

Madrid, 3 de diciembre de 2021

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO
SOBRE EL CÁLCULO DE LA
POBLACIÓN AJUSTADA**

Introducción.....	5
1. Aproximación al cálculo de la población ajustada.....	9
1.1. Cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas y la ponderación de bloques competenciales de gasto	9
1.2. Metodología para identificar las variables determinantes del gasto y su ponderación por bloques competenciales.....	11
2. Indicadores básicos de necesidades de gasto en sanidad	13
2.1. Antecedentes.....	13
2.2. Elementos demográficos con incidencia en la demanda.....	15
2.3. Distribución del gasto sanitario por función asistencial.....	16
2.4. Indicadores de coste por tramo de edad y función asistencial.....	18
2.4.1. Indicadores de coste y/o consumo en atención hospitalaria y especializada.....	18
2.4.2. Indicadores de coste y/o consumo en servicios primarios de salud... 24	
2.4.3. Indicadores de coste y/o consumo en farmacia	25
2.4.4. Indicadores de coste y/o consumo en prótesis, traslados y aparatos terapéuticos.....	26
2.5. Estimación de la población protegida equivalente	27
2.6. Consideraciones finales.....	28
3. Indicadores básicos de necesidades de gasto en educación.....	30
3.1. Antecedentes.....	30
3.2. Elementos demográficos con incidencia en la demanda.....	34
3.3. Modelos de determinación de la variable poblacional.....	39
3.4. Discusión sobre la variable poblacional y consideraciones finales	48
4. Indicadores básicos de necesidades de gasto en servicios sociales	52
4.1. Antecedentes.....	52
4.2. Elementos demográficos con incidencia en la demanda.....	53
4.3. Consideraciones finales.....	61
5. Indicadores básicos de necesidades de gasto en el resto de servicios autonómicos.....	62
5.1. Antecedentes.....	62
5.2. Análisis	62
5.3. Consideraciones finales.....	66
6. Variables correctivas de carácter geográfico y demográfico.....	67
6.1. Superficie	67
6.2. Dispersión y despoblación	70
6.2.1. Despoblación.....	70

6.2.2.	Dispersión	80
6.2.3.	Consideraciones finales.....	88
6.3.	Insularidad	90
6.3.1	Antecedentes.....	90
6.3.2	Análisis	91
6.3.3	Consideraciones finales.....	93
6.4.	Orografía.....	94
6.4.1	Análisis	95
6.4.2	Consideraciones finales.....	103
7.	Consideración de variables correctivas de naturaleza no geográfica.....	104
7.1.	Variable correctiva por costes fijos o economías de escala.....	104
7.1.1.	Antecedentes.....	104
7.1.2.	Análisis	107
7.1.3.	Consideraciones finales.....	117
7.2.	Deseconomías de escala.....	118
7.3.	Otras variables de naturaleza económica	121
7.3.1.	Antecedentes.....	121
7.3.2.	Índice de precios	123
7.3.3.	Niveles de renta	128
8.	Evaluación mediante técnicas cuantitativas de las ponderaciones de las variables que forman la población ajustada.....	132
8.1.	Técnicas de estimación de coeficientes mediante modelos econométricos lineales.....	133
8.1.1.	Técnicas de regresión lineal múltiple en la modelización del gasto sanitario y el gasto educativo por Comunidad Autónoma.....	134
8.1.2.	Modelos de datos de panel en la modelización del gasto sanitario por Comunidad Autónoma.....	134
8.1.3.	Modelos de datos de panel en la modelización del gasto educativo por Comunidad Autónoma.....	139
8.2.	Técnicas de estimación de coeficientes mediante modelos econométricos no lineales.....	143
8.2.1.	Mínimos cuadrados no lineales (MCNL) para estimar el impacto de los factores geográficos en las necesidades de gasto sanitario en las Comunidades Autónomas.....	146
8.2.2.	Mínimos cuadrados no lineales (MCNL) para estimar el impacto de los factores geográficos en las necesidades de gasto en educación en las Comunidades Autónomas	149
8.3.	Matrices de distancias para cuantificar la similitud de los factores geográficos a las necesidades de gasto.....	152

8.4. Técnicas de optimización de las ponderaciones de las variables	158
8.5. Consideraciones finales	161
9. Aproximación al indicador de población ajustada	163
9.1. Variables poblacionales y correctivas a considerar	163
9.2. Ponderaciones	166
Anexo 1: Datos de gasto considerados en el análisis de los bloques competenciales de gasto	167
Anexo 2: Datos relativos al Capítulo 2 sobre necesidades de gasto en sanidad	178
Anexo 3: Datos de estudiantes universitarios y de formación profesional superior	194
Anexo 4: Datos de dependencia, riesgo de pobreza, paro y prestaciones por desempleo	202
Anexo 5: Medidas de asociación entre distancias, superficie, entidades singulares menores y núcleos de población y diseminados habitados	209
Anexo 6: Los 50 municipios más altos de España	230
Anexo 7: Elaboración de un análisis clúster para la agrupación de las Comunidades Autónomas de régimen común en función de la inversa de la población corregida por variables poblacionales y no poblacionales (media 2015-2017)	231
Referencias bibliográficas	238

Introducción

En las últimas décadas España ha experimentado una descentralización del gasto público sin precedentes. A principios de los años 80, el gasto público de las Comunidades Autónomas apenas representaba el 4% del conjunto del gasto público no financiero de las administraciones (frente al 85% de la administración central), porcentaje que fue creciendo hasta situarse en la actualidad en torno al 32-33%. Para permitir a las CCAA hacer frente a las necesidades de gasto derivadas de las nuevas competencias asumidas, la descentralización ha ido acompañada del desarrollo de sucesivos sistemas de financiación autonómica.

La Ley 22/2009, de 18 de diciembre, por la que se regula el sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común (CCAA) y Ciudades con Estatuto de Autonomía, fue la que sentó las bases del sistema de financiación autonómica (SFA) actualmente en vigor. El sistema desarrollado se configuró en torno a un fondo para la garantía de servicios públicos fundamentales, dos fondos de convergencia autonómica, un fondo de suficiencia global y el régimen general de la cesión de tributos del Estado a las CCAA.

El refuerzo de la equidad del sistema se instrumentó básicamente a través del Fondo de Garantía de Servicios Públicos Fundamentales, que actúa como mecanismo de nivelación para garantizar que todas las CCAA reciben cada año los mismos recursos por habitante para financiar sus servicios públicos fundamentales, en términos de población ajustada o unidad de necesidad.

Para el diseño adecuado de un mecanismo redistributivo de reparto de fondos, resulta esencial poder identificar las necesidades de gasto de cada región a las que se desea dar respuesta. Otros países de estructura descentralizada se acercan a la identificación de las necesidades de gasto desde el punto de vista de la armonización de los recursos por habitante, lo que presupone que las necesidades de gasto son proporcionales a dichos habitantes (Alemania, Canadá), o bien desde enfoques en los que se trata de estimar de una manera detallada el coste de los servicios de cada región (Australia).

En España, el sistema de financiación implantado en 2009 adopta un enfoque híbrido o intermedio, donde la población es la variable central, pero se corrige la

misma por una serie de factores demográficos y geográficos que se considera afectan al coste de los servicios. La variable población ajustada es la resultante de dicha corrección y se ha convertido en un parámetro clave del sistema de financiación.

Por ello, en el marco de los trabajos preparatorios de cara a la próxima reforma del sistema de financiación autonómica, se ha considerado necesario profundizar en el análisis de la variable de población ajustada como indicador que refleje la unidad de necesidad. Este ha sido el objetivo del Grupo de Trabajo, del Instituto de Estudios Fiscales y de la Secretaría General de Financiación Autonómica y Local, que ha elaborado el presente informe.

Este documento busca contribuir al proceso de reflexión respecto de la revisión del sistema de financiación, para favorecer una negociación y una toma de decisiones informada en el seno del Consejo de Política Fiscal y Financiera. El informe hace referencia y encuentra sustento en los trabajos previos de la Comisión de Expertos (CE) y del Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE), que han marcado el camino a seguir en la reforma del sistema.

En línea con la recomendación del informe de la CE de julio de 2017, se mantienen las bases esenciales del sistema actual en lo referido al cálculo de las necesidades de gasto de las CCAA. Éstas se explicarán en el Capítulo 1, que servirá para esbozar la metodología a emplear.

Siguiendo dicha metodología, el cálculo de necesidades se construirá a partir del análisis de los factores poblacionales determinantes del gasto de las CCAA en cada uno de los cuatro grandes bloques competenciales definidos (la sanidad, la educación, los servicios sociales y el resto de los servicios autonómicos) y del estudio de la posible incidencia sobre las necesidades de gasto de otra serie de factores, tanto de orden geográfico y demográfico (como la superficie, la dispersión, la despoblación, la orografía y la insularidad), como de naturaleza económica (niveles de renta y de precios), así como la relación con la posible existencia de costes fijos o de economías o deseconomías de escala. A los primeros se dedicarán los Capítulos 2 a 5 y a los últimos los Capítulos 6 y 7. De cara a construir el indicador de población ajustada, en el Capítulo 8 se estudiarán, por medio de técnicas cuantitativas, las variables relevantes

analizadas en los capítulos anteriores que podrían resultar más representativas de su incidencia en las necesidades de gasto.

Tratando de dar respuesta a las principales propuestas del CE, el informe incorpora una serie de novedades en el análisis, tanto en relación con el estudio de las variables poblacionales y correctivas relevantes, como en relación con la posterior ponderación del peso de las mismas. En definitiva, se aborda un análisis cualitativo de las principales variables propuestas, así como un análisis cuantitativo orientado al estudio de los intervalos de ponderación razonables de estas variables.

En relación con la evaluación cualitativa de las variables poblacionales más relevantes a efectos de la financiación autonómica para cada uno de los cuatro componentes fundamentales:

- En el estudio de la variable poblacional relevante en relación con el gasto en sanidad, se incorpora como novedad fundamental el estudio por grupos quinquenales, lo que dota de mayor precisión al cálculo de la población protegida equivalente.
- En el estudio de la variable poblacional relevante en relación con el gasto en educación, la principal novedad estriba en la consideración de la educación superior que no figuraba de manera explícita en el modelo anterior, a través del análisis de variables reales o potenciales.
- En el estudio de la variable poblacional relevante en relación con el gasto en servicios sociales, se ha afinado el análisis llevando a cabo una división por tramos de edad, pudiendo así tomar en consideración la mayor incidencia en dichos servicios de la población de edad más avanzada. Además, se incorpora al análisis la consideración de la atención a situaciones de pobreza y exclusión social.
- Por último, en el estudio de la variable poblacional relevante en relación con el gasto en el resto de servicios autonómicos, se plantea la población de padrón aunque se han analizado otras posibilidades.

Por otro lado, en relación con las variables correctivas, el informe plantea como novedad un estudio detallado de los diferentes factores que puedan tener

incidencia sobre las necesidades de gasto de las CCAA. Se estudian en detalle fenómenos como la superficie, la dispersión y la insularidad, ya presentes en el modelo, en busca de posibles indicadores adicionales o alternativos que puedan resultar relevantes. Otros fenómenos no incluidos en el modelo, pero que han sido en el pasado objeto de discusión de cara a su posible inclusión en el mismo, son también analizados de manera pormenorizada para estudiar su relevancia. Entre éstos se incluye la despoblación, la orografía, las economías y deseconomías de escala, así como los niveles de precios y de renta.

Además de las novedades planteadas en relación con el estudio de las variables relevantes, el informe incorpora un exhaustivo análisis cuantitativo por medio de distintas técnicas de las ponderaciones de dichas variables de manera que resulten lo más representativas posibles de su incidencia en las necesidades de gasto. En el estudio se emplean modelos econométricos lineales, modelos de regresión lineal múltiple, modelos de datos de panel, modelos no lineales, técnicas de selección de variables basadas en distancias o similitudes y, finalmente, un modelo de optimización.

1. Aproximación al cálculo de la población ajustada

En su informe, la Comisión de Expertos propone mantener el esquema básico de la actual fórmula de necesidades de gasto o población ajustada, que se estructura en torno a cuatro grandes bloques competenciales de clasificación del gasto: sanidad, educación, servicios sociales y el resto de servicios autonómicos.

Un elemento básico para poder avanzar en la construcción de un indicador de población ajustada lo constituye el conocimiento de los gastos reales que las CCAA dedican a cada función de gasto. Este elemento es fundamental en dos aspectos: por un lado, para ponderar la importancia que cada una de las funciones de gasto tiene en el conjunto de gastos de las CCAA y, por otro, para tratar de inferir, a partir de dichos gastos, los indicadores más apropiados que reflejen las necesidades de gasto que las CCAA presentan.

El primer aspecto proporcionará una visión global de los recursos que el conjunto de las CCAA dedica a cada uno de los grandes bloques competenciales, permitiendo la ponderación entre los mismos.

En relación con el segundo aspecto, la filosofía tras el enfoque que seguimos – similar al actual- consiste en construir, para cada uno de los bloques competenciales, una variable poblacional de reparto que refleje la necesidad de gasto en base a la demanda de servicios, posiblemente ponderada por la intensidad de uso, pudiendo ajustar la misma por medio de variables correctivas que puedan incidir significativamente sobre los costes medios por usuario de los servicios relevantes en los distintos territorios.

1.1. Cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas y la ponderación de bloques competenciales de gasto

Para permitir un análisis en profundidad de los determinantes de las necesidades de gasto de las CCAA, resulta antes de nada necesario cuantificar las mismas. Un primer enfoque consiste en intentar inferir las necesidades de gasto a partir de los gastos reales que las CCAA dedican a cada una de las funciones de gasto, pero dicho enfoque no deja de tener sus dificultades.

Es evidente que entre necesidades de gasto y gasto real hay una diferencia sustancial, ya que están condicionados por las diferentes preferencias que pueden presentar los distintos territorios o, incluso, por la diferente eficiencia en la prestación de servicios. Pero incluso sin considerar esta clase de asuntos, la mera consideración de los datos contables necesita ser revisada para asegurar una valoración equitativa.

Por ese motivo, a los efectos de la determinación de las necesidades de gasto de las CCAA y, en consecuencia, para la determinación de la ponderación de los bloques de competencias de gasto, se ha partido de la clasificación funcional de los datos de gasto en términos de contabilidad nacional (COFOG), tal y como indicó el informe de la CE. Debe destacarse que, siguiendo lo establecido por la CE, a efectos de la cuantificación del gasto, se deben deducir del mismo, los intereses y la parte financiada con transferencias específicas, con el fin de aislar aquellas partidas de gasto que han de financiarse con los recursos que proporciona el sistema de financiación general. Los ajustes que se han considerado se detallan en el Anexo 1.

Respecto a las ponderaciones de los bloques de gasto, el informe de la CE plantea la posibilidad de que los pesos del gasto de cada bloque competencial sobre el total de gasto de las CCAA se calculen anualmente empleando una media móvil del gasto de ejercicios pasados. El Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE), sin embargo, se pronunció en contra de dicha posibilidad, al considerar, de manera mayoritaria, más relevantes los problemas asociados a la implementación de una media móvil que los beneficios que de su aplicación se podrían derivar. Si bien en el presente informe no se propone el empleo de una media móvil, para evitar el sesgo que introduciría considerar un único año para los cálculos que se plantean, se toma como referencia del gasto la media de tres años (2015-2017)¹.

¹ Todos los cálculos y actualizaciones del trabajo se refieren a datos de 2017, (o al período 2015-2017, cuando se ha necesitado realizar medias de datos de varios años) en tanto que es el último año respecto del que se tiene información para todas las variables que se han analizado en el trabajo.

Por tanto, si bien todo el análisis cualitativo del trabajo será válido para su aplicación en el nuevo SFA, deberán realizarse los cálculos, en su caso, de acuerdo con el ejercicio que se elija como año base del SFA.

Así, en base a lo expuesto, a partir de los datos correspondientes a los ejercicios 2015-2017, que se obtienen de manera detallada a partir de los cálculos efectuados en el Anexo 1, se evaluará un intervalo razonable del peso relativo de los bloques competenciales y de las necesidades de gasto de las CCAA.

1.2. Metodología para identificar las variables determinantes del gasto y su ponderación por bloques competenciales

En el cálculo de la población ajustada, se asume que las necesidades relativas de gasto de las CCAA se pueden aproximar al gasto relativo de las CCAA, neto de financiación específica y de intereses. Así, siguiendo el planteamiento de la CE, como punto de partida, para cada bloque competencial se buscará definir (al menos) una variable de naturaleza poblacional que resulte lo más representativa posible de las necesidades de gasto de las CCAA en relación con el gasto en dicho ámbito competencial. De conformidad con las indicaciones de la CE y del CTPE, la ponderación de la variable poblacional relevante para cada bloque competencial en la determinación de las necesidades de gasto vendrá determinada teniendo en cuenta el porcentaje de gasto (neto de gastos excluidos) que represente cada uno de ellos, respecto al gasto del conjunto de las CCAA.

Por otro lado, se evaluará la incidencia, la relevancia y el peso de una serie de variables correctivas sobre las necesidades de gasto de las CCAA. El acercamiento al estudio de las variables correctivas puede enfocarse, desde el conjunto del gasto de las CCAA o desde una consideración específica dentro de cada uno de los cuatro bloques competenciales. Es decir, la incidencia de las variables correctivas puede analizarse sobre cada bloque competencial o directamente sobre el conjunto del gasto de las CCAA. Se opta por analizar las variables poblacionales por bloque competencial, y posteriormente evaluar la posible incidencia de las variables correctivas de manera horizontal para el conjunto del gasto de las CCAA.

En el Capítulo 8 se emplearán técnicas cuantitativas para estudiar las posibles ponderaciones de las distintas variables correctivas desde un acercamiento por

bloque competencial, que al considerarse de manera agregada permitiría estimar la incidencia de dichas variables sobre el conjunto del gasto.

Finalmente, la población ajustada, como indicador único de necesidades totales de gasto y como factor de reparto de financiación, resultará de la ponderación de las distintas variables poblacionales y correctivas que se hayan considerado más representativas.

2. Indicadores básicos de necesidades de gasto en sanidad

2.1. Antecedentes

En relación con el gasto sanitario, el indicador actualmente considerado en la población ajustada es la variable población protegida equivalente, según 7 tramos de edad, calculada considerando los coeficientes de gasto sanitario per cápita que se recogen en el Informe del Grupo de Trabajo para el Análisis del Gasto Sanitario (GTAGS) de 2007, que reproduce la metodología ya utilizada por el grupo en 2005 en base a datos del año 2001².

La Comisión de Expertos *“recomienda mantener este indicador, pero considera que sería aconsejable actualizarlo periódicamente, revisando las ponderaciones asignadas a los distintos tramos de edad y posiblemente sus definiciones para recoger posibles cambios en el perfil de gasto con la edad”*³.

Asimismo, el Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE)⁴ coincide con la afirmación de la CE, según la cual, *“en Sanidad se propone seguir utilizando la población protegida equivalente como variable representativa de dicho gasto y se propone además intentar la actualización de los parámetros que la determinan y que esta variable sea objeto de estudio durante el periodo de vigencia del próximo Modelo con vistas a su posible revisión en el futuro, si fuera necesario”*.

El objeto de este apartado es realizar una propuesta de actualización y/o modificación de los coeficientes aplicables a la población protegida para determinar la población protegida equivalente por tramos de edad. A estos efectos, se han considerado los informes de 2005 y 2007 realizados por el Grupo de Trabajo para el Análisis del Gasto Sanitario que llevaron a la definición de este indicador, cuya metodología se recoge en el Anexo 2. Como se verá más adelante, la propuesta recogida en este documento, que se apoya en la clasificación de gasto que ofrece la Estadística de Gasto Sanitario Público del

² <https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/infAnalisGasto.htm>

³ Informe de la Comisión de Expertos para la revisión del modelo de financiación autonómica, julio 2017 (Capítulo 4: Necesidades relativas de gasto, nivelación y estructura del sistema de financiación autonómica; párrafo 19, página 69).

⁴ Documento del CTPE de los distintos aspectos estructurales del sistema de financiación de las CCAA de Régimen Común y Ciudades con Estatuto de Autonomía, septiembre 2018 (página 32).

Ministerio de Sanidad (EGSP), aporta ciertas novedades respecto a la metodología contemplada en el Informe del GTAGS. En el Anexo 2 se explican las causas por las que se plantean estas mejoras, además de recoger los resultados de las consultas realizadas sobre los registros del Ministerio de Sanidad.

El cometido de los coeficientes cuyos importes se pretenden actualizar es reflejar los distintos costes que la sanidad tiene en función de la edad de sus beneficiarios.

Para ello, lo que se pretende es obtener, para cada tramo de edad y para cada tipo o función de gasto sanitario, el coste estimado por habitante protegido. Para poder realizar estos cálculos, se deben considerar las siguientes variables:

- Determinación de las funciones de gasto sanitario y distribución del gasto total sanitario entre ellas.
- Identificar la población protegida, clasificada por grupos de edad, que potencialmente se beneficia de cada una de estas funciones de gasto.
- Reparto del gasto total de cada función entre cada grupo de edad. Para su determinación, se tendrán en cuenta indicadores de coste por tramo de edad y, en caso de no disponer de dicha información, indicadores de consumo y frecuencia de uso por edades.

