G}} = \frac{\text{A + B + C + D + F + G}}{\text{A + B + C + D + E + F + G}}$$

Del análisis de esta expresión final se observa cómo la propuesta para la estimación del indicador AROPE a nivel municipal tan solo necesita alimentarse de la estimación de las dimensiones 1 'renta' y 3 'empleo' a nivel municipal, esto es, $\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun.}}$ y $\widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun.}}$, para las que sí se ha generado la información municipal que permite su cálculo.

Finalmente, tan solo es necesario conocer los pesos $\frac{\text{F+G}}{\text{C+D+F+G}}$ y $\frac{\text{E}}{\text{A+B+C+D+E+F+G}}$ a aplicar en la expresión final del $\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun.}}$, para poder hallar el valor de este indicador en el conjunto de municipios andaluces. Y, dado que el valor de estos pesos para cada uno de los municipios andaluces es desconocido, se ha de recurrir al valor de estos pesos en cada periodo 2016, 2017 y 2018 para el conjunto de Andalucía que provee el IECA a través de una explotación regional de los datos de la ECV. Utilizando estos pesos, las expresiones finales del indicador AROPE municipal son las siguientes:

$$\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun. 2016}} = \frac{\left[\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun. 2016}}\right] + \left[0{,}301 \text{ x } \widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun. 2016}}\right]}{\underbrace{(1 - 0{,}017)}_{0{,}983}}$$

$$\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun. 2017}} = \frac{\left[\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun. 2017}}\right] + \left[0{,}300 \text{ x } \widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun. 2017}}\right]}{\underbrace{(1 - 0{,}031)}_{0{,}969}}$$

$$\widehat{\text{AROPE}}_{\text{mun. 2018}} = \frac{\left[\widehat{\text{Dim. 1}}_{\text{mun. 2018}}\right] + \left[0{,}317 \text{ x } \widehat{\text{Dim. 3}}_{\text{mun. 2018}}\right]}{\underbrace{(1 - 0{,}047)}_{0{,}953}}$$

Una vez completado el ejercicio de estimación municipal del indicador AROPE para los periodos 2016, 2017 y 2018, se determina la capacidad de las expresiones finales del indicador de generar estimaciones para en el conjunto de Andalucía que se aproximen a los valores provistos por la ECV. Con ese objetivo, se evalúan las expresiones finales del indicador para los periodos 2016, 2017 y 2018 en los valores estimados de las dimensiones 1 'renta' y 3 'empleo' del indicador AROPE para Andalucía obtenidos a través de la presente metodología y presentados previamente en las Tablas 2 y 4.[7]

La Tabla 5 a continuación presenta esta comparativa, mostrando diferencias muy moderadas para los 3 periodos considerados, lo que confirma la robustez de la metodología propuesta en este documento.

[7] Nótese que los valores provistos por la ECV de la dimensión 3 para Andalucía presentados en la Tabla 4 están expresados como porcentaje de la población entre 0 y 59 años, por lo que es necesario proceder al cambio en el rango de edad de la población que pondera estos valores para expresar estos valores como porcentaje de la población total.

Tabla 5. Comparación entre el % de población en riesgo de pobreza y/o exclusión social en Andalucía según datos provistos por la ECV y el presente ejercicio de evaluación

Año	AROPE $_{ECV}$	$\widehat{\text{AROPE}}$	Diferencia
2016	41,7%	38,0%	-3,7%
2017	37,3%	36,7%	-0,6%
2018	38,2%	36,6%	-1,6%

Como último paso, y también dentro del proceso de evaluación de las expresiones finales del indicador AROPE, se llevan a cabo ejercicios de simulación para identificar (i) qué parte de las diferencias identificadas en la Tabla 5 se deben (i) a la estimación de la dimensión 1 'renta' y (ii) a la estimación de la dimensión 3 'empleo'. Estas pruebas sugieren que es la estimación de la dimensión 1 'renta' la principal causante de las diferencias observadas en la Tabla 5, lo que genera confianza en la metodología propuesta, habida cuenta de la importante fiabilidad que muestra este dato estimado, que se desprende del uso de una fuente de carácter censal (ADRH) en la que la definición de una de sus variables es equivalente a la dimensión que se pretende estimar.

5. Resultados

La propuesta metodológica presentada permite observar, para cada municipio, no solo el valor estimado del indicador AROPE para el periodo 2016-2018 sino el valor estimado de sus dimensiones 1 'renta' y 3 'empleo', lo que permite en definitiva conocer la situación en términos de pobreza y/o exclusión social en Andalucía en una esfera local. Como ilustración, la Figura 6 muestra para 2018 un mapeado completo de la estimación municipal del indicador AROPE obtenido mediante la presente propuesta metodológica.

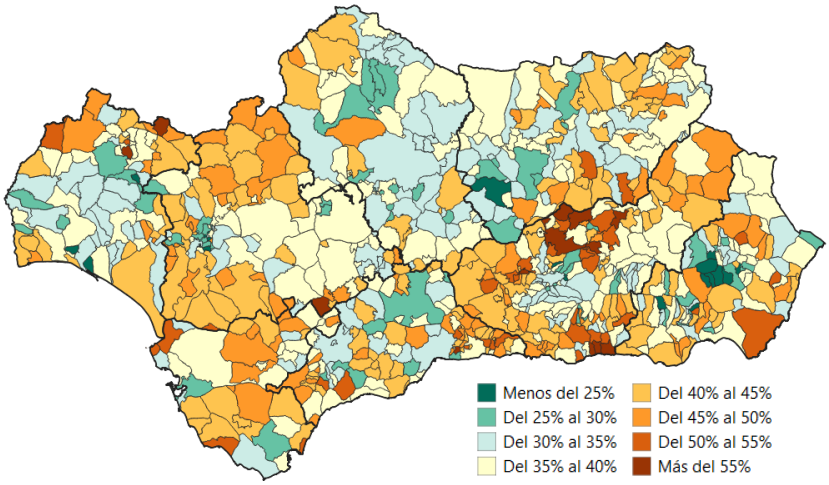


Figura 6. Tasa de pobreza o exclusión social (indicador AROPE) estimada en los municipios andaluces. Año 2018.
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los principales resultados de la estimación municipal. La Tabla 6 siguiente presenta la información descriptiva básica junto con los coeficientes de asimetría y curtosis y los resultados de los test de normalidad habituales.

Tabla 6. Estadísticos descriptivos de la estimación municipal del indicador AROPE y sus dimensiones 1 (renta) y 3 (empleo) en Andalucía. Años 2016-2018

	Dim. 1 'renta'			**Dim. 3 'empleo'**			**AROPE**		
	2016	**2017**	**2018**	**2016**	**2017**	**2018**	**2016**	**2017**	**2018**
Valor medio	34,7	33,0	32,5	23,0	22,2	21,3	40,5	39,1	39,2
Valor medio [ponderado por población]	32,1	30,6	30,0	22,0	21,1	19,7	38,8	36,7	36,6
Desviación estándar	6,6	6,6	6,5	7,4	7,2	7,0	7,5	7,7	7,7
Valor mínimo	6,5	2,3	7,1	8,0	7,1	6,8	8,8	4,3	10,5
Valor máximo	54,3	55,2	56,4	57,4	64,2	55,4	66,5	67,5	70,7
Percentiles									
P1	18,5	18,4	17,9	10,4	10,5	10,2	22,5	22,5	22,4
P5	23,3	22,6	22,6	12,5	12,6	12,6	27,9	26,8	27,3
P10	26,6	25,1	24,5	14,4	14,2	13,7	31,2	30,1	29,8
P25	30,6	28,6	28,4	17,8	17,0	16,0	35,6	33,8	33,9
P50	34,6	32,7	32,4	22,2	21,3	20,1	40,3	38,6	38,7
P75	39,1	37,1	36,7	27,0	26,1	24,7	45,5	43,8	43,9
P90	42,9	41,3	40,5	33,3	31,8	31,2	50,0	48,5	49,1
P95	45,4	44,0	43,0	37,0	35,6	34,2	52,3	52,4	51,9
P99	50,6	50,2	51,0	44,4	43,0	43,5	58,9	59,4	60,9
Coeficientes									
Asimetría de *Fisher*	-0,16	-0,01	0,15	0,81	1,08	1,12	-0,05	0,08	0,27
Exceso de curtosis	0,49	0,95	0,74	0,91	2,39	1,93	0,50	0,80	0,74
Tests de normalidad [5% / 1%]									
D'Agostino et al.	x / ✓	x / x	x / x	x / x	x / x	x / x	x / ✓	x / x	x / x
Shapiro-Wilk	x / ✓	x / x	x / x	x / x	x / x	x / x	x / ✓	x / x	x / x
Shapiro-Francia	✓ / ✓	x / x	x / x	x / x	x / x	x / x	✓ / ✓	x / x	x / x
Chen-Francia	x / ✓	x / x	x / x	x / x	x / x	x / x	x / ✓	x / x	x / x