Con esta información se calcularán los índices que representan el gasto medio per cápita de cada función de gasto y, ponderando los índices de todas las funciones de gasto en base a su peso relativo sobre el total de gasto sanitario, se obtendrá un coeficiente final a aplicar a cada tramo de edad.

La metodología desarrollada considera, con carácter general, datos correspondientes a la totalidad del territorio nacional, es decir, las 17 CCAA, junto a Ceuta y Melilla, a excepción del análisis de las áreas funcionales de gasto asistencial, cuya estadística se refiere exclusivamente a las Comunidades Autónomas. Dicha circunstancia no afecta a los resultados obtenidos, debido a que los cálculos de los pesos relativos siempre parten de la utilización de datos que tienen el mismo ámbito subjetivo. Cuestión diferente es que, calculados los pesos relativos del gasto, de la población protegida y de los indicadores de coste/uso, se refieran cada uno de ellos a ámbitos diferentes. A pesar de este

diferente ámbito, se consideran representativos de reparto entre los distintos grupos de edad.

Todos los cálculos y actualizaciones de este epígrafe se refieren a datos de 2017, en tanto que es el último año respecto del que se tiene información para todos los cálculos. Esto resulta especialmente relevante en relación con la información proporcionada por la Encuesta Nacional de Salud ya que, en vista de la serie histórica publicada, se realiza de forma no periódica, siendo el último año el 2017, publicado en enero de 2020.

Por último, debe destacarse que en esta propuesta de población protegida equivalente se distribuye la población en grupos de edad quinquenales, lo cual supone una importante mejora respecto a la metodología anterior de los informes del GTAGS, en tanto que la población protegida pasaría de clasificarse en 7 grupos de edad a 20. Esta novedad ha sido posible gracias a que actualmente se dispone de indicadores de uso y gasto que presentan un mayor desglose por tramos de edad.

2.2. Elementos demográficos con incidencia en la demanda

En primer lugar, es necesario identificar la población protegida potencial para cada tipo de gasto sanitario. Para ello, con carácter general, debe de utilizarse el dato de población protegida obtenido a partir de la base de datos de tarjetas sanitarias, la cual se encuentra disponible para el Ministerio de Sanidad desde 2013.

No obstante, se debe distinguir entre la población protegida para la atención farmacéutica de la correspondiente al resto de funciones de gasto, por las diferencias existentes en su provisión a los empleados públicos protegidos por mutualidades de funcionarios, aunque las diferencias cuantitativas sean ínfimas. En concreto, si bien dichos funcionarios reciben la prestación farmacéutica al margen del Sistema Nacional de Salud, y por tanto deben ser excluidos de esta población protegida, en el caso de la asistencia sanitaria pueden optar por su cobertura mediante entidades de seguro libre o del Sistema Nacional de Salud, en cuyo caso deberían formar parte de la población protegida.

El desglose de los datos de población protegida general de sanidad y farmacia, en los nuevos tramos quinquenales propuestos, arroja el resultado que se muestra en el Cuadro 2.1:

Cuadro 2.1. Población protegida de Sanidad y Farmacia⁵

	Población protegida Sanidad 2017	Población protegida Farmacia 2017
00-04 años	0,0439	0,0439
05-09 años	0,0530	0,0530
10-14 años	0,0523	0,0523
15-19 años	0,0476	0,0476
20-24 años	0,0479	0,0478
25-29 años	0,0545	0,0545
30-34 años	0,0656	0,0655
35-39 años	0,0824	0,0824
40-44 años	0,0872	0,0872
45-49 años	0,0816	0,0816
50-54 años	0,0755	0,0755
55-59 años	0,0666	0,0666
60-64 años	0,0550	0,0550
65-69 años	0,0495	0,0495
70-74 años	0,0431	0,0431
75-79 años	0,0324	0,0324
80-84 años	0,0311	0,0312
85-89 años	0,0200	0,0200
90-94 años	0,0085	0,0085
95 o más años	0,0024	0,0024
TOTAL	1,0000	1,0000

2.3. Distribución del gasto sanitario por función asistencial

En esta fase se desglosa el gasto sanitario de las CCAA para determinar el peso que representa el gasto de cada tipo de función asistencial.

Para esta clasificación, se consideran las cifras de gasto sanitario público del sector CCAA de la Estadística de Gasto Sanitario Público del Ministerio de

⁵ Datos de poblaciones protegidas de sanidad y farmacia por CA y tramos de edad remitidos por el Ministerio de Sanidad. En dichos datos, figuran 5.579 ciudadanos “desconocidos” sin asignar a ningún tramo de edad, que en el certificado de la Población Protegida Equivalente por siete tramos remitido por la Directora General de Cartera Básica de Servicios del SNS y Farmacia, a efectos del cálculo de la liquidación de los recursos del sistema de financiación de 2017, fueron imputados en el tramo de la edad de 75 años y más. En los cálculos de este estudio no se han considerado los ciudadanos “desconocidos”.

Sanidad (EGSP)⁶, que mantiene la distribución funcional de gasto de 2001 (Cuadro 2.2.).

No obstante, para el análisis a realizar en este capítulo no se van a incluir los gastos de capital, ni los servicios de salud pública y servicios colectivos de salud (gasto en investigación, formación y gasto de administración general), al considerar que su distribución del gasto por edades se corresponde con los coeficientes de las restantes categorías de gasto.

Es decir, el hecho de que no se considere el peso relativo del gasto en capital o en administración y salud pública no implica que su consideración se esté dejando al margen para la determinación de los coeficientes de la población protegida equivalente, sino que supone que, al no existir indicadores específicos para imputar por tramos de edad esos gastos, la imputación en dichos tramos se realiza en base al coeficiente final resultante del análisis del resto de funciones asistenciales de gasto.

Cuadro 2.2. Clasificación funcional del gasto de la EGSP. Miles de euros

	2001	2017
Servicios hospitalarios y especializados	17.155.995	40.163.525
Servicios primarios de salud	4.568.359	8.556.338
Farmacia	7.361.268	10.703.602
Traslado, prótesis y ap. Terapéuticos	460.684	1.080.355
TOTAL	29.546.305	60.503.821

Tras analizar la información disponible en el portal estadístico del Ministerio de Sanidad en relación con 2017, se constata que, tal como se expondrá en el Apartado 2.4.1. “Indicadores de coste y/o consumo en atención hospitalaria y especializada”, existe información para construir indicadores de intensidad de gasto adecuados a la clasificación funcional del gasto que deriva directamente de la EGSP, a diferencia de lo que ocurrió al considerar datos de 2001, que obligó a desglosar esta clasificación del gasto para adecuarla a los indicadores en ese momento disponibles.

⁶

<https://www.msrebs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/gastoSanitario2005/home.htm>

Por ello, se considera apropiado mantener la distribución funcional del gasto de la EGSP de 2017, obteniendo los resultados reflejados en el Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3. Coeficientes de distribución del gasto por funciones asistenciales. 2017

	Coeficientes
Servicios hospitalarios y especializados	0,6638
Servicios primarios de salud	0,1414
Farmacia	0,1769
Traslado, prótesis y ap. terapéuticos	0,0179
TOTAL	1,0000

2.4. Indicadores de coste por tramo de edad y función asistencial

En esta fase se calculan los indicadores de coste o intensidad de uso que permiten identificar el gasto en el que incurre la población de cada grupo de edad para cada función de gasto.

2.4.1. Indicadores de coste y/o consumo en atención hospitalaria y especializada

Al mantener la distribución funcional del gasto de la EGSP de 2017, es necesario, en primer lugar, identificar y clasificar las distintas actividades asistenciales comprendidas en el epígrafe “Servicios hospitalarios y especializados”, así como determinar la distribución del gasto entre las mismas. En segundo lugar, es preciso identificar los indicadores para distribuir el coste por edades para cada tipo de actividad asistencial.

La Estadística de Centros Sanitarios de Atención Especializada. Hospitales y Centros sin Internamiento⁷, que refleja datos desagregados de gasto, se refiere a todo el ámbito de la actividad hospitalaria, incluyendo información de todos los centros hospitalarios, así como de determinados centros sin internamiento que ofertan actividad especializada, de cirugía ambulatoria y de diagnóstico por

⁷

<https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/estHospInternado/inforAnual/homeESCR I.htm> (tablas nacionales.xls; tabla 12.7)

imagen. Por lo tanto, dicha estadística se refiere a la totalidad del gasto incluido en el epígrafe “Servicios hospitalarios y especializados” de la EGSP.

La estadística clasifica el gasto en actividad hospitalaria y especializada en cinco modalidades: hospitalización, urgencia no ingresada, consultas totales, cirugía mayor ambulatoria (CMA) y hospital de día. Asimismo, para cada modalidad, cuantifica el número de asistencias, ponderándolas en función del tipo de consulta, intervención, etc., obteniendo así las “Unidades Ponderadas de Actividad Asistencial (UPA)”. Asimismo, la estadística diferencia entre hospitales de agudos, hospitales de media y larga estancia y hospitales de salud mental. Sin embargo, en tanto el Registro de Actividad Sanitaria Especializada (RAE-CMBD), que proporciona información sobre indicadores de coste, sólo recoge de manera íntegra los datos correspondientes a hospitales de agudos, los cuales representan el 97% del coste global de la actividad hospitalaria y especializada, se ha optado por efectuar el análisis de gasto en base a los datos relativos a los hospitales de agudos, para que el gasto y los indicadores considerados sean homogéneos.

Considerando el coste global en base a las UPA de cada una de las modalidades, se puede desglosar el reparto del gasto incluido en el epígrafe “Servicios hospitalarios y especializados” de la EGSP, según el Cuadro 2.4.

Cuadro 2.4. Coste global por modo de producción del gasto “servicios hospitalarios y especializados” de hospitales de agudos ⁸. Millones de euros

	Públicos-SNS	% Públicos-SNS
Hospitalización	20.358	52,46%
Urgencia no ingresada	6.022	15,52%
Consultas totales	8.681	22,37%
CMA	1.110	2,86%
Hospital de día	2.635	6,79%
TOTAL	38.806	100,00%

⁸ Datos proporcionados por el Ministerio de Sanidad. Los datos considerados se refieren a los hospitales de agudos.

A continuación, se deben identificar los indicadores para distribuir el coste de cada actividad asistencial por edades.

En relación con la actividad de hospitalización, el Registro de Actividad Sanitaria Especializada (RAE-CMBD)⁹ permite conocer el número de contactos y el coste medio en los casos de internamiento hospitalario. Asimismo, aporta información sobre los casos y el coste de cirugía mayor ambulatoria (CMA) y hospital de día. En el Cuadro 2.5. se reflejan los datos mencionados y los cálculos realizados¹⁰.

Cuadro 2.5. Indicadores de gasto imputable a hospitalización, CMA y hospital de día

2017	HOSPITALIZACIÓN			
	Nº Contactos	Coste Medio APR (€)	Coste total (€)	Coeficientes
00-04 años	191.024	4.021,37	768.178.195,00	0,0451
05-09 años	55.394	3.450,38	191.130.349,72	0,0112
10-14 años	51.364	3.878,81	199.231.196,84	0,0117
15-19 años	58.916	3.963,80	233.531.240,80	0,0137
20-24 años	83.072	3.521,04	292.499.834,88	0,0172
25-29 años	129.097	3.397,29	438.579.947,13	0,0257
30-34 años	192.920	3.367,34	649.627.232,80	0,0381
35-39 años	207.852	3.638,68	756.306.915,36	0,0444
40-44 años	165.642	4.248,27	703.691.939,34	0,0413
45-49 años	167.824	4.742,13	795.843.225,12	0,0467
50-54 años	202.214	4.957,98	1.002.572.967,72	0,0588
55-59 años	234.736	5.149,55	1.208.784.768,80	0,0709
60-64 años	253.008	5.220,55	1.320.840.914,40	0,0775
65-69 años	296.586	5.236,99	1.553.217.916,14	0,0911
70-74 años	328.162	5.140,35	1.686.867.536,70	0,0989
75-79 años	310.119	5.017,01	1.555.870.124,19	0,0913
80-84 años	367.121	4.654,72	1.708.845.461,12	0,1002
85-89 años	292.215	4.311,81	1.259.975.559,15	0,0739
90-94 años	139.581	4.127,65	576.141.514,65	0,0338
95 o más años	36.633	4.062,81	148.832.834,96	0,0087
TOTAL	3.763.480	4.530,53	17.050.569.674,82	1,0000

9

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=23618>

¹⁰ El RAE-CMBD incluye los intervalos “Menos de 1 año” y “100 o más”. Para poder agrupar por quinquenios, los tramos “00-04 años” y “95 o más años” se han calculado sumando los costes totales resultantes de multiplicar, a partir de los datos del registro, el número de casos por el coste medio, de los siguientes intervalos: “Menos de 1 año” y “01-04” para el intervalo “00-04 años”; “95-99” y “100 o más” para el intervalo “95 o más años”.

2017	CMA			
	Nº Contactos	Coste Medio APR (€)	Coste total (€)	Coefficientes
00-04 años	17.620	1.058,35	18.648.208,19	0,0165
05-09 años	20.008	1.072,01	21.448.776,08	0,0189
10-14 años	11.336	1.005,92	11.403.109,12	0,0101
15-19 años	15.024	973,37	14.623.910,88	0,0129
20-24 años	18.649	978,67	18.251.216,83	0,0161
25-29 años	24.698	982,86	24.274.676,28	0,0214
30-34 años	38.209	996,04	38.057.692,36	0,0336
35-39 años	59.029	1.006,10	59.389.076,90	0,0525
40-44 años	62.397	1.018,73	63.565.695,81	0,0562
45-49 años	66.874	1.025,18	68.557.887,32	0,0606
50-54 años	78.992	1.018,95	80.488.898,40	0,0711
55-59 años	86.559	1.023,40	88.584.480,60	0,0783
60-64 años	90.849	1.019,17	92.590.575,33	0,0818
65-69 años	114.506	1.001,42	114.668.598,52	0,1013
70-74 años	135.843	981,58	133.340.771,94	0,1178
75-79 años	120.957	972,67	117.651.245,19	0,1039
80-84 años	108.282	961,78	104.143.461,96	0,0920
85-89 años	51.776	957,17	49.558.433,92	0,0438
90-94 años	11.591	962,84	11.160.278,44	0,0099
95 o más años	1.582	1.006,83	1.592.797,42	0,0014
TOTAL	1.134.781	997,55	1.131.999.791,49	1,0000

2017	HOSPITAL DE DÍA			
	Nº Contactos	Coste Medio APR (€)	Coste total (€)	Coefficientes
00-04 años	38.264	754,77	28.880.509,20	0,0168
05-09 años	39.270	757,62	29.751.737,40	0,0173
10-14 años	44.521	734,49	32.700.229,29	0,0190
15-19 años	55.045	728,06	40.076.062,70	0,0233
20-24 años	51.903	753,03	39.084.516,09	0,0227
25-29 años	60.370	752,24	45.412.728,80	0,0264
30-34 años	76.883	745,96	57.351.642,68	0,0334
35-39 años	109.790	753,87	82.767.387,30	0,0481
40-44 años	136.577	773,06	105.582.215,62	0,0614
45-49 años	152.425	799,69	121.892.748,25	0,0709
50-54 años	179.817	814,28	146.421.386,76	0,0852
55-59 años	194.428	833,69	162.092.679,32	0,0943
60-64 años	199.800	848,02	169.434.396,00	0,0986
65-69 años	210.823	854,69	180.188.309,87	0,1048
70-74 años	208.279	847,97	176.614.343,63	0,1027
75-79 años	156.928	842,99	132.288.734,72	0,0769
80-84 años	126.066	816,28	102.905.154,48	0,0599
85-89 años	63.829	787,82	50.285.762,78	0,0292
90-94 años	16.787	791,18	13.281.538,66	0,0077
95 o más años	2.734	822,27	2.248.081,89	0,0013
TOTAL	2.124.539	809,24	1.719.260.165,44	1,0000

En cuanto al indicador de distribución de la actividad de consultas totales, para el ejercicio 2017, la Encuesta Nacional de Salud de 2017¹¹ incluye como novedad, para cada tramo de edad, información del “número de consultas medias por habitante al especialista en los últimos 12 meses”. En consecuencia, el número total de consultas se obtendría de multiplicar dicho dato por la población protegida de cada grupo de edad¹² (Cuadro 2.6.).

Cuadro 2.6. Indicadores de gasto imputable a la actividad de consultas

2017	CONSULTAS DE ESPECIALISTAS			
	Población protegida	Número consultas médico especialista últ. 12 meses	Variable	Coefficientes
00-04 años	1.971.109	1,26	2.477.979,00	0,0237
05-09 años	2.379.811	1,40	3.339.335,42	0,0319
10-14 años	2.345.205	1,40	3.290.776,51	0,0314
15-19 años	2.134.750	1,33	2.840.307,34	0,0271
20-24 años	2.148.121	1,33	2.858.097,60	0,0273
25-29 años	2.446.491	2,16	5.278.913,69	0,0504
30-34 años	2.941.908	2,16	6.347.899,26	0,0606
35-39 años	3.698.783	2,38	8.814.725,70	0,0842
40-44 años	3.915.300	2,38	9.330.716,49	0,0891
45-49 años	3.660.751	2,57	9.411.348,00	0,0899
50-54 años	3.389.911	2,57	8.715.051,12	0,0832
55-59 años	2.988.621	2,97	8.871.054,31	0,0847
60-64 años	2.469.685	2,97	7.330.708,63	0,0700
65-69 años	2.220.612	3,15	6.985.263,97	0,0667
70-74 años	1.933.294	3,15	6.081.462,64	0,0581
75-79 años	1.452.797	3,01	4.379.559,88	0,0418
80-84 años	1.397.941	3,01	4.214.192,57	0,0402
85-89 años	896.172	3,01	2.701.574,23	0,0258
90-94 años	382.805	3,01	1.153.992,90	0,0110
95 o más años	106.098	3,01	319.839,97	0,0031
TOTAL	44.880.165	2,33	104.742.799,22	1,0000

11

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/N/ense/serie-historica/iv/consulta-medica/numero-de-consultas-al-especialista-en-los-ultimos-12-meses>

¹² La Encuesta Nacional de Salud incluye datos de consultas correspondientes a tramos superiores al quinquenio, los cuales se han aplicado a la población protegida de cada uno de los quinquenios comprendidos en el tramo afectado.

Por último, en relación con las urgencias no ingresadas¹³, a partir de la distribución del número de urgencias por edades¹⁴ se obtienen los coeficientes que se muestran en el Cuadro 2.7.

Cuadro 2.7. Indicadores de gasto imputable a urgencias no ingresadas

2017	URGENCIA NO INGRESADA	
	Nº Contactos	Coeficientes
00-04 años	698.907	0,1160
05-09 años	306.000	0,0508
10-14 años	280.318	0,0465
15-19 años	281.105	0,0466
20-24 años	338.159	0,0561
25-29 años	368.421	0,0611
30-34 años	391.200	0,0649
35-39 años	417.409	0,0693
40-44 años	391.572	0,0650
45-49 años	356.116	0,0591
50-54 años	350.446	0,0581
55-59 años	314.145	0,0521
60-64 años	278.807	0,0463
65-69 años	264.592	0,0439
70-74 años	276.726	0,0459
75-79 años	234.591	0,0389
80-84 años	233.393	0,0387
85-89 años	166.851	0,0277
90-94 años	63.503	0,0105
95 o más años	14.326	0,0024
TOTAL	6.026.587	1,0000

Finalmente, se calculan los indicadores de coste y/o consumo del epígrafe “Servicios hospitalarios y especializados” de la EGSP, mediante la adición de los coeficientes obtenidos para cada tipo de actividad, ponderados por su peso relativo respecto al gasto total del epígrafe.

¹³ Datos proporcionados por el Ministerio de Sanidad.

¹⁴ El registro incluye los intervalos “Menos de 1 año” y “100 o más”. Para poder agrupar por quinquenios, los tramos “00-04 años” y “95 o más años” se han calculado sumando los costes totales resultantes de multiplicar, a partir de los datos del registro, el número de casos por el coste medio, de los siguientes intervalos: “Menos de 1 año” y “01-04” para el intervalo intervalos “00-04 años”; “95-99” y “100 o más” para el intervalo “95 o más años”.