La información en la tabla muestra cómo, bajo los valores agregados del indicador AROPE y sus dimensiones 1 'renta' y 3 'empleo' para Andalucía provistos por la ECV, existe una elevada heterogeneidad en la distribución de los 778 valores municipales estimados del indicador y ambas dimensiones para el periodo 2016-2018.

Asimismo, se observa una mayor concentración de valores municipales estimados en los intervalos centrales de pobreza y/o exclusión social y una menor concentración en los intervalos laterales. En el caso de la dimensión 1 'renta' y el indicador AROPE en su conjunto, los moderados coeficientes de asimetría y *exceso de curtosis* observados revelan el carácter simétrico y mesocúrtico de sus distribuciones. Por el contrario, los valores más elevados de ambos coeficientes en el caso de la dimensión 3 'empleo' indican una distribución asimétrica positiva (o a la derecha) y leptocúrtica.

Las Figuras 7 a 9 muestran la evolución de la función de densidad de probabilidad de *Kernel* estimada para las dimensiones 1 'renta' y 3 'empleo' y el indicador AROPE en su

conjunto en los municipios andaluces durante el periodo de análisis. En este sentido, las líneas verticales en trazo discontinuo se reservan para los valores agregados de ambas dimensiones y el indicador AROPE para Andalucía provistos por la ECV.

Fig. 7. Dimensión 1 'renta'

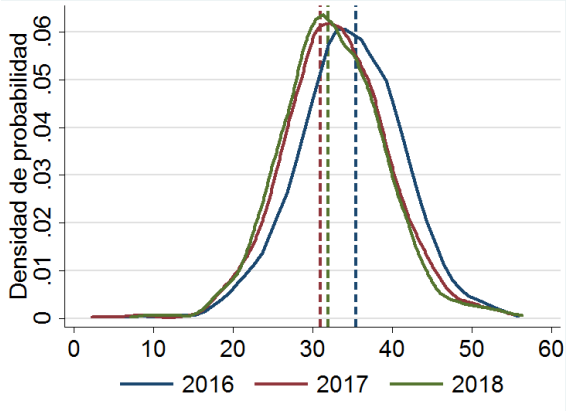


Fig. 8. Dimensión 3 'empleo'

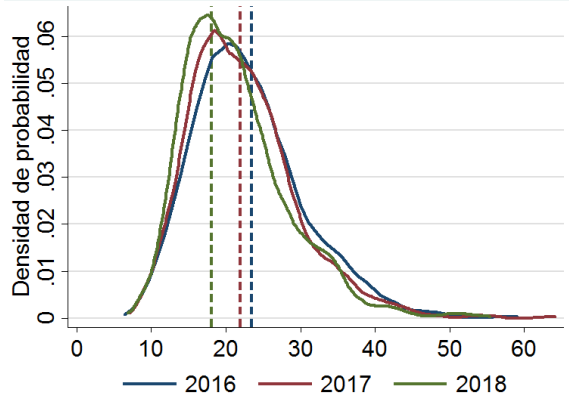
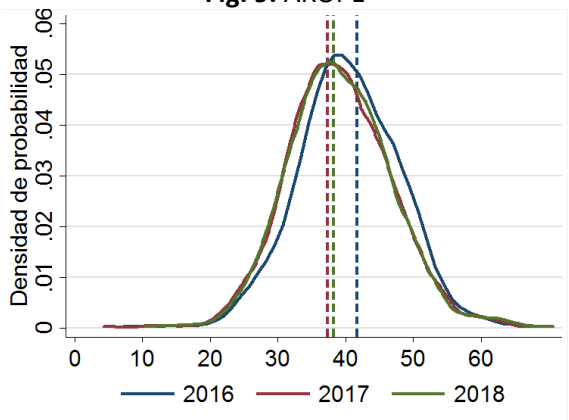


Fig. 9. AROPE



Figuras 7-9. Funciones de densidad de probabilidad de *Kernel* del indicador AROPE municipal estimado y sus dimensiones 1 (renta) y 3 (empleo) en Andalucía. Años 2016-2018.
Fuente: Elaboración propia

Estas figuras permiten comprobar visualmente cómo en los 3 periodos considerados existe una elevada heterogeneidad en los valores municipales estimados del indicador AROPE y ambas dimensiones. Estas figuras también muestran coherencia con la evolución de los valores agregados de ambas dimensiones y el indicador AROPE para Andalucía provistos por la ECV, presentados previamente en las Tablas 2, 4 y 5.

Poniendo el foco en la dinámica experimentada de los valores estimados durante los periodos bianuales 2016-2017 y 2017-2018, la Tabla 7 a continuación muestra esta información de forma cuantitativa y compacta mediante la información descriptiva básica junto con los coeficientes de asimetría y curtosis. Nótese que las variaciones

negativas indican que la tasa de pobreza y/o exclusión social ha disminuido mientras que las variaciones positivas reflejan aumentos de esta tasa.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos de las variaciones de las estimaciones municipales del indicador AROPE y sus dimensiones 1 (renta) y 3 (empleo) en Andalucía. Periodos bianuales 2016-2017 y 2017-2018

	Dim. 1 'renta'		**Dim. 3 'empleo'**		**AROPE**	
	2016-2017	**2017-2018**	**2016-2017**	**2017-2018**	**2016-2017**	**2017-2018**
Valor medio	-1,72	-0,47	-0,75	-0,94	-1,40	0,13
Valor medio [ponderado por población]	-1,52	-0,58	-0,70	-1,49	-1,24	-0,16
Desviación estándar	2,53	2,24	2,95	2,70	2,75	2,47
Valor mínimo	-14,90	-12,50	-15,93	-13,14	-14,69	-12,14
Valor máximo	9,60	8,05	24,48	11,76	11,23	12,41
Percentiles						
P1	-8,60	-6,00	-9,90	-7,85	-8,68	-5,94
P5	-5,80	-4,20	-5,10	-4,57	-5,68	-3,75
P10	-4,50	-3,00	-3,80	-3,61	-4,55	-2,48
P25	-3,00	-1,60	-2,13	-2,30	-2,85	-1,14
P50	-1,70	-0,50	-0,72	-1,21	-1,51	0,04
P75	-0,57	0,60	0,68	0,16	-0,13	1,28
P90	1,14	2,19	2,17	2,17	1,88	3,12
P95	2,35	3,50	3,61	4,12	3,36	4,55
P99	5,20	5,50	7,21	7,43	6,22	6,78
Coeficientes						
Asimetría de *Fisher*	-0,07	-0,10	0,45	0,65	0,10	0,22
Exceso de curtosis	2,86	2,85	9,23	3,57	2,74	3,01

Del análisis de la información en la tabla se desprende cómo existe una importante heterogeneidad en las variaciones estimadas del indicador AROPE y sus dimensiones 1 y 3 en ambos periodos bianuales. Este resultado es particularmente importante en tanto en cuanto indica la existencia de una importante redistribución territorial de la pobreza durante el periodo considerado con un elevado número de municipios que experimentan notables variaciones, tanto positivas como negativas, en sus tasas de pobreza y/o exclusión social, lo que resulta indetectable mediante el análisis de los datos agregados de ambas dimensiones y el indicador AROPE provistos por la ECV.