Cuadro 2.8. Coeficientes de gasto imputable a “Servicios hospitalarios y especializados”

		SERVICIOS HOSPITALARIOS Y ESPECIALIZADOS					
		HOSPITALIZACIÓN	URGENCIA NO INGRESADA	CONSULTAS TOTALES	CMA	HOSPITAL DE DÍA	TOTAL
Coste global por actividad		20.358	6.022	8.681	1.110	2.635	38.806
% Distribución del gasto		52,46%	15,52%	22,37%	2,86%	6,79%	100,00%
COEFICIENTES DE GASTO	00-04 años	0,0451	0,1160	0,0237	0,0165	0,0168	0,0485
	05-09 años	0,0112	0,0508	0,0319	0,0189	0,0173	0,0226
	10-14 años	0,0117	0,0465	0,0314	0,0101	0,0190	0,0220
	15-19 años	0,0137	0,0466	0,0271	0,0129	0,0233	0,0224
	20-24 años	0,0172	0,0561	0,0273	0,0161	0,0227	0,0258
	25-29 años	0,0257	0,0611	0,0504	0,0214	0,0264	0,0367
	30-34 años	0,0381	0,0649	0,0606	0,0336	0,0334	0,0468
	35-39 años	0,0444	0,0693	0,0842	0,0525	0,0481	0,0576
	40-44 años	0,0413	0,0650	0,0891	0,0562	0,0614	0,0574
	45-49 años	0,0467	0,0591	0,0899	0,0606	0,0709	0,0603
	50-54 años	0,0588	0,0581	0,0832	0,0711	0,0852	0,0663
	55-59 años	0,0709	0,0521	0,0847	0,0783	0,0943	0,0729
	60-64 años	0,0775	0,0463	0,0700	0,0818	0,0986	0,0725
	65-69 años	0,0911	0,0439	0,0667	0,1013	0,1048	0,0795
	70-74 años	0,0989	0,0459	0,0581	0,1178	0,1027	0,0824
	75-79 años	0,0913	0,0389	0,0418	0,1039	0,0769	0,0715
	80-84 años	0,1002	0,0387	0,0402	0,0920	0,0599	0,0743
	85-89 años	0,0739	0,0277	0,0258	0,0438	0,0292	0,0521
90-94 años	0,0338	0,0105	0,0110	0,0099	0,0077	0,0226	
95 o más	0,0087	0,0024	0,0031	0,0014	0,0013	0,0058	

2.4.2. Indicadores de coste y/o consumo en servicios primarios de salud

Para el ejercicio 2017, se han calculado los indicadores de consumo en servicios primarios de salud tomando la información del número de consultas total anuales, de carácter ordinario y de urgencias, que se obtienen a partir del Sistema de Información de Atención Primaria (SIAP)¹⁵. Esto conlleva una mejora respecto del Informe del GTAGS en tanto que permite la consideración de datos de registro en vez de los derivados de encuestas.

15

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=6413>

Cuadro 2.9. Coeficientes de gasto imputable a “Servicios primarios de salud”

2017	Nº de consultas reales	Coeficientes
00-04 años	27.319.251	0,0706
05-09 años	14.126.179	0,0365
10-14 años	12.779.818	0,0330
15-19 años	9.806.876	0,0254
20-24 años	10.434.618	0,0270
25-29 años	12.232.164	0,0316
30-34 años	15.076.576	0,0390
35-39 años	19.140.143	0,0495
40-44 años	21.021.783	0,0544
45-49 años	22.262.163	0,0576
50-54 años	24.899.399	0,0644
55-59 años	25.839.654	0,0668
60-64 años	25.937.134	0,0671
65-69 años	27.986.459	0,0724
70-74 años	29.745.478	0,0769
75-79 años	26.393.281	0,0683
80-84 años	29.165.933	0,0754
85-89 años	21.049.025	0,0544
90-94 años	9.056.706	0,0234
95 o más años	2.421.005	0,0063
TOTAL	386.693.645	1,0000

2.4.3. Indicadores de coste y/o consumo en farmacia

Cuadro 2.10. Coeficientes de gasto imputable a “Farmacia”

2017	Nº de envases	Importe PVP (€)	Coeficientes
00-04 años	10.401.459	53.459.446,75	0,0044
05-09 años	8.361.393	73.847.123,33	0,0061
10-14 años	7.748.447	109.846.304,72	0,0091
15-19 años	8.212.445	116.312.398,74	0,0097
20-24 años	9.304.047	118.059.091,57	0,0098
25-29 años	11.251.145	145.562.610,58	0,0121
30-34 años	15.337.625	207.286.715,15	0,0173
35-39 años	23.364.480	325.152.005,66	0,0271
40-44 años	32.233.171	441.200.359,08	0,0367
45-49 años	42.423.314	566.903.267,11	0,0472
50-54 años	57.862.324	766.538.606,87	0,0638
55-59 años	71.499.062	950.696.105,85	0,0791
60-64 años	82.012.101	1.088.299.593,69	0,0906
65-69 años	98.897.141	1.314.519.336,08	0,1094
70-74 años	111.479.317	1.488.165.999,60	0,1239
75-79 años	98.077.598	1.312.790.487,35	0,1093
80-84 años	105.805.287	1.406.579.842,90	0,1171
85-89 años	77.192.299	999.127.710,58	0,0832
90-94 años	35.779.086	435.400.983,27	0,0362
95 o más años	8.580.424	95.963.474,02	0,0080
TOTAL	915.822.165	12.015.711.462,90	1,0000

Gracias a los avances en digitalización en los últimos años (tarjeta sanitaria única e interoperable, receta electrónica, etc.) existe mejor información que la considerada en el Informe del GTAGS. En concreto, para mejorar el cálculo de estos coeficientes, el Ministerio de Sanidad ha aportado los datos de consumo de recetas por tramos de edad, en términos de número de envases y precio de venta al público, a partir del cual se han obtenido los coeficientes de gasto de farmacia por edades recogidos en el Cuadro 2.10.

2.4.4. Indicadores de coste y/o consumo en prótesis, traslados y aparatos terapéuticos

Para estas funciones asistenciales, se emplea el indicador de “Servicios hospitalarios y especializados”, al asumir que la mayor la actividad asistencial derivada de prótesis, aparatos terapéuticos y traslados sanitarios será dispensada en hospitales y centros de cirugía mayor ambulatoria.

Cuadro 2.11. Coeficientes de gasto imputable a “Prótesis, traslado y ap. terapéuticos”

2017	Coeficientes
00-04 años	0,0485
05-09 años	0,0226
10-14 años	0,0220
15-19 años	0,0224
20-24 años	0,0258
25-29 años	0,0367
30-34 años	0,0468
35-39 años	0,0576
40-44 años	0,0574
45-49 años	0,0603
50-54 años	0,0663
55-59 años	0,0729
60-64 años	0,0725
65-69 años	0,0795
70-74 años	0,0824
75-79 años	0,0715
80-84 años	0,0743
85-89 años	0,0521
90-94 años	0,0226
95 o más años	0,0058
TOTAL	1,0000

2.5. Estimación de la población protegida equivalente

Este epígrafe hace referencia al cómputo de los perfiles de gasto por tramos de edad y funciones de gasto, con especificación de los coeficientes de población, coeficientes de cada tramo, así como los índices de gasto medio per cápita. Los cálculos se realizan asumiendo la metodología propuesta en este informe y tomando datos de 2017.

Como resultado de la aplicación de los índices de gasto medio per cápita de cada tramo de edad para el total de las funciones de gasto, se obtienen los coeficientes para determinar la población protegida equivalente para 2017 recogidos en el Cuadro 2.12.

Cuadro 2.12. Coeficientes por tramos de edad aplicables para calcular de la población protegida equivalente

	Hospitalario y especializado	Servicios primarios de salud	Farmacia	Prótesis y traslados	Total
Distribución del gasto sanitario (1)	0,6638	0,1414	0,1769	0,0179	1,0000
Coeficientes de POBLACIÓN (2)	00-04 años	0,0439	0,0439	0,0439	0,0439
	05-09 años	0,0530	0,0530	0,0530	0,0530
	10-14 años	0,0523	0,0523	0,0523	0,0523
	15-19 años	0,0476	0,0476	0,0476	0,0476
	20-24 años	0,0479	0,0479	0,0478	0,0479
	25-29 años	0,0545	0,0545	0,0545	0,0545
	30-34 años	0,0656	0,0656	0,0655	0,0656
	35-39 años	0,0824	0,0824	0,0824	0,0824
	40-44 años	0,0872	0,0872	0,0872	0,0872
	45-49 años	0,0816	0,0816	0,0816	0,0816
	50-54 años	0,0755	0,0755	0,0755	0,0755
	55-59 años	0,0666	0,0666	0,0666	0,0666
	60-64 años	0,0550	0,0550	0,0550	0,0550
	65-69 años	0,0495	0,0495	0,0495	0,0495
	70-74 años	0,0431	0,0431	0,0431	0,0431
	75-79 años	0,0324	0,0324	0,0324	0,0324
	80-84 años	0,0311	0,0311	0,0312	0,0311
	85-89 años	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200
	90-94 años	0,0085	0,0085	0,0085	0,0085
95 o más años	0,0024	0,0024	0,0024	0,0024	
Total	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	
Coeficientes del gasto de cada tramo de edad sobre el gasto de CADA FUNCIÓN (3)	00-04 años	0,0485	0,0706	0,0044	0,0485
	05-09 años	0,0226	0,0365	0,0061	0,0226
	10-14 años	0,0220	0,0330	0,0091	0,0220
	15-19 años	0,0224	0,0254	0,0097	0,0224
	20-24 años	0,0258	0,0270	0,0098	0,0258
	25-29 años	0,0367	0,0316	0,0121	0,0367
	30-34 años	0,0468	0,0390	0,0173	0,0468
	35-39 años	0,0576	0,0495	0,0271	0,0576
	40-44 años	0,0574	0,0544	0,0367	0,0574
	45-49 años	0,0603	0,0576	0,0472	0,0603
	50-54 años	0,0663	0,0644	0,0638	0,0663
	55-59 años	0,0729	0,0668	0,0791	0,0729
	60-64 años	0,0725	0,0671	0,0906	0,0725
	65-69 años	0,0795	0,0724	0,1094	0,0795
	70-74 años	0,0824	0,0769	0,1239	0,0824
	75-79 años	0,0715	0,0683	0,1093	0,0715
	80-84 años	0,0743	0,0754	0,1171	0,0743
	85-89 años	0,0521	0,0544	0,0832	0,0521
	90-94 años	0,0226	0,0234	0,0362	0,0226
95 o más años	0,0058	0,0063	0,0080	0,0058	
Total	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	

Hospitalario y especializado	Servicios primarios de salud	Farmacia	Prótesis y traslados	Total
------------------------------	------------------------------	----------	----------------------	-------

Índices de gasto medio per cápita de cada tramo de edad para cada una de las funciones de gasto (4)=(3)/(2)	00-04 años	1,1051	1,6086	0,1013	1,1051
	05-09 años	0,4264	0,6889	0,1159	0,4264
	10-14 años	0,4202	0,6325	0,1750	0,4202
	15-19 años	0,4718	0,5332	0,2035	0,4718
	20-24 años	0,5394	0,5638	0,2053	0,5394
	25-29 años	0,6726	0,5803	0,2223	0,6726
	30-34 años	0,7146	0,5948	0,2632	0,7146
	35-39 años	0,6991	0,6006	0,3284	0,6991
	40-44 años	0,6584	0,6231	0,4209	0,6584
	45-49 años	0,7393	0,7058	0,5784	0,7393
	50-54 años	0,8778	0,8525	0,8445	0,8778
	55-59 años	1,0942	1,0035	1,1880	1,0942
	60-64 años	1,3176	1,2189	1,6457	1,3176
	65-69 años	1,6075	1,4627	2,2107	1,6075
	70-74 años	1,9119	1,7857	2,8746	1,9119
	75-79 años	2,2076	2,1085	3,3746	2,2076
	80-84 años	2,3848	2,4214	3,7575	2,3848
	85-89 años	2,6077	2,7260	4,1635	2,6077
	90-94 años	2,6535	2,7459	4,2475	2,6535
	95 o más años	2,4367	2,6484	3,3777	2,4367
Total	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	
Índices de gasto medio per cápita de cada tramo de edad para el total de las funciones de gasto (5)=(4)*(1)	00-04 años	0,7336	0,2275	0,0179	0,9987
	05-09 años	0,2830	0,0974	0,0205	0,4086
	10-14 años	0,2789	0,0894	0,0310	0,4068
	15-19 años	0,3132	0,0754	0,0360	0,4330
	20-24 años	0,3580	0,0797	0,0363	0,4837
	25-29 años	0,4465	0,0821	0,0393	0,5799
	30-34 años	0,4744	0,0841	0,0466	0,6178
	35-39 años	0,4641	0,0849	0,0581	0,6196
	40-44 años	0,4371	0,0881	0,0745	0,6114
	45-49 años	0,4908	0,0998	0,1023	0,7061
	50-54 años	0,5827	0,1206	0,1494	0,8683
	55-59 años	0,7264	0,1419	0,2102	1,0980
	60-64 años	0,8747	0,1724	0,2911	1,3617
	65-69 años	1,0671	0,2069	0,3911	1,6937
	70-74 años	1,2692	0,2525	0,5085	2,0644
	75-79 años	1,4655	0,2982	0,5970	2,4001
	80-84 años	1,5831	0,3424	0,6647	2,6329
	85-89 años	1,7311	0,3855	0,7365	2,8997
	90-94 años	1,7614	0,3883	0,7514	2,9486
	95 o más años	1,6175	0,3745	0,5975	2,6331
Total	0,6638	0,1414	0,1769	1,0000	

2.6. Consideraciones finales

- Existe consenso, también suscrito por la Comisión de Expertos, sobre la consideración de la población protegida equivalente como indicador poblacional representativo del gasto sanitario, así como sobre la

necesidad de actualizar los coeficientes que permiten su cálculo a partir de la población protegida.

- Asimismo, existe consenso sobre la necesidad de explorar la viabilidad de identificar estos coeficientes, actualmente calculados para un desglose de la población protegida en 7 grupos de edad, para un número mayor de tramos de forma que se permita identificar mejor la estructura de costes reales de la sanidad, en especial, de la población más envejecida.
- En consecuencia, el objeto de este capítulo ha sido realizar una propuesta de actualización de los coeficientes aplicables a la población protegida para determinar la población protegida equivalente por tramos de edad.
- Para ello, se ha considerado la metodología prevista en los informes de 2005 y 2007 realizados por el Grupo de Trabajo para el Análisis del Gasto Sanitario que llevaron a la definición de este indicador, pero incluyendo mejoras derivadas de una evolución en las fuentes de datos.
- El resultado de este capítulo es el cálculo de los coeficientes para 20 tramos quinquenales de edad.

3. Indicadores básicos de necesidades de gasto en educación

3.1. Antecedentes

El modelo actual del sistema de financiación autonómica evalúa las necesidades en materia de educación tomando como variable la población de 0 a 16 años.

En su informe, la CE cuestiona el uso de dicha variable por considerar que no refleja adecuadamente las necesidades de financiación en materia de educación al no coincidir, ni con el tramo de edad en el que la enseñanza es obligatoria (de 6 a 15 años), ni con aquel en el que las tasas de escolarización son más elevadas (de 3 a 17 o 18 años), ni tomar en consideración el alumnado universitario. A estos efectos, la CE plantea ciertas consideraciones para los siguientes tramos de edad:

- Población de 0 a 3 años: cabría considerarla en base a la población empadronada; o bien a partir del número de niños efectivamente matriculados en centros públicos;
- Educación universitaria: cabría considerarla en base al número real de alumnos matriculados en las universidades públicas de cada Comunidad Autónoma; o bien a partir de la población potencial en edad universitaria residente en cada Comunidad Autónoma, articulando un mecanismo para compensar entre CCAA los gastos generados por los residentes de otras.

Tomando en consideración lo anterior, la CE aboga por la evaluación de las necesidades de financiación en base a un indicador compuesto basado en la combinación de dos variables:

- la población empadronada de 0 a 18 años, a la que se añadiría el número de alumnos que cursa algún ciclo formativo de grado superior en centros públicos; y
- el número de alumnos universitarios matriculados en cursos de grado o equivalente y de máster en centros públicos presenciales.

La CE propone que el indicador compuesto se construya ponderando cada una de estas variables por el peso respectivo de las enseñanzas universitarias y no universitarias en el gasto autonómico en educación (habiendo deducido del

mismo las matrículas pagadas por las familias y la financiación específica del Estado y de la UE).

El Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE) también ha abordado el tema como parte de un debate más amplio al discutir si deben tenerse en cuenta variables que representen servicios cuya prestación no es obligatoria (como la educación universitaria) y si la evaluación de las necesidades de financiación debe realizarse en base a los usuarios potenciales o más bien en base a los beneficiarios reales de los servicios.

Así, por ejemplo, en relación con la educación universitaria se contempla la posibilidad de aproximarse a los usuarios potenciales tomando como variable la población empadronada en el tramo de edad en el que es más común que se realicen los estudios universitarios. Otros, por el contrario, defienden el uso de una variable de beneficiarios reales como es el número de alumnos matriculados, argumentando que las grandes diferencias en las tasas de realización de estudios entre CCAA convierten la variable de población empadronada en poco representativa del coste real de la educación universitaria de cada Comunidad Autónoma.

De manera análoga, en relación con el tramo de 0 a 3 años de la educación infantil, se valoran como alternativas la población empadronada, el número de alumnos en centros públicos o el número de matrículas financiadas con el presupuesto autonómico, independientemente de su forma de provisión.

Dado que, de entre las variables poblacionales de la población ajustada, ésta parece ser la que menos consenso suscita en el momento actual entre los expertos y entre las propias CCAA, se hace necesario en este informe un análisis detenido.

Antes de proceder a analizar diferentes alternativas sobre indicadores representativos del gasto en educación, es imprescindible profundizar en la propia concepción de la población ajustada.

Si bien hay quien considera que la población ajustada debe medir necesidades reales de gasto, otros entienden que la población ajustada debe medir las necesidades potenciales de gasto de las CCAA, las cuales están vinculadas con el número potencial de usuarios de los servicios. Uno de los argumentos de la

segunda opción es que permite evitar que el sistema de financiación condicione las políticas concretas desarrolladas por cada Comunidad.

No obstante, en casos como la educación, incluso quienes defienden esta perspectiva, podrían aceptar que el número potencial de usuarios no fuera el mejor indicador de las necesidades de gasto de las CCAA, por cuestiones tales como las diferencias en las tasas de escolarización o los movimientos de estudiantes entre CCAA.

En consecuencia, el análisis de indicadores asociados a usuarios reales en este ámbito puede estar vinculado no tanto a que se considere adecuada conceptualmente la consideración de usuarios reales, sino porque el dato de población potencial en este tipo de gasto puede que no sea representativo de las necesidades potenciales que se pretenden representar.

Si analizamos lo planteado por diferentes autores, Ángel de la Fuente (2017) propone acercarse a las necesidades de gasto educativo de las CCAA a través de un indicador compuesto que combine dos variables:

- la suma de la población empadronada con edades de 2 a 18 y del número de alumnos que cursa algún ciclo formativo profesional de grado superior en centros públicos, que en su inmensa mayoría supera los 18 años. Este primer componente de la variable seguiría la filosofía del actual indicador, recogiendo la población en edad escolar en lugar de la población escolarizada, si bien afinando el intervalo de edades relevante.
- el número de alumnos universitarios matriculados en centros públicos presenciales en cursos de grado (o equivalente) y máster. Esta segunda variable recogería las necesidades específicas de gasto universitario.

Basándose en la misma idea, Francisco Pérez y Juan Pérez Ballester (2019), proponen dos alternativas, de las que parecen decantarse por la segunda:

- 1) Partir de la población empadronada y ponderar un 80% el tramo de 0 a 17 años y un 20% el tramo de 18 a 24 años, tratando así de caracterizar el reparto de la educación no universitaria y universitaria, respectivamente;
- 2) Un enfoque similar al anterior y haciendo uso de las mismas ponderaciones, si bien incluyendo en educación no universitaria los

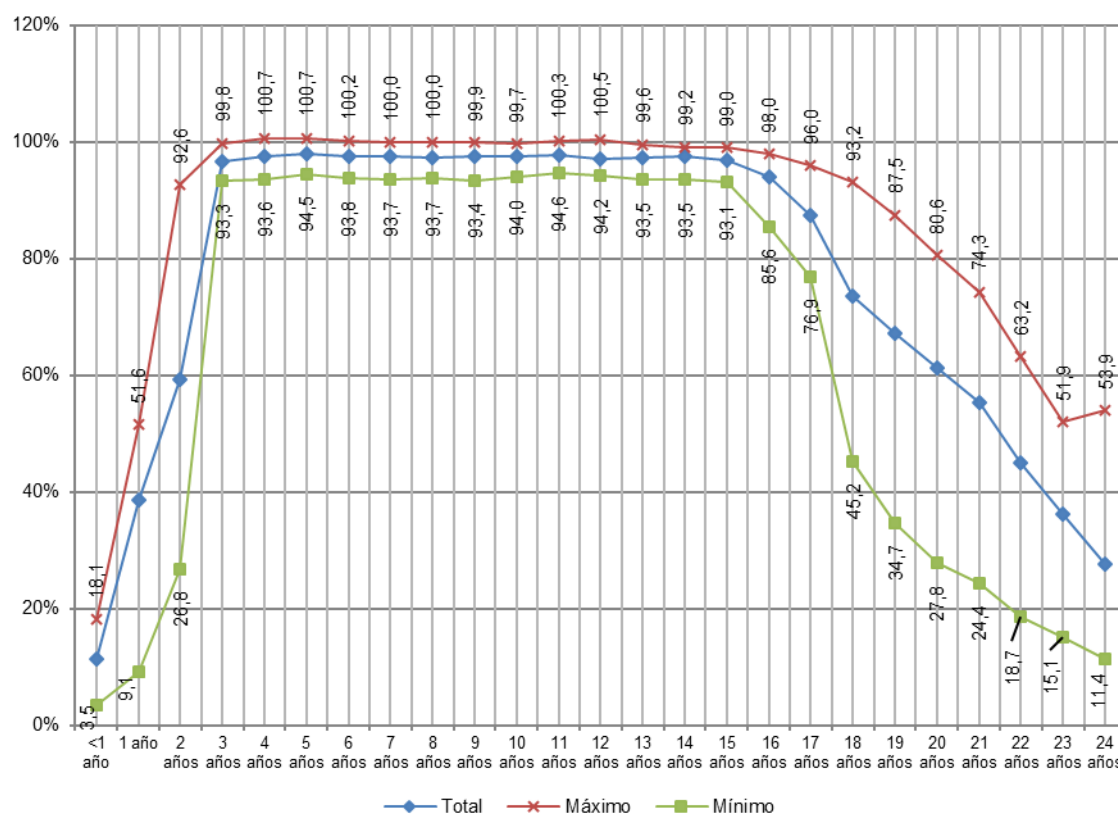
matriculados de formación profesional de grado superior en centros públicos, y empleando el número de alumnos matriculados en centros públicos de grado y máster como variable para el tramo de 18 a 24 años, en lugar de la población empadronada. Esta alternativa se plantea para tener en cuenta que en la educación superior se produce una movilidad de los alumnos entre CCAA que no tiene reflejo en el padrón por no conllevar cambio de residencia, lo que hace que en algunos casos los servicios se presten en una Comunidad Autónoma distinta de la de residencia del alumno. Por otro lado, Jesús Ibáñez Milla (2019) presenta la construcción de un indicador compuesto que parte de variables definidas en torno a tres grupos:

- 1) población de 0 y 18 años, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
 - a. población de 0 a 2 años ponderada por el grado de escolarización (37,08%), por ser éste menor que el de la enseñanza obligatoria;
 - b. población de 3 a 16 años; y
 - c. población de 17 a 18 años, que podría ponderarse por el número de alumnos, al no ser un tramo de enseñanza obligatoria.
- 2) número de alumnos de Formación Profesional (FP) de grado superior, a calcular como la suma del número de alumnos matriculados en FP de grado superior en régimen presencial y el número de alumnos en régimen a distancia ponderado por 0,25 para estimar su equivalente a tiempo completo, de manera análoga a como se hace en organismos internacionales.
- 3) número de alumnos universitarios, considerando como tales a los matriculados en centros públicos de grado y máster.
- 4) matriculados en artes plásticas y enseñanzas deportivas y artísticas.

3.2. Elementos demográficos con incidencia en la demanda

Al ser el nivel de escolarización prácticamente total tanto de 3 a 5 años (donde la enseñanza es gratuita) como de 6 a 15 años (donde, además de gratuita, es obligatoria), la inclusión de la población en este rango de edades en la variable poblacional no resulta controvertida. Así, el análisis se centrará en el resto de rangos de edad, donde las tasas de escolarización son menores y puede haber mayores disparidades entre CCAA.

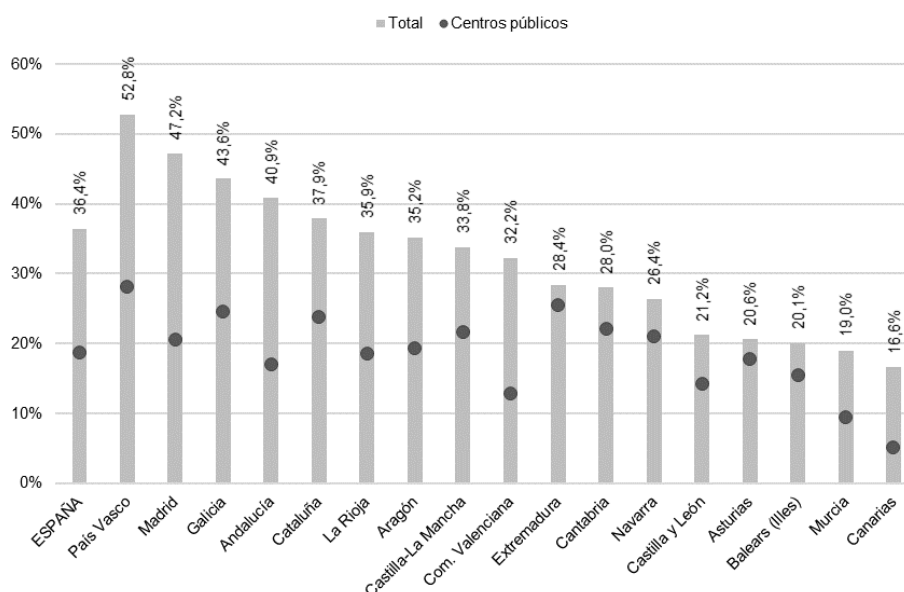
Figura 3.1. Tasas netas de escolarización en enseñanzas de Régimen General por edad (máximo y mínimo de CCAA). Curso 2016-2017. Ibáñez Milla (2019)



Población de 0 a 2 años

En este rango de edad debe, en primer lugar, considerarse que el grado de escolarización es muy reducido, en media apenas alcanza el 36,4% (Figura 3.2) para el conjunto de España y el 37,08% para las CCAA de régimen común.

Figura 3.2. Tasa neta de escolarización de 0 a 2 años por titularidad de centro y Comunidad Autónoma. Curso 2016-2017 (Ibáñez Milla (2019))



Además, no debe perderse de vista que sólo una parte muy pequeña de esta escolarización se produce en centros de titularidad de las CCAA, mientras que la mayor parte del alumnado acude a centros privados y, entre aquellos que acuden a centros públicos, la mayor parte corresponde a centros de las administraciones locales (Cuadro 3.3).

Cuadro 3.3. Distribución del alumnado matriculado en primer ciclo de educación infantil por titularidad del centro. Ibáñez Milla (2019)

	Admón. Autonómica	Admón. Local	Otras Admones. Públicas	Centros Privados	Total
TOTAL	13,6	36,4	1,5	48,5	100
Andalucía	12,1	28,8	0,5	58,5	100
Aragón	7,8	46,7	0,3	45,2	100
Asturias, Principado de	5,2	81,5	0	13,2	100
Baleares, Illes	0	77,4	0	22,6	100
Canarias	8,2	22	1,1	68,7	100
Cantabria	72,3	6,9	0	20,7	100
Castilla y León	19,7	47,5	0	32,7	100
Castilla - La Mancha	15,3	48,8	0	35,8	100
Cataluña	4,5	58,2	0	37,2	100
C. Valenciana	9,6	30,3	0	60,1	100
Extremadura	49,3	40,8	0	9,9	100
Galicia	12,4	43,5	0,3	43,7	100
Madrid, Comunidad de	16,3	26,2	1,2	56,4	100
Murcia, Región de	10,4	39,4	0	50,1	100
Navarra, Com. Foral de	0	79,4	0	20,6	100
País Vasco	31,6	4,4	17,2	46,8	100
Rioja, La	18,7	33,2	0	48,1	100

Tomando de forma conjunta la tasa de escolarización y la distribución del alumnado por titularidad del centro se comprueba que menos de un 5% de la población de 0 a 2 años está cubierta por el sistema educativo en manos de las CCAA.

No obstante, debe señalarse que en algunas CCAA se financian otros modos de provisión de estos servicios que no aparecen reflejados en la estadística anterior como plazas financiadas por las CCAA (por ej. los cheques guardería).

A continuación, se presentan tres alternativas de entre la infinidad de opciones para recoger las necesidades de gasto de este rango de población en el indicador poblacional. Estas tres alternativas se alinean en cierto modo con las soluciones propuestas por los expertos De la Fuente (2017), Pérez y Pérez (2019) e Ibáñez Milla (2019) y también con las tres nuevas propuestas que se desarrollarán en este documento:

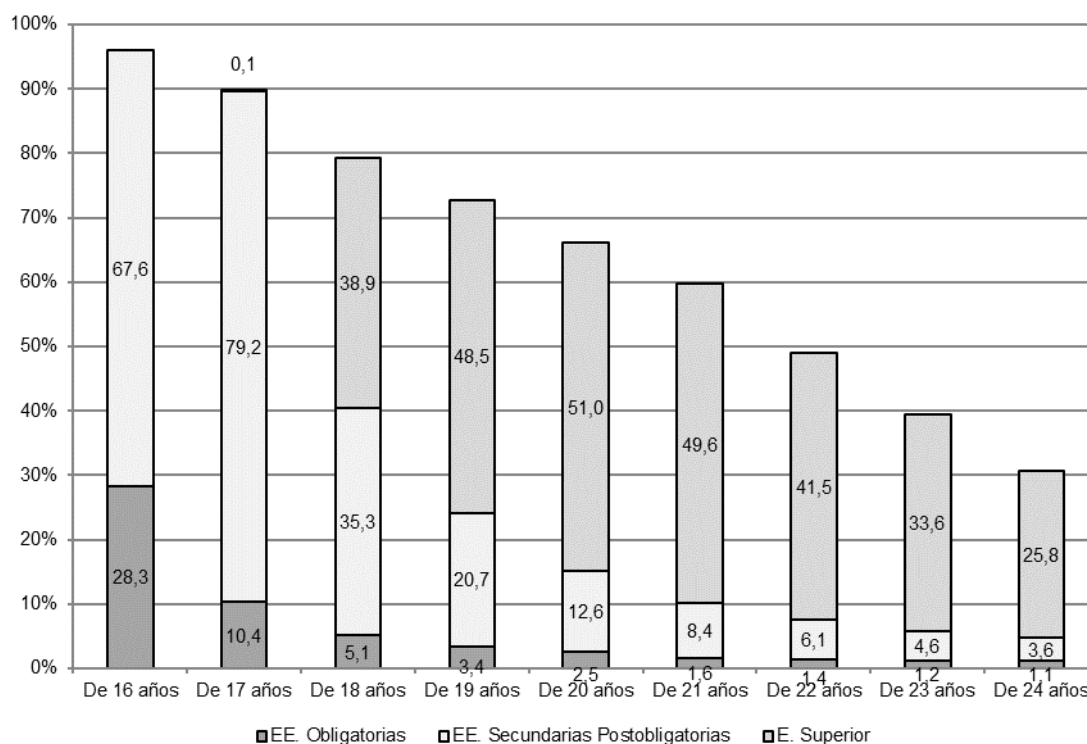
- 1) Introducir un factor de ponderación para la población de 0 a 2 años que refleje la tasa media de escolarización de este tramo de población en la actualidad. Debe tenerse en cuenta que se estaría así considerando la totalidad de los centros (incluidos los de las administraciones locales y los privados) como indicador de la financiación autonómica.
- 2) Excluir la población de 0 a 1 año, y considerar solo la población de más de un año con un tratamiento equivalente al de la población mayor de 3 años. De acuerdo con la Figura 3.1, se trata del tramo de población más significativo dentro de este grupo y, en cierto modo, podría considerarse que es el indicador que se plantea en el modelo de Ángel de la Fuente en tanto que las tasas de escolarización se incrementan a partir de los 2 años de edad, y este grupo estaría representado por los niños que a 1 de enero, fecha de referencia del padrón, tienen 1 año.
- 3) Mantener la población de 0 a 2 años dentro del sistema, sin ponderación ni ajuste alguno, teniendo en cuenta que el artículo 15 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación regula el deber de las Administraciones públicas de incrementar progresivamente la oferta de plazas públicas con el fin de atender todas las solicitudes de escolarización

de la población infantil de cero a tres años, para asegurar la oferta educativa en este ciclo. Este indicador se plantea en el modelo de Pérez y Pérez (2019) y en la propuesta de este documento que considera indicadores solo de población de padrón.

Educación superior no universitaria

El rango de edad de este grupo no está tan claramente definido, al existir un solapamiento, por un lado, entre la educación obligatoria y la secundaria postobligatoria y, por otro, entre estas dos y la educación universitaria a partir de los 18 años. La Figura 3.4 representa esta situación.

Figura 3.4. Tasas netas de escolarización por edad y niveles educativos. Curso 2016-2017. Ibáñez Milla 2019



Los 18 años parecen ser una edad de transición donde la población escolarizada se reparte casi por igual entre los alumnos que estudian enseñanzas secundarias obligatorias y posobligatorias y los alumnos que cursan enseñanzas universitarias. Así, parecería una edad clave a la hora de establecer los tramos de edad a considerar más adecuados.

En línea con lo anterior, podrían plantearse dos opciones:

- 1) Considerar la población hasta los 17 años (ésta inclusive) como indicativa de esta etapa educativa, en línea con la propuesta de Pérez y Pérez (2019). Como la población de padrón se refiere a la población a 1 de enero, el grupo que incluye la población hasta los 17 años representa la población que alcanza los 18 años durante el curso.
- 2) Considerar la población hasta los 18 años (ésta inclusive), en línea con la propuesta de Ibáñez Milla (2019), Ángel de la Fuente (2017) o la Comisión de Expertos.

Cabría también contemplar la posibilidad de hacer uso del cómputo de alumnos matriculados en formación profesional superior, valor al que se podría dar distinto tratamiento teniendo en cuenta que estos alumnos se encuentran a caballo entre la educación secundaria y la universitaria y presentan también un rango de edad entre los que corresponden a una y otra etapa educativa. Así, el número de alumnos matriculados en formación profesional superior podría:

- 1) Añadirse a la población de padrón asociada a educación no universitaria, al considerarlos en cierto modo como alumnos adicionales a los que están en las etapas de educación secundaria obligatoria; o, alternativamente
- 2) Considerarse aparte, con su valor real y una ponderación diferenciada del resto de colectivos en edad escolar, aunque esta segunda alternativa presenta la dificultad de establecer la ponderación que corresponde a los gastos incurridos en formación profesional.

Educación universitaria

La educación universitaria es en gran medida responsable de la solicitud por parte de la CE de cambiar el indicador del SFA que representa la educación. Autores como Ángel de la Fuente (2017), Pérez y Pérez (2019) e Ibáñez Milla (2019) y la propia CE parecen respaldar la utilización del número de alumnos matriculados universitarios, mientras que la opinión de la CTPE parece más dividida entre las CCAA favorables a incorporar este indicador y las que prefieren mantener los indicadores de carácter exclusivamente poblacional.

Entre las principales alternativas que se plantean:

- 1) Incluir como indicador de necesidad de gasto en este apartado la población de 18 a 24 años.
- 2) Utilizar como indicador el número de alumnos matriculados en estudios de grado y máster, añadiendo el número de alumnos matriculados en Formación Profesional de grado superior.
- 3) Incluir como indicador solo el número de alumnos matriculados en estudios de grado y máster, mientras los matriculados en formación profesional de grado superior son considerados en el estrato educacional de las enseñanzas no universitarias. Dado que el gasto de formación profesional se incluye en la Estadística del Gasto Público en Educación dentro de la educación no universitaria, parece que sus alumnos deben atribuirse a la población asociada a la educación no universitaria.

Las opciones 2 y 3 se plantean tanto con la consideración de alumnos de doctorado, como sin ella.

3.3. Modelos de determinación de la variable poblacional

En el presente apartado se desarrollarán seis modelos de determinación de la variable poblacional relativa al gasto educativo, a los que por simplicidad se llamarán: Ángel de la Fuente, Pérez y Pérez, Ibáñez Milla, modelo poblacional-matriculados, modelo poblacional y modelo poblacional más alumnos desplazados. Si bien los tres primeros modelos encuentran su nombre en los autores en los que se inspiran, no se corresponden de manera estricta con las propuestas de estos, ya que se han homogeneizado en la medida de lo posible a los valores de 2017 y se han supuesto algunas variables que no estaban explicitadas en los correspondientes estudios, tratando de seguir las propuestas contenidas en los mismos.

A continuación, se definirá cada modelo y su plasmación en el reparto porcentual entre CCAA. A tal efecto, se han considerado, entre otros, los datos que figuran en el Anexo 3.

Cálculos previos al desarrollo de los modelos: ponderación de los bloques de educación.

En relación con el gasto en educación, la CE recomienda repartir el tramo educativo de financiación en base a una combinación de dos variables representativas de la educación universitaria y no universitaria. Además, precisa que *“las ponderaciones relativas de estos dos indicadores deberían ser proporcionales a los pesos relativos de las enseñanzas universitarias y no universitarias en el gasto total de las CCAA en educación, del que habría que deducir las matrículas pagadas por las familias y la financiación específica del Estado y la UE”*.

En consecuencia, de acuerdo con ese planteamiento, la ponderación del bloque de educación debería distribuirse entre ambas modalidades educativas en base al peso relativo de cada una.

Dado que la clasificación funcional del gasto no financiero de contabilidad nacional (COFOG) no incluye el desglose de la función educación entre universitaria y no universitaria, se ha acudido a la Estadística del Gasto Público en Educación¹⁶, que permite obtener información del gasto autonómico con la subclasificación requerida. No obstante, podría parecer incoherente la utilización de esta información ya que se ha asumido que para la configuración de la población ajustada los datos deben considerarse en términos de contabilidad nacional y la Estadística del Gasto Público en Educación se elabora a partir de las obligaciones reconocidas de los presupuestos autonómicos liquidados; sin embargo, dicha circunstancia no afecta a los resultados obtenidos debido a que las cifras de la referida estadística se emplean para el cálculo de los pesos relativos de cada modalidad educativa y, por tanto, su aplicación no afecta al gasto del bloque de educación que se está analizando.

Para la determinación del gasto de cada modalidad derivado de la Estadística del Gasto Público en Educación, se ha partido de las siguientes premisas:

- Se han considerado los gastos no financieros de las administraciones educativas de las CCAA, es decir, los Capítulos del 1 al 7. No obstante,

¹⁶

<http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaDynPx/educabase/index.htm?type=pcaxis&path=/economicas/gasto/2017&file=pcaxis&l=s0>

se han excluido los intereses (Capítulo 3) en tanto que, en términos de contabilidad nacional, no se imputan en la función de gasto (COFOG) de educación y es ese gasto el que se necesita distribuir.

- Se ha excluido el gasto en formación ocupacional ya que fundamentalmente recoge gasto en políticas activas de empleo que funcionalmente no se asignan en contabilidad nacional a la función "Educación".
- Sólo se han incluido los gastos de las Consejerías de Educación, en tanto en la metodología de la Estadística se señala que los gastos de "otras consejerías" podrían estar duplicados en "consejerías educación" y que la mayoría del gasto se refiere a formación ocupacional y que, además, sus importes no son significativos.

Si bien el informe de la Comisión de Expertos precisa que para determinar las ponderaciones relativas de los indicadores de educación universitaria y no universitaria habría que descontar del gasto en educación, además de la financiación específica del Estado y la UE, las matrículas pagadas por las familias, se ha considerado procedente no descontar los importes de éstas últimas.

Debe partirse de la base de que cuando se analizan las ponderaciones de las diferentes variables, el objetivo final es identificar la combinación de porcentajes que mejor representen las necesidades relativas de gasto de las CCAA que deberán ser financiadas con recursos del SFA. En tanto que las matrículas universitarias dependen en parte de las decisiones de las CCAA, si se dedujeran del gasto computable, se podrían estar alterando los niveles relativos de las necesidades de las CCAA en función de cuáles fueran las "competencias ejercidas" en materia de tasas universitarias. Por este motivo, se decide que la financiación específica que debe descontarse de cada bloque competencial, a efectos de calcular las necesidades relativas de gasto, será la aportada por la AGE y, en su caso, por la UE, pero parece más prudente no eliminar los importes de tasas u otros pagos satisfechos por los contribuyentes y establecidos por las CCAA, del mismo modo que tampoco se han eliminado pagos similares en otros bloques de gasto.

Para poder calcular las ponderaciones de cada uno de los tramos se debe considerar que el gasto al que se le va a imputar esos porcentajes no es el gasto total en educación de las CCAA, sino el gasto neto de financiación específica. Consecuentemente, para garantizar el paralelismo entre los datos de gasto utilizados para determinar las subponderaciones y los datos a los que éstos se van a aplicar, se deben homogeneizar aquellos para que el resultado represente el reparto del gasto educativo neto de financiación específica¹⁷.

Como resultado, se obtendría el gasto de educación universitaria y no universitaria, a partir del cual se puede calcular su peso relativo.

Teniendo en cuenta los datos de gasto, parece razonable que la ponderación de la educación no universitaria se sitúe en torno al 75%-80% y, correlativamente, la educación universitaria pondere entre un 20%-25%.

Modelo Ángel de la Fuente (2017)

La población que representa la enseñanza no universitaria en este modelo es la población de 2 a 18 años, más el número de alumnos matriculados en enseñanzas de formación profesional de grado superior. Por su parte, la población universitaria está representada por el número de alumnos matriculados en estudios de grado y de máster. (Cuadro 3.5).

Modelo Pérez y Pérez (2019)

En este modelo se tomará la población de 0 a 17 años y los alumnos matriculados en formación profesional de grado superior como representativa de las enseñanzas no universitarias, mientras que la población representativa de las enseñanzas universitarias se corresponderá con el número de matriculados en estudios universitarios de grado y máster. (Cuadro 3.6).