Asimismo, se observa una elevada concentración de variaciones estimadas en los intervalos centrales de las distribuciones y una menor concentración en los intervalos laterales. En el caso de las variaciones estimadas de la dimensión 1 'renta' y el indicador AROPE en su conjunto, los moderados coeficientes de asimetría junto con los elevados coeficientes de *exceso de curtosis* observados revelan el carácter simétrico y leptocúrtico de sus distribuciones. Las variaciones estimadas de la dimensión 3 'empleo',

por su parte, muestran valores más elevados de ambos coeficientes, lo que indica una distribución leptocúrtica con una leve asimetría positiva (o a la derecha).

A modo de sumario, la metodología propuesta y el ejercicio de estimación que la acompaña revelan para Andalucía (i) una importante heterogeneidad en términos de pobreza y/o exclusión social entre sus municipios, (ii) una notable redistribución territorial de la pobreza durante el periodo considerado con un elevado número de municipios que bien elevan o disminuyen su tasa de pobreza y/o exclusión social, y (iii) una elevada coherencia entre los valores estimados de las tasas de pobreza y/o exclusión social y los valores agregados oficiales provistos por la ECV.

6. Conclusiones

Disponer de información básica sobre los distintos aspectos de la vida socioeconómica de los municipios resulta crucial para diseñar políticas económicas y sociales efectivas, así como para asegurar una adecuada distribución de los recursos destinados a la puesta en marcha de los correspondientes planes de intervención territorial, sobre la base de las necesidades identificadas. En este ámbito, este trabajo presenta una propuesta metodológica que permite generar una serie temporal de los valores del indicador AROPE (Eurostat) y sus dimensiones 1 'renta' y 3 'empleo' para la totalidad del espectro municipal andaluz (frente a otros proyectos que ofrecen en su mayoría una fotografía estática y un menor nivel de desagregación espacial o territorial). El ejercicio de estimación presentado se revela a su vez como una oportuna ilustración del potencial estadístico de las fuentes de datos administrativos de cara al uso eficiente de los recursos públicos, en coherencia con las directrices europeas en esta materia.

En este sentido, además de su contribución académica, esta metodología se convierte en una herramienta para el diagnóstico territorial en Andalucía y la toma de decisiones en la lucha contra la marginación y la exclusión social de las personas vulnerables, permitiendo pasar de un diseño de los planes de intervención territorial de carácter general a otro más específico y local. Asimismo, el presente ejercicio de estimación permite disponer de un importante caudal de información que mejore la radiografía de la pobreza en el ámbito de Andalucía y, de este modo, aumentar la eficacia de las

políticas económicas y sociales que se están implementando en el territorio andaluz y que, directa o indirectamente, persiguen fomentar la igualdad y el bienestar social en la región.