¹⁷ Los importes que se descuentan son aquellos considerados como financiación específica para los que se dispone de información de desglose: Fondo de Suficiencia no homogénea (FSG no H), subvenciones y convenios y el Fondo de Compensación Interterritorial (FCI). En este caso, no hay inconsistencia entre los datos considerados porque se asume que esta financiación específica es igual en términos presupuestarios que en términos de contabilidad nacional.

Modelo Ibáñez Milla

En este modelo se introduce la formación profesional como categoría adicional con una ponderación del 4,09%, que el autor basa en la Clasificación Internacional Normalizada de la UNESCO (CINE). Por su parte, los alumnos de 0 a 18 años se dividen en dos tramos: de 0 a 2 años, que se pondera por el grado de escolarización¹⁸; y de 3 a 18 años, que se utiliza como población de referencia para el segundo ciclo de educación infantil, educación primaria y la secundaria. (Cuadro 3.7).

Modelo con variables poblacionales y alumnos matriculados

Este indicador se construye, considerando por un lado la suma de la población de 1 a 17 años y de la población en Formación Profesional de grado superior, y por otro lado, el número de alumnos matriculados en estudios de grado, máster y doctorado.

El excluir la población de 0 años es congruente con la consideración posterior de sólo los alumnos matriculados en enseñanzas universitarias, debido a la muy escasa escolarización de niños en esta edad temprana. (Cuadro 3.8).

Modelo de variables solo poblacionales

Con el objetivo de simplificar al máximo el modelo, se utilizan solo dos variables poblacionales: población de 0 a 17 años y población de 18 a 24 años. El primer grupo se toma como representativo de la población en los ciclos de enseñanza infantil gratuita, enseñanza primaria y enseñanza secundaria (tanto obligatoria como no obligatoria) y el segundo como representativo de la población en ciclos de enseñanza universitaria. (Cuadro 3.9).

¹⁸ Para homogeneizar con otros modelos, no se considera la ponderación de 0,25 de las enseñanzas de formación profesional a distancia propuesta por el autor.

Modelo de variables solo poblacionales + alumnos procedentes de otra CA

Existiría todavía una posibilidad adicional que consistiría en incorporar los desplazamientos de alumnos entre CCAA. Esta posibilidad parecería incongruente con las soluciones a los desplazados en el bloque de sanidad (FOGA y Fondo de Cohesión), pero hay motivos que justifican un tratamiento diferente al aplicado en dicho bloque:

- Existen datos publicados por el Ministerio de Educación que permiten saber el número de estudiantes desplazados a otras CCAA, desglosado por CA de origen y destino. Por el contrario, los desplazamientos de pacientes entre CCAA no son datos públicos.
- Los alumnos se matriculan en una determinada universidad o en formación profesional superior durante el curso, por lo que su situación no varía durante el año. En cambio, en el ámbito sanitario un mismo paciente, a lo largo del año, puede ser atendido en distintas CCAA y, además, en la sanidad pública y en la privada.

Los datos publicados en la web del Ministerio de Educación permiten conocer, para cada CA, la distribución de matriculados universitarios por CA de residencia habitual (en términos porcentuales); es decir, se identifica la CA de “entrada” y de “salida”. Dicho desglose se publica para los alumnos de grado y máster (sólo faltarían los datos de doctorado, si bien éstos representan el 5,7% del total de universitarios).

En relación con los alumnos de formación profesional superior, si bien todavía no existen datos de desplazamientos entre CCAA, desde el Ministerio de Educación se está trabajando en la posibilidad de obtener esta información por lo que, cuando estén disponibles, se podrían adicionar a este cálculo.

Partiendo de esta información, el factor correctivo de desplazamientos de universitarios y alumnos de formación profesional superior entre CCAA podría calcularse, bien sumando a la población padrón de cada CA únicamente los matriculados que proceden de otra distinta (Padrón+ entradas), o bien sumando éstos y restando los residentes de su CA que se matriculan en otra (Padrón+ entradas -salidas).

La segunda opción, aunque tiene la ventaja de compensar a las CCAA sólo por el exceso de entradas respecto de las salidas, podría resultar incoherente, al considerar toda la población padrón de 18-24, ignorando las tasas de abandono escolar de cada CA, y al mismo tiempo penalizar las salidas de estudiantes a otras CA, máxime teniendo en cuenta que éstos podrían regresar al año siguiente a estudiar a su CA de origen. En otras palabras, se consideraría como población potencial la que no cursa estudios superiores, pero no aquella que los cursa pero que, al menos ese año, se ha trasladado a otra CA.

Por tanto, se considera que la opción más adecuada sería la primera, al permitir incorporar en la población ajustada una variable representativa de los usuarios potenciales y a su vez considerar el gasto adicional que tienen que asumir las CCAA por recibir estudiantes de otras CCAA (Cuadro 3.10).

Cuadro 3.5. Variables e indicadores utilizados en el modelo de Ángel de la Fuente (2017)

CCAA	Población 2-18 años	Alumnos FP Total	2-18 años + FP	Alumnos Grado y Máster total	Población 2-18 años + FP total (%)	Alumnos Grado y Máster total (%)
Cataluña	1.330.233	55.990	1.386.223	171.907	17,96	16,70
Galicia	369.536	22.554	392.090	55.550	5,08	5,40
Andalucía	1.545.366	51.354	1.596.720	225.736	20,68	21,93
Principado de Asturias	131.035	7.798	138.833	19.891	1,80	1,93
Cantabria	89.480	5.425	94.905	9.870	1,23	0,96
La Rioja	52.826	2.743	55.569	4.006	0,72	0,39
Región de Murcia	292.433	9.255	301.688	35.594	3,91	3,46
C. Valenciana	853.110	40.133	893.243	116.343	11,57	11,30
Aragón	209.420	9.849	219.269	29.391	2,84	2,86
Castilla-La Mancha	357.827	15.072	372.899	24.341	4,83	2,36
Canarias	346.939	18.011	364.950	36.312	4,73	3,53
Extremadura	174.988	8.339	183.327	20.355	2,37	1,98
Illes Balears	195.017	4.704	199.721	12.807	2,59	1,24
Madrid	1.135.201	28.846	1.164.047	206.388	15,08	20,05
Castilla y León	338.118	18.169	356.287	60.823	4,62	5,91
TOTAL	7.421.529	298.242	7.719.771	1.029.314	100,00	100,00

**Aunque en los cuadros se hace referencia a "FP total", los datos considerados son los alumnos que cursan FP superior en centros públicos y concertados, en modalidad presencial y a distancia.*

Cuadro 3.6. Variables e indicadores utilizados en el modelo de Pérez y Pérez (2019)

CCAA	Población 0-17 años y FP total	Alumnos Grado y Máster total	0-17 años y FP total (%)	Alumnos Grado y Máster total (%)
Cataluña	1.455.840	171.907	18,03	16,70
Galicia	409.971	55.550	5,08	5,40
Andalucía	1.665.663	225.736	20,62	21,93
Principado de Asturias	144.242	19.891	1,79	1,93
Cantabria	98.827	9.870	1,22	0,96
La Rioja	58.118	4.006	0,72	0,39
Región de Murcia	317.170	35.594	3,93	3,46
C. Valenciana	931.787	116.343	11,54	11,30
Aragón	230.090	29.391	2,85	2,86
Castilla-La Mancha	387.667	24.341	4,80	2,36
Canarias	375.000	36.312	4,64	3,53
Extremadura	189.660	20.355	2,35	1,98
Illes Balears	210.075	12.807	2,60	1,24
Madrid	1.232.205	206.388	15,26	20,05
Castilla y León	369.864	60.823	4,58	5,91
TOTAL	8.076.179	1.029.314	100,00	100,00

Cuadro 3.7. Variables e indicadores utilizados en el modelo de Ibáñez Milla (2019)

CCAA	Población 0-2 años	Población 3-18 años	0-18 años ponderada	Alumnos FP Total	Alumnos Grado y Máster total	0-18 años ponderada (%)	FP Total (%)	Grado y Máster total (%)
Cataluña	212.035	1.257.736	1.336.359	55.990	171.907	17,93	18,77	16,70
Galicia	58.201	349.781	371.362	22.554	55.550	4,98	7,56	5,40
Andalucía	236.018	1.463.465	1.550.980	51.354	225.736	20,81	17,22	21,93
Principado de Asturias	19.394	124.349	131.540	7.798	19.891	1,77	2,61	1,93
Cantabria	13.157	84.869	89.748	5.425	9.870	1,20	1,82	0,96
La Rioja	8.312	49.955	53.037	2.743	4.006	0,71	0,92	0,39
Región de Murcia	47.570	276.146	293.785	9.255	35.594	3,94	3,10	3,46
C. Valenciana	129.551	808.276	856.314	40.133	116.343	11,49	13,46	11,30
Aragón	33.932	197.735	210.317	9.849	29.391	2,82	3,30	2,86
Castilla-La Mancha	53.677	339.245	359.148	15.072	24.341	4,82	5,05	2,36
Canarias	47.299	330.239	347.777	18.011	36.312	4,67	6,04	3,53
Extremadura	26.044	165.953	175.610	8.339	20.355	2,36	2,80	1,98
Illes Balears	31.757	184.075	195.850	4.704	12.807	2,63	1,58	1,24
Madrid	192.249	1.069.936	1.141.222	28.846	206.388	15,31	9,67	20,05
Castilla y León	50.630	320.433	339.207	18.169	60.823	4,55	6,09	5,91
TOTAL	1.159.826	7.022.193	7.452.256	298.242	1.029.314	100,0	100,0	100,0

Cuadro 3.8. Variables e indicadores utilizados en el modelo propuesto de variables poblacionales y de alumnos matriculados

CCAA	Población 1-17 años y alumnos FP total	Alumnos Grado, Máster y Doctorado total	Educación no universitaria (%)	Educación universitaria (%)
Cataluña	1.387.880	184.804	18,01	16,92
Galicia	391.026	59.806	5,07	5,48
Andalucía	1.591.285	237.241	20,64	21,72
Principado de Asturias	138.006	21.254	1,79	1,95
Cantabria	94.677	10.380	1,23	0,95
La Rioja	55.451	4.207	0,72	0,39
Región de Murcia	301.896	37.639	3,92	3,45
C. Valenciana	891.098	123.682	11,56	11,32
Aragón	219.407	31.227	2,85	2,86
Castilla-La Mancha	370.885	25.658	4,81	2,35
Canarias	360.652	37.536	4,68	3,44
Extremadura	181.327	21.123	2,35	1,93
Illes Balears	200.069	13.518	2,60	1,24
Madrid	1.170.356	218.971	15,18	20,05
Castilla y León	354.153	65.094	4,59	5,96
TOTAL	7.708.168	1.092.140	100,00	100,00

Cuadro 3.9. Variables e indicadores utilizados en el modelo propuesto de variables únicamente poblacionales

CC.AA.	Población 0-17 años	Población 18 a 24 años	Población 0-17 años (%)	Población 18 a 24 años (%)
Cataluña	1.399.850	507.775	18,00	17,06
Galicia	387.417	154.304	4,98	5,18
Andalucía	1.614.309	629.905	20,75	21,16
Principado de Asturias	136.444	54.042	1,75	1,82
Cantabria	93.402	33.568	1,20	1,13
La Rioja	55.375	20.126	0,71	0,68
Región de Murcia	307.915	112.238	3,96	3,77
C. Valenciana	891.654	335.349	11,46	11,26
Aragón	220.241	83.881	2,83	2,82
Castilla-La Mancha	372.595	148.924	4,79	5,00
Canarias	356.989	155.940	4,59	5,24
Extremadura	181.321	81.014	2,33	2,72
Illes Balears	205.371	78.725	2,64	2,64
Madrid	1.203.359	435.914	15,47	14,64
Castilla y León	351.695	145.291	4,52	4,88
TOTAL	7.777.937	2.976.996	100,00	100,00

Cuadro 3.10. Variables e indicadores utilizados en el modelo propuesto de variables únicamente poblacionales + entradas universitarios

CCAA	Población 0-17 años	Población 18 a 24 años	Entradas alumnos universitarios (grado y máster)	Población 0-17 años (%)	Población 18 a 24 años +entradas (%)
Cataluña	1.399.850	507.775	15.165	18,00	16,80
Galicia	387.417	154.304	3.066	4,98	5,06
Andalucía	1.614.309	629.905	15.733	20,75	20,75
Principado de Asturias	136.444	54.042	1.969	1,75	1,80
Cantabria	93.402	33.568	1.694	1,20	1,13
La Rioja	55.375	20.126	1.064	0,71	0,68
Región de Murcia	307.915	112.238	5.083	3,96	3,77
C. Valenciana	891.654	335.349	12.512	11,46	11,18
Aragón	220.241	83.881	4.713	2,83	2,85
Castilla-La Mancha	372.595	148.924	3.724	4,79	4,90
Canarias	356.989	155.940	937	4,59	5,04
Extremadura	181.321	81.014	1.545	2,33	2,65
Illes Balears	205.371	78.725	428	2,64	2,54
Madrid	1.203.359	435.914	52.109	15,47	15,68
Castilla y León	351.695	145.291	15.401	4,52	5,16
TOTAL	7.777.937	2.976.996	135.143	100,00	100,00

3.4. Discusión sobre la variable poblacional y consideraciones finales

Para completar el análisis de estos modelos, puede resultar pertinente hacer alguna consideración sobre aspectos más cualitativos que los propiamente ligados a la representatividad de los indicadores.

En este sentido, cabe plantear algunos posibles inconvenientes de introducir un indicador nuevo, no utilizado anteriormente en el SFA, como es el del número de alumnos matriculados:

- La indefinición de la variable puede dar lugar a falta de homogeneidad en los datos de las distintas CCAA, por ejemplo, en relación con qué se considera un alumno matriculado, si se debe o no tener en consideración (por medio de una ponderación) el número de asignaturas de su matrícula, si se deben considerar todas las matriculaciones o solo la primera en cada asignatura, si se trata de una carrera técnica o no, etc.
- Los indicadores normalmente utilizados en el SFA no tratan de representar una medición estricta de las necesidades de financiación, como en el sistema

australiano, sino que tratan de simplificar utilizando indicadores objetivos y proporcionados por autoridades independientes.

- El SFA trata de proporcionar a las CCAA los recursos suficientes para la igualdad de oportunidades de sus ciudadanos, que en el caso presente consistiría en proporcionar a los ciudadanos en edad de estudiar de su Comunidad Autónoma la misma posibilidad de realizar estudios superiores con la misma calidad en cada una de las CCAA

Desde un punto de vista económico pueden identificarse otras consideraciones, tanto positivas como negativas de utilizar el número de matriculados como indicador para la enseñanza universitaria. Entre las consideraciones positivas se podría destacar:

- Reconocer la situación de hecho y es que ciertas CCAA tienen universidades que atraen a mayor número de alumnos y, en consecuencia, deben hacer frente a los gastos asociados a residentes de otras Comunidades.
- Estimular el efecto competitivo entre universidades para tratar de atraer alumnos en base a criterios de calidad.
- Plasmar en cierta medida el principio de libre elección de centro por parte de los alumnos.

Y entre las negativas

- El indicador de número de alumnos matriculados generaría cierta inercia respecto al reparto territorial actual del alumnado en la enseñanza universitaria, tendiendo a favorecer una cada vez mayor concentración del mismo en torno a las grandes universidades (concentradas de manera mayoritaria en las grandes ciudades).

Por otra parte, financiar por variables poblacionales estimularía a las CCAA receptoras a trasladar a los precios públicos de las enseñanzas universitarias la totalidad de los costes, de manera que la financiación pública de la enseñanza se otorgue a los demandantes (alumnos) en lugar de a los oferentes (universidades). Ello estimularía la competencia por los alumnos y el incremento de la calidad de la enseñanza, incentivando la equidad personal y territorial.

Debe recordarse que el SFA es una política de ingresos para las CCAA y las políticas de ingresos deben siempre tratar de ser neutrales proporcionando las mismas oportunidades a los ciudadanos de cada Comunidad Autónoma. La discriminación para favorecer la calidad y la libre elección de los estudiantes tiene probablemente más posibilidades de ser abordada mediante política de gastos, bien sea del Estado, de las propias CCAA o por un fondo común entre unas y/o otras instancias.

No obstante, en este caso, como se plantea por la CE y por las CCAA que apuestan por la utilización de variables población potencial, habría que prever mecanismos de compensación articulados de forma tal que se garantice su efectividad.

La posibilidad adicional planteada que consiste en mantener el dato de población padrón según edades como indicador de la población potencial, en línea con el resto de indicadores del SFA, introduciendo una corrección en función de los alumnos que estudian estudios universitarios o de formación profesional superior en una determinada CA y que proceden del resto, parece una posibilidad ciertamente atractiva ya que tiene en cuenta ambas circunstancias.

De lo anterior cabe extraer una serie de consideraciones a tener en cuenta:

- Se ha efectuado un recorrido por los principales antecedentes sobre variables e indicadores poblacionales a utilizar para representar de la mejor manera posible las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas en relación con la educación.
- De dicho análisis se han extraído una serie de variables y de modelos diferentes que aproximarían dichas necesidades de gasto.
- La comparación entre los distintos modelos utilizados no permite extraer una conclusión clara de cuál es el mejor método y a la vez pone de manifiesto que las diferencias entre los diferentes modelos son relativamente reducidas.
- En este supuesto, parecería apropiado, o bien privilegiar la utilización de modelos lo más sencillos posibles y basados en datos objetivos y oficiales proporcionados por una autoridad independiente, o bien asumir la

propuesta de la Comisión de Expertos (de entre los modelos presentados en este capítulo, el modelo de variables poblacionales y alumnos matriculados, es el que sigue más de cerca la propuesta de la CE).

- Con la intención de lograr un mayor consenso, se plantea la posibilidad de utilizar la población de padrón según edades, aplicando una corrección que tenga en cuenta los alumnos que estudian en la universidad o centros de formación profesional superior de una Comunidad Autónoma y que proceden del resto de CCAA.

4. Indicadores básicos de necesidades de gasto en servicios sociales

4.1. Antecedentes

En el modelo actual, el sistema de financiación autonómica evalúa las necesidades de gasto en servicios sociales en base a la variable población de 65 y más años.

Las recomendaciones de la Comisión de Expertos sugieren que dicha variable puede ser objeto de las siguientes mejoras:

- Para las prestaciones vinculadas con los mayores, dividir la población mayor de 65 años en dos tramos (de 65 a 79 años y a partir de 80 años) y ponderar estos de acuerdo con la probabilidad relativa media nacional de sufrir alguna discapacidad reconocida de acuerdo con los datos del Sistema de Información del Sistema para la Autonomía y Atención a la Dependencia (SISAAD) del Ministerio de Derechos Sociales y Agenda 2030.
- En el caso de otras políticas de protección social dirigidas a la lucha contra la pobreza y a la inclusión social, la ausencia de estadísticas homogéneas por CA y con un nivel suficiente de representatividad, hace deseable mejorar la fiabilidad de la Encuesta de Condiciones de Vida a nivel regional en relación con la población en riesgo de exclusión y pobreza en cada Comunidad, incluyendo la pobreza infantil.
- No obstante, mientras se dispone de esa nueva fuente, debería emplearse la mejor información disponible para aproximarse a la población relevante.

El Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE) considera conveniente la adopción de la primera propuesta indicada por la Comisión, consistente en desglosar la variable población mayor de 65 años en la forma señalada.

En cuanto a la inclusión de una variable representativa de los gastos asociados a políticas de lucha contra la pobreza y exclusión social, parece existir consenso entre las CCAA en su necesidad, si bien se han planteado dudas respecto de la utilización de datos procedentes de encuestas.

Por su parte, Ángel de la Fuente (2017) explora las implicaciones de repartir un tercio de la partida de protección social en proporción a la población en riesgo de pobreza o exclusión social, utilizando los datos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) del INE, reduciendo de forma correspondiente el peso de la población 65 años y más. Al mismo tiempo, desagrega este último colectivo en dos tramos de edad (65-74 y 75+) ponderando cada uno de ellos de acuerdo con la probabilidad relativa de sufrir algún tipo de minusvalía, que estima en el doble para el segundo grupo respecto del primero.

Basándose en la misma idea, Francisco Pérez y Juan Pérez Ballester (2019), proponen asignar a las necesidades vinculadas a la dependencia los mismos dos tercios que De la Fuente pero dividiendo la población en 4 grupos de edad (3-30, 31-64, 65-79, 80 y más) que se ponderan por la probabilidad de cada grupo de sufrir alguna discapacidad y ser beneficiario del SAAD. El tercio restante se asignaría a necesidades vinculadas a la pobreza que se representarían por la media móvil¹⁹ de los últimos tres años de la tasa de pobreza.

Finalmente, Olga Ruiz Cañete (2019), fijándose solo en las necesidades vinculadas a la dependencia, propone dividir en 3 grupos de edad (65-74, 75-84 y más de 85), ponderando la población de cada grupo por la probabilidad de sufrir alguna discapacidad y ser beneficiario del SAAD y ponderando, también, por los diferenciales de coste atendiendo a los grados de dependencia reconocidos y la combinación de prestaciones ofrecidas.

4.2. Elementos demográficos con incidencia en la demanda

Variables relacionadas con prestaciones vinculadas a mayores

La posibilidad de desagregar el indicador de población de más de 65 años a efectos del cálculo de las necesidades de gasto ligadas a las prestaciones asociadas a mayores habría que vincularla a la posibilidad de encontrar datos sobre la probabilidad de sufrir alguna discapacidad en cada rango de edad. En

¹⁹ Para mitigar los problemas derivados del reducido tamaño muestral relativo a algunas regiones en las encuestas actualmente disponibles.

el momento actual, los únicos datos disponibles corresponden al Servicio de Información del Sistema para la Autonomía y Atención a la dependencia (SISAAD), pero el único desglose que este servicio de información proporciona para mayores de 65 años es el que corresponde a los rangos de 65 a 79 y 80 y más años de edad para el total nacional (Anexo 4).

Aunque distintos autores hacen referencia a estadísticas existentes a nivel europeo o mundial, parece claro que la única posibilidad razonable consiste en utilizar los valores ciertos de dependientes reconocidos por el sistema español de dependencia.

Del mismo modo, la posibilidad de ponderar el dato del número de dependientes por criterios de coste o prestaciones estaría también condicionado por el hecho de conocer un desglose de dicho coste o dichas prestaciones por grados de dependencia, por edad y por Comunidad Autónoma, de lo que en el momento actual no se dispone.

Con los datos disponibles, por tanto, sólo parece posible calcular la población de 65-79 años y 80 y más de cada Comunidad Autónoma y ponderarla por el porcentaje de dependientes que hay a nivel nacional para cada uno de dichos estratos de población (Cuadro 4.1).

Asimismo, se ha analizado la posibilidad de considerar no sólo la población mayor de 65 años, ponderada en función de la media nacional de dependientes, sino la totalidad de la población desglosada por tramos ponderados en función de la probabilidad media de ser beneficiario de servicios de dependencia, en términos similares a lo propuesto por Pérez y Pérez (2019).

Si bien la fórmula de cálculo sería la misma en ambos casos, incluyendo más o menos tramos de edad, considerar todas las franjas de edad daría lugar a un cambio en la concepción de la variable poblacional representativa de los servicios sociales.

Hasta ahora, la variable que se considera adecuada, como representativa de las necesidades de gasto vinculadas a los mayores, es la población mayor de 65 años. No obstante, dadas las diferentes necesidades de gasto vinculadas con los servicios sociales en función de la edad, se ha entendido necesario incorporar un factor de ponderación. Como consecuencia de que los datos existentes que

pueden considerarse más representativos de esa distinta intensidad de gasto son los datos vinculados a la Dependencia, son éstos los utilizados para tal ponderación.

Si se consideraran todos los tramos de población ponderados en función de la media nacional de dependientes, la variable poblacional pasaría a ser un indicador más representativo de la atención a la dependencia que de las prestaciones vinculadas a las personas mayores.

Dado que los servicios vinculados a mayores no sólo incluyen las prestaciones propias de dependencia y que una parte relevante de la financiación de ésta se articula a través de recursos transferidos a las CCAA al margen del SFA, no se considera pertinente el cambio de concepción de la variable.

Por otro lado, debe llamarse la atención sobre el diferente tratamiento dado al desdoblamiento de las variables poblacionales en los bloques de educación y de servicios sociales. La diferencia estriba en que, en cuanto el primero, se dispone de información sobre el gasto asociado a educación universitaria y no universitaria y, por tanto, se puede desglosar la ponderación atribuida a educación en base al peso relativo que representa el gasto de cada modalidad educativa. En cambio, en el bloque de servicios sociales no se dispone de la distribución del gasto asociada al desdoblamiento de la variable poblacional; es decir, no hay información del coste asociado a servicios sociales prestados a personas entre 65 y 79 años y el asociado a los mayores de 80. En consecuencia, en el bloque de servicios sociales no se ha efectuado un reparto de la ponderación del bloque en cada una de las dos variables consideradas, sino que se ha calculado una variable poblacional compuesta por la suma de la población existente en cada tramo, ponderada por el peso relativo del número de personas dependientes en cada uno de ellos.

Cuadro 4.1. Dependientes de 65 y más años por grupos de edad

	65-79 años	80 o más años
Nº dependientes (diciembre 2016)	152.809	471.865
Padrón (Incluyendo Navarra y País Vasco)	5.920.334	2.843.870
Relación con Padrón	2,58%	16,59%

El resultado de lo anterior será una población dependiente equivalente para cada Comunidad Autónoma como se recoge en la Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Población por grupos de edad y población dependiente equivalente ponderada por probabilidad de ser dependiente de cada grupo de edad

CCAA	Población 65-79 años	Población de más de 80 años	Población dependiente equivalente	Población dependiente equivalente (%)
	(1)	(2)	(3)=(1)*2,58%+(2)*16,59% <i>Elevado al total población+65</i>	(3)/Total (3)
Cataluña	944.211	455.063	1.402.691	17,22
Galicia	428.712	237.227	708.209	8,69
Andalucía	980.336	406.666	1.303.008	16,00
Principado de Asturias	164.841	91.801	273.675	3,36
Cantabria	79.977	42.236	127.412	1,56
La Rioja	41.301	23.140	68.894	0,85
Región de Murcia	156.044	68.542	216.286	2,66
C. Valenciana	655.019	271.718	870.617	10,69
Aragón	177.201	103.164	304.634	3,74
Castilla - La Mancha	239.391	140.304	413.724	5,08
Canarias	236.377	86.464	287.170	3,53
Extremadura	139.494	78.457	233.392	2,87
Illes Balears	122.370	48.733	157.919	1,94
Madrid	773.629	352.858	1.102.691	13,54
Castilla y León	367.711	232.563	675.228	8,29
TOTAL	5.506.614	2.638.936	8.145.550	100,00

Variables relacionadas con la lucha contra la pobreza y la exclusión social

Una vez implementado un Ingreso Mínimo Vital (IMV) a nivel nacional, podría cuestionarse proponer en este momento la inclusión de la atención a la pobreza y la exclusión social dentro del sistema de financiación autonómica. No obstante, se considera imprescindible incorporar una variable que permita reflejar que las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas en servicios sociales exceden de aquéllas cuyos destinatarios son la población más mayor.

La fuente de datos oficiales actualmente disponible en España con datos sobre pobreza es la Encuesta de Condiciones de Vida del INE (Anexo 4). Una variable que representa el fenómeno, según dicha encuesta, es la tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales (Cuadro 4.3) a la que hacen referencia diversos autores citados anteriormente.

Cuadro 4.3. Porcentaje de personas que están por debajo del umbral de pobreza

CCAA	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Cataluña	12,3	15,2	14,7	14,2	15,8	13,9	15,8	13,9	13,2	15,0	13,6
Galicia	20,9	20,6	18,1	16,1	18,3	17,2	15,4	19,4	19,0	18,7	18,8
Andalucía	27,3	28,8	28,3	30,7	28,3	29,1	33,3	35,7	35,4	31,0	32,0
Principado de Asturias	13,2	13,0	11,5	14,1	13,0	14,1	16,7	16,7	13,4	12,6	14,0
Cantabria	14,3	13,9	20,1	16,7	17,7	17,8	20,6	14,9	15,3	17,6	19,9
La Rioja	16,2	17,2	21,2	20,6	16,8	19,3	16,2	17,1	11,9	9,7	16,6
Región de Murcia	24,5	29,1	29,8	25,8	25,2	26,8	37,2	31,8	28,9	30,1	28,6
C. Valenciana	23,6	20,9	22,7	22,0	25,0	23,6	26,2	25,3	24,4	25,6	26,0
Aragón	14,9	11,3	14,2	15,5	14,5	16,1	16,9	14,4	15,7	13,3	14,2
Castilla - La Mancha	26,4	24,8	28,3	29,4	30,0	31,3	28,4	28,5	31,7	28,1	29,9
Canarias	30,7	30,4	29,7	30,1	33,6	28,4	27,6	28,5	35,0	30,5	32,1
Extremadura	35,3	30,9	35,7	31,7	29,4	30,9	33,1	29,0	30,4	38,8	37,6
Illes Balears	18,1	18,1	22,7	21,0	19,9	19,8	17,9	21,7	15,5	21,3	15,4
Madrid	14,9	15,9	14,4	14,0	14,2	13,4	14,7	15,1	18,2	16,9	16,1
Castilla y León	17,5	18,8	19,5	17,6	15,9	17,5	20,4	18,3	17,7	15,4	16,1
País Vasco	9,1	10,0	11,7	13,8	13,3	10,5	10,2	10,9	9,0	9,7	8,6
Navarra	5,9	7,8	10,7	8,1	7,0	9,9	11,9	9,6	9,0	8,3	8,9
Melilla	17,7	30,0	25,8	26,5	8,6	21,7	19,2	25,8	21,8	26,2	21,4
Ceuta	40,1	36,4	31,3	26,3	32,2	40,8	44,3	31,0	36,0	32,5	38,3
TOTAL	19,8	20,4	20,7	20,6	20,8	20,4	22,2	22,1	22,3	21,6	21,5

Dicha tasa de riesgo de pobreza se define como el porcentaje de personas que están por debajo del umbral de pobreza, siendo el umbral de pobreza el 60% de la mediana de los ingresos anuales por unidad de consumo (escala OCDE modificada). Los ingresos por unidad de consumo se obtienen dividiendo los ingresos totales del hogar entre el número de unidades de consumo. La unidad de consumo se calcula utilizando la escala OCDE modificada que concede un peso de 1 al primer adulto, 0,5 al resto de adultos y 0,3 a los menores de 14 años.

Sin embargo, la Estrategia de crecimiento de la UE para 2020 (Europa 2020) ampliaba el concepto de riesgo de pobreza y/o exclusión social para considerar no solo los términos monetarios (nivel de renta), sino que, utilizando un concepto multidimensional para definir la pobreza y/o exclusión social, se incorporan dos elementos adicionales (Anexo 4):

- carencia material severa de bienes
- hogares que presentan muy baja intensidad laboral

Con los dos indicadores anteriores y la tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales se construye la tasa de riesgo de pobreza o exclusión social (ARPE, por sus siglas en inglés: At Risk of Poverty and/or Exclusion).

Los datos de la tasa de riesgo de pobreza y exclusión social presentan una cierta incoherencia temporal ya que su componente principal, la tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales está calculada sobre la mediana de los ingresos anuales. Como consecuencia, puede suceder, por ejemplo, que en los años peores de la crisis (2012-2013) la tasa de pobreza sea inferior a años relativamente buenos como el periodo 2014-2018. Ello es probablemente debido a que se produce una baja generalizada de ingresos, que hace que una parte del estrato de rentas más bajas de la población supere el 60% de la mediana, a pesar de no haber mejorado sus ingresos.

Por otro lado, al proceder los datos de una encuesta, presenta variaciones interanuales en algunos casos muy importantes, del orden del 30% (Baleares y la Rioja entre 2017 y 2018).

Con las limitaciones anteriores se podría construir un indicador de número de personas en riesgo de pobreza o exclusión social (AROPE) multiplicando dicha tasa por la población de cada Comunidad Autónoma (Cuadro 4.4).

Cuadro 4.4. Población en riesgo de pobreza o exclusión social²⁰

CCAA	Nº de habitantes 2017 (padrón)	Tasa de pobreza o exclusión social (media 2016-2018)	Población en riesgo de pobreza o exclusión social*	Población en riesgo de pobreza o exclusión social (%)
Cataluña	7.555.830	18,7	1.415.459	11,77
Galicia	2.708.339	23,7	640.974	5,33
Andalucía	8.379.820	39,1	3.273.716	27,22
Principado de Asturias	1.034.960	18,9	195.262	1,62
Cantabria	580.295	23,4	135.596	1,13
La Rioja	315.381	17,4	54.876	0,46
Región de Murcia	1.470.273	34,1	500.873	4,16
C. Valenciana	4.941.509	30,7	1.515.396	12,60
Aragón	1.308.750	17,4	227.723	1,89
Castilla-La Mancha	2.031.479	35,1	713.049	5,93
Canarias	2.108.121	40,4	851.681	7,08
Extremadura	1.079.920	41,6	448.887	3,73
Illes Balears	1.115.999	20,6	230.268	1,91
Madrid	6.507.184	20,4	1.329.635	11,06
Castilla y León	2.425.801	20,4	494.055	4,11
TOTAL	43.563.661	27,61	12.027.449	100,00

²⁰ Como los datos de renta son de un año anterior y el componente de la tasa que corresponde a la misma (tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales) es el más importante de los tres que componen la tasa de riesgo de pobreza o exclusión social, se tomarán los datos de los años 2016 a 2018 para calcular dicha media.

Alternativamente, dados los inconvenientes expuestos en relación con el empleo de la tasa AROPE, se ha analizado la posibilidad de incorporar como indicador el nivel de desempleo por CCAA. Para ello, se han considerado los datos de desempleados por CCAA, de los cuales se detrae el número de beneficiarios de prestaciones por desempleo.

Respecto a los desempleados por CCAA, se ha optado por considerar los datos de media anual de paro registrado incluidos en la “Síntesis anual del mercado de trabajo²¹” publicada por el SEPE. El paro registrado se define como total de demandas de empleo en alta, registradas por el SEPE, existentes el último día de cada mes, excluyendo las que correspondan a situaciones laborales descritas en la Orden Ministerial de 11 de marzo de 1985 (B.O.E. de 14/3/85) por la que se establecen criterios estadísticos para la medición del Paro Registrado.

Si bien existen otras estadísticas relativas al nivel de desempleo, se ha considerado más adecuado utilizar los datos de paro registrado del SEPE, porque, a diferencia de la relación de “parados” de la Encuesta de Población Activa (EPA), en los datos de paro registrado del SEPE, no se incluyen categorías como estudiantes. Asimismo, el criterio seleccionado es uniforme con el seguido para la distribución de los Fondos de Políticas Activas de Empleo a las Comunidades Autónomas.

En cuanto al otro componente del indicador, esto es, los beneficiarios de prestaciones por desempleo, se han tomado los datos medios anuales de beneficiarios de prestaciones contributivas según el resumen mensual de prestaciones²² publicado por el SEPE.

El resultado de lo anterior será el indicador que se recoge en el Cuadro 4.5.

²¹ <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/estadisticas/publicaciones-estadisticas/sintesis-anual-MT.html>

²² <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/estadisticas/estadisticas-prestaciones/informe-prestaciones.html>

Cuadro 4.5. Población en paro sin prestación por desempleo

CCAA	Paro registrado según SEPE	Beneficiarios prest. contributiva	Parados no beneficiarios	Parados no beneficiarios (%)
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(3)/Total (3)
Cataluña	499.909	139.636	360.273	12,35
Galicia	204.666	40.367	164.299	5,63
Andalucía	906.662	145.642	761.020	26,08
Principado de Asturias	84.586	15.966	68.620	2,35
Cantabria	43.981	9.409	34.572	1,18
La Rioja	21.018	5.550	15.468	0,53
Región de Murcia	123.645	30.024	93.621	3,21
C. Valenciana	461.180	88.403	372.777	12,78
Aragón	86.749	21.806	64.943	2,23
Castilla-La Mancha	206.360	33.917	172.444	5,91
Canarias	240.880	44.435	196.445	6,73
Extremadura	117.303	17.860	99.443	3,41
Illes Balears	61.872	29.025	32.847	1,13
Madrid	453.438	116.804	336.634	11,54
Castilla y León	180.543	36.212	144.331	4,95
TOTAL	3.692.792	775.056	2.917.736	100,00

Este indicador puede considerarse adecuado porque, además de tener una elevada correlación con la tasa AROPE, se basa en datos de registro, evitando así los problemas de discontinuidad y de falta de homogeneidad que podrían atribuirse a la tasa AROPE. En cuanto a la importancia cuantitativa que debe otorgarse a este indicador, porcentajes de participación de un indicador de riesgo de pobreza del 33,3% como han propuesto algunos autores (Ángel de la Fuente 2017, Pérez y Pérez, 2019) podrían resultar excesivos teniendo en cuenta que actualmente en la administración regional el gasto en pobreza y exclusión social representa en torno al 18%-20% del gasto autonómico en prestaciones sociales. Considerando el peso actual de este gasto en las CCAA y teniendo en cuenta el refuerzo que la introducción del Ingreso Mínimo Vital ha representado en este ámbito de protección, el valor que se recomienda para la ponderación de esta nueva variable se encontraría entre un 10% y 20%.

4.3. Consideraciones finales

- De acuerdo con las recomendaciones de los expertos, se ha tratado de mejorar el indicador actualmente utilizado para el reparto de los gastos en servicios sociales dividiéndolo en grupos de edad que representen mejor la mayor incidencia de dichos servicios sociales en la población de edad más avanzada. Limitaciones ocasionadas por la disponibilidad de datos, hacen que solo haya sido posible distinguir dos tramos de edad: hasta 79 años y de 80 años en adelante.
- Se considera fundamental la posibilidad de utilizar un indicador representativo de la atención a situaciones de pobreza. Dado que los datos de población en situación de pobreza o en riesgo de exclusión social no proceden de datos registrales sino de encuestas, y dada la fluctuación temporal de estos datos, parece adecuado plantear como alternativa a considerar el número de parados sin prestación por desempleo.

5. Indicadores básicos de necesidades de gasto en el resto de servicios autonómicos

5.1. Antecedentes

En su informe sobre el nuevo sistema de financiación autonómica, al pronunciarse sobre los indicadores que se pueden utilizar en lo que denomina “otros servicios”, la CE hace un planteamiento escueto: *“En relación con el resto de los servicios autonómicos la Comisión considera que debe utilizarse la población total de acuerdo con el Padrón, así como aquellas otras variables no directamente relacionadas con la población total que, de acuerdo con la evidencia empírica, se consideren oportunas”*.

El grupo de trabajo del Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE) tampoco es más preciso en su planteamiento: *“Para el bloque de otros servicios, la Comisión recomienda la utilización de la población empadronada. No obstante, algunos miembros han defendido la opción de utilizar otras variables que se ajusten en mayor medida a los gastos incluidos en este bloque competencial, aunque se ha constatado la dificultad de encontrar y definir esas variables.”*

Otros autores, como Pérez y Pérez (2019) o De la Fuente (2017), apuestan por utilizar como indicador poblacional para los servicios de carácter general la población del padrón. De la Fuente (2017) valora la posibilidad de utilizar la población inmigrante o la población flotante, sin embargo, considera que la presión sobre los servicios de dicha población flotante impacta más sobre las competencias locales que sobre las regionales, por lo que es a ese nivel y, fundamentalmente, con algún tipo de ingreso o tasa turística como el problema debe ser tratado.

5.2. Análisis

En relación con la población flotante, del mismo modo que apuntó De la Fuente, parece que su impacto está más vinculado a competencias de ámbito local, tales como la gestión de residuos o el abastecimiento y saneamiento de aguas, que a competencias de carácter autonómico. Esto es así porque en el ámbito de la

Educación el empadronamiento previo exigido a la matriculación en colegios de cada CA conlleva que esta población se compute como población empadronada. Mención aparte merece el ámbito de la sanidad, no obstante, su impacto se canaliza a través de los mecanismos de compensación previstos por el Ministerio de Sanidad y los acuerdos internacionales que permitan repercutir los gastos sanitarios sobre las CCAA y los países de procedencia de dicha población.

En el aspecto referente a la población inmigrante, el análisis se circunscribe a la población extranjera empadronada en tanto que es la única respecto de la que podrían existir datos ciertos a efectos de su consideración, sin perjuicio de que la población extranjera no empadronada que es asistida por los servicios sanitarios también computa en el cálculo de la población protegida equivalente que se considera cada año en el SFA. Señalado lo anterior, un planteamiento destinado a analizar si debe computarse de algún modo adicional la población inmigrante exige evaluar si este conjunto de población requiere servicios con coste adicional respecto al resto de población empadronada. Conviene tener en cuenta que entre estos inmigrantes se dan situaciones muy diferentes, ya que más de la mitad de estos inmigrantes proceden de la Unión Europea y otra cuarta parte de países de la América Latina y en términos de educación, alcanzan un grado bastante satisfactorio de integración completa y prácticamente inmediata.

No obstante, sería conveniente hacer un estudio específico de las necesidades adicionales en cada uno de los sectores, especialmente en el de la educación y sanidad.

En todo caso, no es de esperar que de dicho estudio se puedan derivar cambios especialmente significativos en la población ajustada. El total de la población inmigrante en España en 2017 suponía un 9,8% del total de la población española. De dicho porcentaje apenas una cuarta parte procede de países de África y Asia, o sea poco más de un 2%. Las necesidades de las que se habla, tanto desde el punto de vista educativo como sanitario, son necesidades adicionales a las que necesitaría un ciudadano medio, que en el caso sanitario incluso podrán ser menores al tratarse la población inmigrante, en general, de un colectivo más joven. El problema, en caso de considerarse relevante, se debería reflejar más en las variables poblacionales de los sectores de educación y de sanidad que en el resto de los servicios.