De esta forma, disponer de una estimación del indicador AROPE a nivel municipal permite, entre otras aplicaciones, ahondar en la repercusión de las estrategias regionales y/o planes de intervención focalizados en diferentes ámbitos de intervención como serían, por ejemplo, las *zonas rurales* y las *zonas desfavorecidas*. En este contexto, precisamente la Tasa de Pobreza en las zonas rurales es uno de los indicadores establecidos por la Comisión Europea para evaluar los resultados de la *Política Agrícola Común* (PAC). Del mismo modo, esta propuesta metodológica permite conocer la situación de pobreza y/o exclusión social en otras demarcaciones o agregaciones territoriales como las *comarcas rurales*, que son utilizadas por los *Grupos de Desarrollo Rural* (GDR) en Andalucía para el diseño y ejecución en clave local de políticas de desarrollo económico y social. En lo que respecta a las *zonas desfavorecidas*, resulta evidente la importancia de contar con esta herramienta en el campo de la evaluación y seguimiento de la eficacia e impacto de las políticas sociales que se están aplicando en Andalucía en el marco de la *Estrategia Regional Andaluza para la Cohesión e Inserción Social* (ERACIS). En concreto, la desagregación espacial de la tasa AROPE a nivel de sección censal (que se prevé factible como extensión de esta propuesta metodológica) permitiría, por ejemplo, no sólo conocer la tasa de pobreza en la ciudad de Sevilla, sino también la situación en zonas desfavorecidas concretas como Polígono Norte-El Vacie, incluida en el plan de actuación de la ERACIS.

Asimismo, sería importante profundizar en otras opciones que esta metodología puede ofrecer para capturar la enorme heterogeneidad existente en la población andaluza en términos de pobreza y/o exclusión social, en concreto explorando la posibilidad de estimar los valores de este indicador distinguiendo por género e intervalos de edad, lo que también se considera factible.

Referencias

Alkire, S. y Foster, J. (2011), "Counting and multidimensional poverty measurement", *Journal of Public Economics*, 95(7-8): 476-487. doi: 10.1016/j.jpubeco.2010.11.006.

Chatterjee, S., Hadi, A.S. y Price, B. (2000), *Regression Analysis by Example*, New York: John Wiley and Sons.

Faura-Martínez, U., Lafuente-Lechuga, M. y García-Luque, O. (2016), "Riesgo de pobreza o exclusión social: evolución durante la crisis y perspectiva territorial", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 156: 59-76. doi: 10.5477/cis/reis.156.59.

García-Carro, B. y Sánchez-Sellero, M.C. (2019), "Medición de la pobreza subjetiva en España y su localización espacial", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 165: 83-100. doi: 10.5477/cis/reis.165.83.

García-Luque, O., Lafuente-Lechuga, M. y Faura-Martínez, U. (2009), "Disparidad territorial de la pobreza dinámica en España", *Estudios de Economía Aplicada*, 27(2): 417-436.

Ghosh, M. y Rao, J.N.K. (1994), "Small area estimation: an appraisal", *Statistical Science*, 9(1): 55-93. doi:10.1214/ss/1177010647.

Herrero, C., Soler, A. y Villar, A. (2013), *La Pobreza en España y sus Comunidades Autónomas: 2006-2011*, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), nº 38. doi: 10.12842/poverty_2012.

Lafuente-Lechuga, M. y Faura-Martínez, U. (2012), "Estudio de la vulnerabilidad a la exclusión social por Comunidades Autónomas (2005-2009)", *Investigaciones Regionales*, 23: 105-124.

Martín-Reyes, G., García-Lizana, A. y Fernández-Morales, A. (2011), *La Distribución de la Renta en la Ciudad de Málaga. Índice de Gini, Curva de Lorenz, Desigualdad y Pobreza en 2011*, Servicio de Programas Europeos del Ayuntamiento de Málaga (Observatorio de Medio Ambiente Urbano).

Pérez-Mayo, J. (2013), "Crisis económica y territorio: el impacto de la crisis sobre la desigualdad de rentas en las distintas regiones españolas", *Papeles de Economía Española*, 135: 36-49.

Pfeffermann, D. (2013), "New important developments in small area estimation", *Statistical Science*, 28(1): 40-68. doi: 10.1214/12-STS395.

Prieto-Alaiz, M., González-González, Y. y García-Pérez, C. (2016), "La pobreza en España desde una perspectiva multidimensional", Revista de Economía Aplicada, 70(24): 77-110.

Rao, J.N.K. (2003), *Small Area Estimation*, Hoboken, NJ: Wiley. doi:10.1002/0471722189.

Silber, J. (2007), "Measuring poverty: taking a multidimensional perspective", *Hacienda Pública Española*, 182(3): 29-74.