En relación con la variable poblacional relevante para el “resto de servicios”, el problema que surge es que bajo este epígrafe se esconden una pluralidad de gastos de naturaleza muy variada. La relación de dichos gastos a través de la contabilidad presupuestaria, se presenta en el Cuadro 5.1.

Cuadro 5.1. Epígrafes de gasto presupuestario no incluidos en los sectores de sanidad, educación o servicios sociales y porcentaje del gasto total (media 2015-2017)

Epígrafes de gasto	Porcentaje de la liquidación Cap. 1-7 del presupuesto de Gastos CCAA de régimen común 2015-2017
11 Justicia	1,58
13 Seguridad Ciudadana e Instituciones Penitenciarias	1,64
14 Política Exterior	0,10
21 Pensiones	0,14
24 Fomento del Empleo	2,18
26 Acceso a la Vivienda y Fomento de la Edificación	0,78
29 Gestión y Administración de la Seguridad Social	0,00
33 Cultura	0,92
41 Agricultura, Pesca y Alimentación	1,82
42 Industria y Energía	0,39
43 Comercio, Turismo y Pymes	0,56
44 Subvenciones al Transporte	1,42
45 Infraestructuras	3,73
46 Investigación, Desarrollo e Innovación	0,87
49 Otras Actuaciones de Carácter Económico	0,54
91 Alta Dirección	0,48
92 Servicios de Carácter General	1,55
93 Administración Financiera y Tributaria	0,53
94 Transferencias a otras Administraciones Públicas	1,59
TOTAL	20,81

Como se puede observar, son 19 epígrafes de gasto que representan el 20,81% del gasto presupuestario total. Cada epígrafe de gasto tiene características bien diferenciadas, que lo relacionarían con variables y ponderaciones diferentes, aunque resulta complejo identificar una variable poblacional específica para la mayoría de ellos. En cualquier caso, hacer un ejercicio de este tipo alteraría las características esenciales del modelo del SFA español, acercándolo a otros modelos como el australiano que en la práctica se han demostrado menos viables y, sobre todo, menos transparentes.

En todo caso, se podrían identificar nuevos sectores que de manera análoga a la sanidad, la educación o los servicios sociales merecerían por su volumen ser

tratados de manera específica. Parece evidente que el principal sector candidato sería el de infraestructuras (3,73% del gasto), tras haber descartado fomento del empleo (2,18% del gasto), dado que parte relevante de su financiación procede de transferencias específicas del Estado.

Las variables que rigen el gasto en infraestructura representan por tanto el 18% de los gastos en “otros servicios” y por su naturaleza, tienen un componente muy importante asociado a la superficie. En el Anexo 5 se efectúa un ejercicio de regresión que demuestra que existe una importante correlación entre la distancia media entre las entidades de población y la superficie de las CCAA. También existe una relación entre la suma de las distancias entre entidades singulares y el número de estas, así como entre dichas distancias y el número de núcleos de población y diseminados.

En el caso de las CCAA españolas las infraestructuras a construir o a conservar son de tipo regional, ya que, por ejemplo, en el caso de las carreteras, las más transitadas están agrupadas en la Red de Interés General del Estado (RIGE). Estas carreteras regionales vendrían más justificadas por criterios territoriales de conectividad que por criterios de congestión (población).

Para la conectividad regional las dos variables que parecen relevantes son las anteriormente mencionadas, ya que la distancia media entre entidades singulares representaría la separación media entre dos asentamientos de población, con independencia del número de los mismos, y la suma de distancias sería un indicador de la totalidad de relaciones a establecer si se quisiera dotar de conectividad máxima al territorio, con independencia de la superficie del mismo.

Por tanto, los dos parámetros analizados en el Anexo 5: distancia media entre entidades de población y suma de distancias entre entidades de población, son los que resultan relevantes para analizar la financiación de las infraestructuras. Como dichos parámetros están ligados a su vez a la superficie y al número de entidades de población que son variables que ya existen en el modelo, lo que corresponde es encontrar una ponderación adecuada de las mismas dentro del conjunto del SFA.

Cabe, sin embargo, una matización sobre lo expresado anteriormente y es que las distancias y sumas de distancias estudiadas en el Anexo 5 son medidas como distancias teóricas entre dos puntos, mientras que el terreno sobre el que se asientan las infraestructuras no responde a dicha descripción, encontrándose con frecuencia problemas orográficos que quizás merezcan ser tenidos en consideración. A dicho tema se dedicará un capítulo más adelante bajo el nombre de orografía.

5.3. Consideraciones finales

- Para distribuir el bloque de otros servicios se considera que la variable población de padrón es la variable fundamental a tener en cuenta.
- La consideración de la población flotante o inmigrante no se estima que tenga relevancia a los efectos del presente apartado, pudiendo estudiarse su posible incidencia en una demanda de servicios especiales de educación o sanidad.
- Otras variables posibles a tener en consideración estarían ligadas al gasto en infraestructuras, que es la partida más importante de gasto de este apartado. Dichas variables resultan ser la superficie y las entidades de población, por lo que deberán ser adecuadas sus posibles ponderaciones a la luz del modelo global.
- La única posible matización a efectuar es la diferencia entre distancia teórica entre dos entidades de población y distancia real, que será analizada en el apartado de orografía.

6. Variables correctivas de carácter geográfico y demográfico

6.1. Superficie

La superficie es una variable que ha formado parte del sistema de financiación autonómica desde el primer sistema que integraba las CCAA en modelos de financiación homogéneos. En el SFA de 1987, el peso de la superficie era del 16 % para las competencias comunes y del 15% para las de educación. En 1992, cuando las Comunidades Autónomas se agruparon por competencias, el peso de la variable superficie era del 16,6% para las que no tenían competencias de sanidad y educación y del 3,5% para las que tenían. Finalmente, en 2002 el peso asignado a la variable superficie se fijó en un 4,2%, aplicándose solo al bloque de competencias comunes. Si se tiene en cuenta que dicho bloque representaba aproximadamente, en el año de cálculo del sistema (1999) un 56% del total de la financiación, dicho porcentaje equivalía al 2,35% de la financiación total.

El informe de la Comisión de Expertos no parece cuestionar la utilización del indicador de superficie dentro del SFA: *“El sistema actual incluye correcciones globales, y no tramo a tramo, por tres variables geográficas: la extensión territorial, la insularidad y la dispersión de la población, con una ponderación global conjunta del 3%. (...). La Comisión recomienda mantener las correcciones existentes por estos tres factores, aunque posiblemente revisando algunos de los indicadores utilizados y/o sus ponderaciones y permitiendo que estas puedan ser diferentes para los distintos bloques de financiación. Los posibles cambios en la construcción y ponderación de estos indicadores, así como la posible introducción de otros nuevos deberían ser consistentes con la evidencia empírica existente sobre su impacto en los costes de provisión de los principales servicios de titularidad autonómica.”*

Tampoco el Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE) parece amparar cambios en relación con la variable superficie, remitiéndose exactamente a lo planteado por la CE.

Otros autores como Pérez y Pérez (2019) proponen que el peso de la variable superficie se reduzca del 1,8% al 1% *“atendiendo a las críticas de algunos estudios que señalan que su influencia en los costes está sobreponderada”*.

Ángel de la Fuente (2017), uno de los autores citados por Pérez y Pérez, se refiere a algunos estudios, tanto propios en colaboración con otros autores (2009 y 2015), como de otros autores (Castells, 2000), que arrojan resultados diferentes en cuanto a la relevancia de la superficie como factor corrector en el SFA. Su conclusión parece ir en la línea de mantener la ponderación actual del 1,8%, ya que este peso es el que se recoge en el modelo final que propone.

La inclusión de la superficie como variable dentro del sistema de financiación puede tener anclaje en una triple perspectiva: en primer lugar, por el hecho de que hay determinadas competencias autonómicas en las que el factor superficie es determinante en la identificación directa de las necesidades de las Comunidades; en segundo lugar, porque la superficie puede modular las necesidades de gasto de las Comunidades en relación con aquellas competencias no vinculadas directamente con la superficie; y, finalmente, porque la superficie pudiera ser representativa de fenómenos como la despoblación y la dispersión.

En relación con la primera perspectiva, a la que ya se ha hecho alusión en el apartado relativo a “resto de servicios”, puede enunciarse, a modo de ejemplo, que la superficie está ligada a la parte del presupuesto de las Comunidades Autónomas que se destina a temas como el medio ambiente que son de competencia autonómica y que están relacionados en buena medida a la superficie por motivos puramente topológicos.

Un segundo ejemplo de este tipo de incidencia deriva de la existencia de infraestructuras de tipo red que deben cubrir el territorio, aún con población escasa, por el motivo de proporcionar una conectividad mínima al mismo. En este caso, la variable representativa de este tipo de servicios no es propiamente la superficie, ya que las infraestructuras de tipo red se prestan a lo largo de líneas contenidas dentro de dicha superficie, pero en el Anexo 5 se comprueba que la longitud media de esas líneas que unirían los distintos asentamientos de población presenta una buena correlación con la superficie, por lo que la superficie también puede ser el indicador adecuado para medir este tipo de necesidades.

Dentro de esta segunda perspectiva, la relevancia de la superficie se puede observar en ciertos servicios, fundamentalmente de sanidad, educación o

servicios sociales, en los que, a mayor superficie, o bien hay que aumentar el número de centros para reducir los desplazamientos de los usuarios o bien hay que hacerse cargo de dichos desplazamientos. La forma de medición de esta incidencia sería asimilable a la de las infraestructuras de tipo red, ya que los desplazamientos se producirían asimismo a lo largo de ciertas líneas, precisamente servidas por dichas infraestructuras.

En el análisis de este segundo enfoque se constata asimismo la relación de la superficie con la dispersión, también comprobada en el Anexo 5.

Finalmente, la superficie puede ligarse también de manera muy estrecha con la despoblación, ya que aunque la despoblación sea un proceso, una forma de medir el resultado de dicho proceso puede ser la densidad de población, o sea, el resultado de dividir la población por la superficie.

Cuadro 6.1. Superficie de las CCAA

CCAA	Km ²	Peso relativo (%)
Cataluña	32.113,04	6,58
Galicia	29.574,32	6,06
Andalucía	87.596,05	17,94
Principado de Asturias	10.602,47	2,17
Cantabria	5.328,09	1,09
La Rioja	5.045,08	1,03
Región de Murcia	11.313,88	2,32
C. Valenciana	23.256,50	4,76
Aragón	47.720,45	9,77
Castilla-La Mancha	79.462,40	16,27
Canarias	7.445,79	1,52
Extremadura	41.634,33	8,53
Illes Balears	4.991,69	1,02
Madrid	8.027,45	1,64
Castilla y León	94.226,97	19,30
TOTAL	488.338,51	100,00

Fuente: Registro Central de Cartografía – Instituto Geográfico Nacional (1 enero 2017)

Por tanto, la utilización de la superficie como variable relevante a efectos de la estimación de las necesidades de financiación de las CCAA parece estar justificada.

6.2. Dispersión y despoblación

Aunque se trata de fenómenos que conviven de manera estrecha y existe cierta relación entre los mismos, la dispersión y la despoblación son conceptos que requieren de un acercamiento diferenciado por parte de un sistema de financiación regional:

- Dispersión: se refiere a la distribución de una población (que existe y no necesariamente fluctúa) en un determinado número de asentamientos poblacionales distantes entre sí; a los que hay que proporcionar servicios; y
- Despoblación: se trata de un concepto dinámico que hace referencia a la población, en general escasa y menguante, en determinadas zonas. Su resultado, desde el punto de vista estático, se traduce en la existencia de amplias zonas deshabitadas.

Desde el punto de vista de la financiación territorial, es importante atender a la dispersión de la población, pues proporcionar a los ciudadanos los mismos servicios independientemente de la distribución de dichos ciudadanos dentro de cada Comunidad Autónoma, supone un reto para el sistema.

La despoblación, por su parte, en su faceta dinámica de progresivo abandono de la población de determinados núcleos, debe ser abordada desde políticas públicas orientadas a revertirla. Se trata, por tanto, de un fenómeno que encajaría también en un esquema de financiación del desarrollo, ya que el objetivo de este tipo de políticas es promover un cambio que trate de evitar que el problema continúe o que se agudice en el futuro.

6.2.1. Despoblación

Antecedentes

El hecho de que el efecto dinámico de la despoblación, en los términos antedichos, deba abordarse mediante instrumentos específicos de desarrollo, es compatible con el hecho de que este proceso pueda incidir en las necesidades de gasto de las Comunidades, ya que en las regiones que sufren de

despoblación, la población es en general escasa y menguante, lo que podría determinar una reducción paulatina de los recursos que les atribuiría el Sistema de Financiación. Además, existe el problema añadido de que la despoblación podría producirse a un ritmo que dificultara adaptar en el tiempo la reducción de la oferta de los servicios a la reducción de la demanda.

Un ejemplo interesante de problemas de despoblación es Canadá, donde el sistema de financiación general se aplica solo a los territorios situados en la frontera con los Estados Unidos, mientras los Territorios del Norte (Northern Territories), muy despoblados, gozan de un sistema completamente separado de financiación basado en otros parámetros diferentes, ya que no encajarían en el sistema normal del resto de provincias. El canadiense es de cualquier manera un caso muy particular, ya que los Territorios del Norte presentan una muy baja densidad de población (por debajo de los 0,1 habitantes/km²), pero se trata de poblaciones autóctonas que no menguan. En todo caso, el ejemplo canadiense puede servir de ejemplo de la necesidad de articular instrumentos diferentes o, en el caso español, adicionales para afrontar el problema de la despoblación. En España, las diferencias en densidad de población no son tan importantes (apenas alcanzan un orden de magnitud), por lo que no parecería razonable prever un tratamiento específico para las regiones menos pobladas como en Canadá.

Por otro lado, se debe analizar si los territorios afectados por la despoblación constituyen Comunidades Autónomas completas o si por el contrario, la despoblación incide en diferentes provincias o comarcas dentro de una región sin afectar al conjunto de la Comunidad. La situación recuerda a la del antiguo Objetivo 2 de los fondos estructurales europeos, que requería de una previa definición concreta de las zonas objetivo de actuación a través de unos parámetros muy precisos y, posteriormente, de la aplicación de medidas concretas de desarrollo adaptadas a la problemática específica de cada territorio. Un fondo como el de Compensación Interterritorial quizás pudiera ser el marco adecuado para tratar este tipo de problemas.

De hecho, el Informe de la CE no hace ninguna mención específica al tema de la despoblación, como tampoco lo hace el informe de la CTPE, que tan solo

alude, sin mayor concreción, a “*otras posibles variables correctivas, cuya incorporación debe valorarse a la luz de la evidencia empírica*”.

Análisis

Como se ha expresado anteriormente, la despoblación encuentra su reflejo estático en la densidad de población, que constituye la variable fondo de una variable flujo referida a las emigraciones desde/hacia el territorio. Así expresado, conviene recordar cómo se clasifican las CCAA españolas atendiendo a su densidad de población (Cuadro 6.2).

Cuadro 6.2. Densidad de población de las Comunidades Autónomas

CCAA	Densidad de población (hab./km²)
Castilla-La Mancha	25,6
Castilla y León	25,7
Extremadura	25,9
Aragón	27,4
La Rioja	62,5
CCAA Régimen Común	89,2
Galicia	91,6
Andalucía	95,7
Principado de Asturias	97,6
Cantabria	108,9
Región de Murcia	130,0
C. Valenciana	212,5
Illes Balears	223,6
Cataluña	235,3
Canarias	283,1
Madrid	810,6

Cuatro CCAA (Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura y Aragón) destacan en el momento actual por su baja densidad de población (inferior a un tercio de la densidad de población media de las CCAA de régimen común). La Rioja se sitúa por debajo de la densidad de población nacional, mientras que el resto de CCAA la superan.

También conviene ver la perspectiva provincial, pues podría darse el caso de que haya CCAA cuya densidad de población no sea particularmente baja, pero donde ésta se encuentre distribuida de forma muy desigual, de manera que existan provincias escasamente pobladas y otras en las que suceda lo contrario (Cuadro 6.3).

Cuadro 6.3. Provincias con densidad de población inferior a 50 hab/km²

Nº de orden	Provincia	Densidad de población (hab/km ²)	CCAA
1	Soria	8,6	Castilla y León
2	Teruel	9,2	Aragón
3	Cuenca	11,6	Castilla -La Mancha
4	Huesca	14,1	Aragón
5	Zamora	16,8	Castilla y León
6	Ávila	20,0	Castilla y León
7	Cáceres	20,1	Extremadura
8	Palencia	20,3	Castilla y León
9	Guadalajara	20,7	Castilla -La Mancha
10	Segovia	22,3	Castilla y León
11	Burgos	25,1	Castilla y León
12	Ciudad Real	25,4	Castilla -La Mancha
13	Albacete	26,1	Castilla -La Mancha
14	Salamanca	27,0	Castilla y León
15	León	30,1	Castilla y León
16	Badajoz	31,2	Extremadura
17	Lugo	33,9	Galicia
18	Lleida	35,5	Cataluña
19	Ourense	42,9	Galicia
20	Toledo	44,7	Castilla -La Mancha
21	Jaén	47,7	Andalucía

Se observa que todas las provincias de menor densidad de población pertenecen a las cuatro CCAA anteriormente mencionadas, y tan solo presentan una densidad de población inferior a 50 habitantes por kilómetro cuadrado 4 provincias de otras CCAA: dos de Galicia, una de Cataluña y una de Andalucía. De las cuatro CCAA más despobladas, tan solo las provincias de Zaragoza (Aragón) y Valladolid (Castilla y León) presentan una densidad de población superior a 50 habitantes por kilómetro cuadrado.

Parece, por tanto, claro que cualquier propuesta que plantee la inclusión en el sistema de financiación de un componente ligado al fenómeno de la despoblación, medida en términos estáticos, debería estar principalmente dirigida a las cuatro CCAA que en este momento sufren dicho problema de manera más acentuada.

La primera posibilidad que se plantea consiste en utilizar la densidad de población como variable relevante a efectos de caracterizar el fenómeno, pero hay que tener en cuenta que no se pueden utilizar variables relativas en la fórmula de la población ajustada porque no son acumulativas, y por tanto la suma de los valores de estas variables para las quince CCAA de régimen común no tiene ningún significado, con lo que el peso relativo respecto a esa suma total tampoco lo tiene.

Sin embargo, la variable superficie, al estar todo el modelo construido en relación con la población, representa perfectamente el resultado que se pretende obtener con la variable densidad. En efecto, se puede verificar que la fórmula de población ajustada, al considerar la variable superficie, en realidad está considerando de manera relativa la densidad de población.

Si se considera un modelo sencillo en el que la población ajustada se compone de una combinación de una única variable poblacional y superficie, que a modo de ejemplo ponderan al 98,2% y 1,8%, respectivamente.

$$\text{Peso relativo de la CA}_i \text{ en } PAj_T = \frac{PAj_i}{PAj_T} = 98,2\% * \frac{Pob_i}{Pob_T} + 1,8\% * \frac{Sup_i}{Sup_T}$$

donde,

PAj_i es la población ajustada en nº habitantes de la CA i

Pob_i es la población padrón en nº habitantes de la CA i

Sup_i es la superficie de la CA i

PAj_T es la población ajustada total en nº habitantes

Pob_T es la población padrón total en nº habitantes

Sup_T es la superficie total

Si dividimos toda la ecuación por la población padrón relativa de la CA i, podemos conocer la aportación de estas variables a la población ajustada, respecto de lo que supondría considerar un reparto en términos de población padrón. O lo que es lo mismo, multiplicamos los términos de la igualdad por la inversa de la población de padrón relativa $\frac{Pob_T}{Pob_i}$

$$\frac{PAj_i}{PAj_T} * \frac{Pob_T}{Pob_i} = 98,2\% * \frac{Pob_i}{Pob_T} * \frac{Pob_T}{Pob_i} + 1,8\% * \frac{Sup_i}{Sup_T} * \frac{Pob_T}{Pob_i}$$

$$\frac{PAj_i}{Pob_i} = 98,2\% + 1,8\% * \frac{Sup_i}{Sup_T} * \frac{Pob_T}{Pob_i}$$

$$\frac{PAj_i}{Pob_i} = 98,2\% + 1,8\% * \frac{Sup_i}{Pob_i} / \frac{Sup_t}{Pob_T}$$

Por tanto, se comprueba que la relación entre la población ajustada y población de padrón de cada Comunidad depende de la inversa de su densidad relativa.

Otra posibilidad alternativa de medición estática del problema relacionada con la densidad de población, que es la variable que más caracteriza a las zonas despobladas, sería lo que se podría denominar como déficit de población, o sea la población que sería necesaria para que una determinada unidad geográfica alcance la densidad de población que se considere adecuada. En el presente apartado se hace el ejercicio a nivel provincial, estudiando la población que sería necesario añadir a cada provincia para que se alcance la densidad de población media a nivel nacional. Previamente se han eliminado las poblaciones de más de 75.000 habitantes, que podían distorsionar el cálculo dado que representan concentraciones de población elevadas y, por tanto, podrían afectar al resultado en cuanto a la necesidad de atender a zonas despobladas.

Este indicador presenta la ventaja de que concentra mucho más su valor en las zonas más despobladas presentes casi en la totalidad de las cuatro CCAA ya mencionadas (Aragón, Castilla la Mancha, Extremadura y Castilla y León) pero, al mismo tiempo destaca también la presencia de zonas despobladas en provincias como Lleida, Ourense, Lugo, Córdoba, Huelva, Almería, Jaén o Asturias.

El Cuadro 6.4 recoge las provincias ordenadas por su densidad de población, una vez descontadas las poblaciones de más de 75.000 habitantes y destaca, entre las mismas, las de densidad inferior a la media nacional²³.

²³ Los cálculos se han realizado excluyendo la población de municipios de más de 75.000 habitantes. Si bien más adelante se justificará la idoneidad de unidades de población más pequeñas que el municipio para medir la dispersión, para cuantificar los habitantes que viven en poblaciones grandes, parece adecuado vincularlo a unidades de población más elevadas.

En cualquier caso, se ha reproducido el cálculo excluyendo la población de más de 75.000 habitantes, tanto en entidades singulares de población, como en núcleos de población más diseminados, y las diferencias cuantitativas en los pesos relativos de las CCAA no son significativas.

Cuadro 6.4. Densidad de población provincial eliminando poblaciones de más de 75.000 habitantes

Provincia	Densidad de población considerando poblaciones de menos de 75.000 hab.
Soria	8,6
Teruel	9,2
Palencia	10,5
Cuenca	11,6
Burgos	12,8
Guadalajara	13,9
Huesca	14,1
Albacete	14,6
Cáceres	15,3
Salamanca	15,3
Zaragoza	16,7
Zamora	16,8
Ávila	20,0
León	22,0
Segovia	22,3
Lugo	23,9
Lleida	24,2
Badajoz	24,3
Ciudad Real	25,4
Valladolid	27,3
Ourense	28,3
Rioja	32,6
Córdoba	33,6
Toledo	33,8
Huelva	36,9
Almería	37,6
Jaén	39,2
Asturias	43,6
Granada	53,8
Castellón	61,2
Murcia	63,7
Cádiz	69,9
Sevilla	74,3
Cantabria	76,7
Tarragona	88,4
Coruña	98,1
Málaga	104,5
Girona	111,1
Pontevedra	126,2
Baleares	142,1
Palmas, Las	152,7
Valencia	154,7
Santa Cruz de Tenerife	169,0
Madrid	173,3
Alicante	190,4
Barcelona	310,9
Media CCAA rég. común	47,8

Un planteamiento alternativo para considerar la despoblación en la población ajustada sería computar los datos de las variables poblacionales, no del año correspondiente, sino como una media de un periodo plurianual, por ejemplo, de 3 años. De esta manera, se ralentizarían los efectos provocados por una eventual caída de población en el sistema de financiación.

Por el contrario, este planteamiento implicaría una ralentización en los efectos de posibles incrementos de población que se adicionarían al hecho de que el propio sistema de financiación ya se liquida dos años después del ejercicio de referencia. Por estos motivos, no se ha asumido esta propuesta en el presente estudio.

Si se intenta realizar un acercamiento al fenómeno de la población en su faceta dinámica sería posible considerar otra serie de posibles variables. Son las siguientes:

- Suma de habitantes en municipios de menos de 1.000 o 5.000 habitantes. Esta variable podría ser una medida de la despoblación existente en una CA, bajo el supuesto de que la despoblación, o más bien el riesgo de despoblación, tiene lugar principalmente en municipios muy pequeños, considerando como tales los que tienen una población reducida²⁴.
- Suma, cambiada de signo, de todas las variaciones de población en municipios de menos de 1.000 o 5.000 habitantes, entre el año 2009 (primer año de aplicación del vigente SFA) y el año base del nuevo modelo de financiación, tanto si éstas son positivas como negativas. Es de esperar que en estos municipios pequeños en riesgo de despoblación, las variaciones serán fundamentalmente negativas, pero las variaciones positivas servirían para matizar el resultado, si lo que realmente se estuviera produciendo es un trasvase de población entre municipios.

²⁴ Este supuesto podría ser discutible, ya que la despoblación es un fenómeno que se da en municipios y ciudades de distintos tamaños. Sin embargo, en términos de encarecimiento del mantenimiento de servicios públicos por habitante, conforme se reduce la población, los municipios relevantes son los de menor tamaño, donde las economías de escala son aún importantes, así como sus costes marginales decrecientes.

- Suma de las variaciones negativas de población en municipios de menos de 1.000 o 5.000 habitantes, entre el año 2009 (primer año de aplicación del vigente SFA) y el año base del nuevo modelo de financiación. Se considerará que existe riesgo de despoblación en aquellos municipios en los que la variación de la población es negativa, que son los que se consideran en la suma, y se considera que no existe riesgo de despoblación en aquellos municipios en los que el saldo de crecimiento de población es positivo.

Si se comparan los valores que resultan del reparto en base a las distintas variables propuestas, se obtienen los valores del Cuadro 6.5.

Cuadro 6.5. Reparto porcentual entre CCAA de las diferentes variables que pueden representar la despoblación

CCAA	Superficie	Población para alcanzar la media (sin pob.. >75.000 hab.)	Suma hab. < 1000	Suma hab. < 5000	Suma de variación total hab. < 1000	Suma de variación total hab. < 5000	Suma de variación negativa < 1000	Suma de variación negativa < 5000
Cataluña	6,58	3,12	14,21	14,54	0,00	3,81	7,35	9,03
Galicia	6,06	4,11	1,62	8,04	0,00	16,00	1,36	15,17
Andalucía	17,94	5,56	8,08	16,93	0,00	8,71	5,88	15,72
Principado de Asturias	2,17	0,48	0,71	1,34	0,00	2,53	0,56	1,35
Cantabria	1,09	0,00	1,33	2,32	0,00	3,29	0,78	2,37
La Rioja	1,03	0,83	2,11	1,37	3,84	1,83	2,30	1,14
Región de Murcia	2,32	0,00	0,17	0,25	0,00	1,63	0,08	0,93
C. Valenciana	4,76	0,00	6,56	8,64	2,79	5,80	6,84	5,76
Aragón	9,77	17,84	10,94	5,95	11,20	11,44	12,17	7,73
Castilla-La Mancha	16,27	23,86	12,01	12,10	15,05	14,86	15,53	12,98
Canarias	1,52	0,00	0,05	1,64	0,00	0,00	0,00	0,74
Extremadura	8,53	12,60	7,77	7,38	0,00	1,69	4,90	4,78
Illes Balears	1,02	0,00	0,23	1,25	0,66	0,00	0,27	0,17
Madrid	1,64	0,00	1,36	2,77	2,18	0,00	1,49	2,00
Castilla y León	19,30	31,61	32,84	15,48	64,27	28,41	40,49	20,13
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Para facilitar la comparación, resulta útil relativizar el resultado a la población. Para ello, en el Cuadro 6.6, se hace el ejercicio de analizar cuál es la relación entre el reparto porcentual de las variables alternativas y el reparto porcentual de la población.

Cuadro 6.6. Relación entre el reparto porcentual entre CCAA de las diferentes variables de despoblación y el reparto de la población

CCAA	Superficie	Población para alcanzar la media (sin pob. >75.000 hab.)	Suma hab. < 1000	Suma hab. < 5000	Suma de variación total hab. < 1000	Suma de variación total hab. < 5000	Suma de variación negativa < 1000	Suma de variación negativa < 5000
Cataluña	0,38	0,18	0,82	0,84	0,00	0,22	0,42	0,52
Galicia	0,97	0,66	0,26	1,29	0,00	2,57	0,22	2,44
Andalucía	0,93	0,29	0,42	0,88	0,00	0,45	0,31	0,82
Principado de Asturias	0,91	0,20	0,30	0,56	0,00	1,06	0,23	0,57
Cantabria	0,82	0,00	1,00	1,74	0,00	2,47	0,59	1,78
La Rioja	1,43	1,15	2,91	1,90	5,31	2,53	3,18	1,58
Región de Murcia	0,69	0,00	0,05	0,08	0,00	0,48	0,02	0,28
C. Valenciana	0,42	0,00	0,58	0,76	0,25	0,51	0,60	0,51
Aragón	3,25	5,94	3,64	1,98	3,73	3,81	4,05	2,57
Castilla-La Mancha	3,49	5,12	2,58	2,59	3,23	3,19	3,33	2,78
Canarias	0,32	0,00	0,01	0,34	0,00	0,00	0,00	0,15
Extremadura	3,44	5,08	3,13	2,98	0,00	0,68	1,98	1,93
Illes Balears	0,40	0,00	0,09	0,49	0,26	0,00	0,10	0,07
Madrid	0,11	0,00	0,09	0,19	0,15	0,00	0,10	0,13
Castilla y León	3,47	5,68	5,90	2,78	11,54	5,10	7,27	3,62

Analizando los resultados del Cuadro 6.6 por columnas, se puede afirmar:

- Los resultados del reparto por superficie (densidad) destacan de manera clara las 4 CCAA anteriormente enumeradas, y sitúan a Madrid, que es la CA con mayor densidad de población, claramente destacada en último lugar. La otra variable estática considerada (Población necesaria para alcanzar la densidad media, sin poblaciones con más de 75.000 habitantes) es la variable que ofrece un reparto más similar, aunque potenciando el resultado de las Comunidades más despobladas ya que, por su propia definición, no se reparte entre todas las CCAA.
- En cuanto a las variables dinámicas, si bien parece que las CCAA con los datos mayores son las CCAA con menores densidades, algunos de los resultados parece que sobrevaloran o infravaloran el resultado de algunas CCAA. Además, el problema de utilizar variables como las variaciones de población en municipios pequeños es el carácter coyuntural de este tipo de variables, que pueden producir cambios notables en sus valores con carácter bastante repentino, ocasionando importantes shocks en los modelos de financiación. Hay que recordar el caso de la variable saldo

migratorio en el primer modelo del FCI que acabó aportando gran parte de sus recursos a las CCAA del País Vasco y Cataluña (Borrell y Zabalza, 2000).

Como conclusión, se puede afirmar que si bien el fenómeno de la despoblación, en su aspecto dinámico, parece un problema que deba resolverse al margen del sistema de financiación mediante mecanismos específicos, puede tener cierta incidencia en las necesidades de gasto de las CCAA. La consideración del indicador de superficie permite arrojar un reparto de recursos que puede tener bastante lógica y coherencia en relación con la situación actual de la despoblación. Es el caso también de variables que tienen naturaleza parecida, pero que reflejan el fenómeno de la despoblación de una manera más concentrada en las regiones más despobladas, como es el indicador de población necesaria para alcanzar la densidad media nacional.

6.2.2. Dispersión

Antecedentes

Conforme al informe de la CE *“En lo que atañe a la dispersión de la población, la Comisión considera que el indicador actual, basado en el número de entidades singulares de población, podría ser mejorable y recomienda que se consideren las ventajas e inconvenientes de otras posibles alternativas que tuviesen en cuenta las distancias entre núcleos urbanos y la distribución geográfica de la población.”*

La CTPE no se pronuncia sobre las posibles sugerencias de la CE y se limita a recordar que: *“los cambios en la construcción o ponderación de estas variables o la introducción de otras nuevas deben ser consistentes con la evidencia empírica sobre su impacto en los costes de provisión de los servicios autonómicos.”*

Análisis

Desde un punto de vista teórico, la necesidad de incluir alguna medida de la dispersión en el cómputo de las necesidades de financiación de las Comunidades Autónomas parece evidente. No es lo mismo proporcionar servicios a 100.000 habitantes concentrados en un solo asentamiento, que a 100 asentamientos de 1.000 habitantes. Cabe afirmar, por tanto, que el número de asentamientos a los que prestar servicios resulta relevante.

Pero hay que tener en cuenta que hay otra variable relevante más, que es la distancia a la que están dichos asentamientos. No es lo mismo prestar servicios a 10 asentamientos en un radio de 5 km, que los mismos asentamientos en un radio de 20 km.

Por tanto, podrían identificarse tres elementos que deberían considerarse en el análisis de la dispersión, ya que parece que existe cierto consenso en entender que la dispersión no puede medirse únicamente a través de una variable que mida el “número de asentamientos” (factor estructural), sino que debe tenerse en cuenta la relación del número de asentamientos con la población (factor poblacional), así como con las distancias o su disposición en el territorio (factor territorial).

Una confusión en relación con la “dispersión” quizá venga dada por la denominación asignada en el sistema de financiación a la variable que mide únicamente el factor estructural, en tanto que la dispersión es una variable que se integra en la fórmula a través de la relación de tres variables: en la actualidad, variables poblacionales, superficie y entidades singulares.

Si bien la superficie es una variable cuya consideración en la fórmula, por los motivos expuestos en apartados anteriores, se justifica al margen de su participación en la medición de la dispersión, es incuestionable cómo su incorporación en la fórmula permite que se prime a las CCAA con población más dispersa en un espacio de mayor tamaño.

De hecho, si se considera la superficie como variable adecuada para la medición de distancias medias entre núcleos de población, dada la elevada interrelación de ambas variables (Anexo 5), la fórmula considera implícitamente no sólo la extensión del territorio, sino también dichas distancias.

Tras analizar la fórmula desglosada de la población ajustada del mismo modo que se hizo en el apartado de superficie pero añadiendo la variable indicativa de número de asentamientos, puede constatarse que estos tres factores que conforman los elementos relacionados con la dispersión, se están teniendo en cuenta en la cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades.

Analizando esta fórmula con el desglose descrito se puede constatar que la relación entre la población ajustada de cada Comunidad respecto a su población depende de la inversa de su densidad relativa, medida, tanto en términos de superficie, como de número de asentamientos.

En consecuencia, el hecho de que la variable “dispersión” únicamente tenga en cuenta el factor estructural de la Comunidad, no implica que no se esté considerando la relación entre aquél y los factores poblacional y territorial.

Asimismo, en el Anexo 5 se analiza la relación entre la distancia total entre entidades singulares menores y el número de las mismas. Una vez que en el mismo Anexo se ha establecido que la distancia media entre entidades singulares menores es proporcional a la superficie, podría pensarse que la superficie influye también en las distancias totales, sin embargo, lo que resulta del estudio del Anexo es que las distancias totales son únicamente función del número de entidades singulares existentes, con independencia de la amplitud del territorio en el que las mismas se asienten.

Esto ocurre asimismo cuando se sustituye la variable número de entidades singulares menores por la variable de número de núcleos más diseminados, lo que no es de extrañar, ya que el número de núcleos más diseminados y el número de entidades singulares menores presentan un alto nivel de asociación. En el Anexo 5, sin embargo, al no poder aplicarse la propiedad transitiva a la correlación, se ha optado por calcular la correlación entre distancias totales entre entidades singulares menores y número de núcleos más diseminados, confirmándose que existe la correlación prevista.

Otro elemento relevante a la hora de considerar el número de asentamientos es lo que se podría denominar efecto “parada”. Tener en cuenta los asentamientos diferentes, no sólo influye por la necesidad de paso por los diferentes asentamientos a la hora de prestar los diferentes servicios, sino también por la

necesidad de parada en los mismos, cuestión que, cuando las distancias a recorrer son cortas, resulta relevante. Este efecto “parada” se refleja también en aspectos organizativos a nivel general, que obligan a tener en cuenta todos y cada uno de los asentamientos para cualquier actuación sobre el territorio.

Los elementos indicados anteriormente; es decir, la dependencia de las distancias totales del número de asentamientos de población y la necesidad de “parada” en los mismos, refuerzan aún más la pertinencia de un indicador del número de asentamientos como indicador independiente de la superficie y con un papel propio en el cálculo del SFA.

El factor poblacional se tiene en cuenta a través de las variables poblacionales, tanto de los servicios fundamentales como del resto de servicios.

El factor territorial, tal y como se ha indicado en el apartado correspondiente a superficie, se considera a través de ésta, ya que la superficie es la variable que podría representar la longitud o distancia entre las infraestructuras de tipo red o asimilables.

Resta, por tanto, considerar el número de asentamientos por los que hay que obligatoriamente pasar para prestar los distintos servicios. En los párrafos anteriores se ha hecho referencia a asentamientos precisamente para tratar de no identificar los mismos con una categoría concreta de entidad local de las que reconoce nuestra organización administrativa.

Una primera identificación de esos asentamientos serían los municipios, pero la estructura de los mismos en España es peculiar. En una región como Castilla y León, conviven provincias como Valladolid en la que el número de entidades singulares menores y el de municipios coinciden sensiblemente (272, frente a 225), con otras como León donde la relación es de 7 a 1 (1.402 frente a 211).

Aunque el argumento anterior no sea por sí mismo decisivo a la hora de determinar cuál es el tipo de asentamiento mejor a tener en consideración, sí que lo sería la separación entre asentamientos. Es cierto que, por ejemplo, municipios como Ponferrada y Riello tienen 34 y 39 entidades, respectivamente, frente a municipios como Madrid que sólo tiene una entidad singular, pero un análisis individual de estas situaciones llevan a constatar que las entidades en muchas ocasiones se separan por una distancia considerable y que en

determinados municipios grandes, la continuidad urbana puede justificar su no subdivisión en entidades singulares.

Otro argumento que se ha esgrimido para justificar la utilización de los municipios en vez de las entidades singulares ha sido que la configuración de estas últimas responde a un fuerte componente histórico, basado en criterios más bien administrativos que de ubicación de la población. No obstante, esas decisiones de carácter administrativo también han incidido en la delimitación de los municipios. Por ejemplo, en el Principado de Asturias se agruparon las parroquias en municipios, mientras que, en otros lugares como el norte de Burgos, cada asentamiento es un municipio diferente.

Autores como García Sanz (1994) ya advertían de los errores en que se puede caer si se intenta caracterizar el mundo rural, en nuestro caso la población dispersa, a partir de los datos de población municipal.

Teniendo en cuenta estas cuestiones, lo que parece razonable es que la unidad que se considere debe ser lo suficientemente pequeña para poder ser un buen indicador de la accesibilidad y de la dispersión real de la población, pero por otro debe ser lo suficientemente homogénea a nivel nacional.

De cara a analizar la homogeneidad de los diferentes tipos de asentamientos, hay que tener en cuenta que las entidades singulares menores y los núcleos de población (y diseminados), son conceptos estadísticos cuya homogeneidad viene dada por Instrucciones del INE. Por el contrario, la delimitación de municipios responde a criterios administrativos, organizativos o políticos. Las entidades singulares menores y los núcleos de población pueden ser heterogéneas en cuanto a población, pero son homogéneas en cuanto a criterios objetivos que llevan a su definición.

Es cierto que las entidades singulares tienen un componente histórico en tanto que se exige que tengan una denominación diferenciada, por lo que en territorios en los que puede ser habitual asignar nombres diferenciados a zonas de poca población, las entidades singulares podrían tener una ventaja frente a los núcleos de población.

Teniendo en cuenta lo anterior, en tanto que no hay argumentos que parezcan invalidar unidades de población más pequeñas que los municipios, y en la

medida que se quiere representar la dificultad de prestar servicios a la población dispersa en el territorio, parece que lo adecuado es recurrir a una variable de nivel inferior que resulte más representativa de dicho fenómeno que la constituida por el número de municipios.

Precisamente, las dos figuras entidades singulares menores y núcleos de población más diseminados serían las que mejor podrán representar esos asentamientos a los que hay que prestar servicios. Según las definiciones de ambos en el nomenclátor del INE:

- a) Entidad singular de población: *“...cualquier área habitable del término municipal, habitada o excepcionalmente deshabitada, claramente diferenciada dentro del mismo, y que es conocida por una denominación específica que la identifica sin posibilidad de confusión. Un área se considera habitable cuando existen en la misma viviendas habitadas o en condiciones de serlo. Un área se considera claramente diferenciada cuando las edificaciones y viviendas pertenecientes a la misma pueden ser perfectamente identificadas sobre el terreno y el conjunto de las mismas es conocido por una denominación.”*
- b) Núcleo de población: *“Se considera Núcleo de población a un conjunto de al menos diez edificaciones, que están formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10, siempre que la población que habita las mismas supere los 50 habitantes. Se incluyen en el núcleo aquellas edificaciones que, estando aisladas, distan menos de 200 metros de los límites exteriores del mencionado conjunto, si bien en la determinación de dicha distancia han de excluirse los terrenos ocupados por instalaciones industriales o comerciales, parques, jardines, zonas deportivas, cementerios, aparcamientos y otros, así como los canales o ríos que puedan ser cruzados por puentes. Las edificaciones o viviendas de una entidad singular de población que no pueden ser incluidas en el concepto de núcleo se consideran en diseminado. Una entidad singular de población puede tener uno o varios núcleos, o incluso ninguno, si toda ella se encuentra en diseminado.”*

Las entidades singulares menores cubren todo el territorio a efectos de población. A su vez, cada entidad singular menor puede estar formada por uno o varios núcleos y, adicionalmente, puede tener también un diseminado que incluye a todas las edificaciones no agrupadas en núcleos. Asimismo, algunas entidades singulares menores únicamente contienen diseminados. De modo que si solo se consideran los núcleos se estaría dejando fuera a toda la población que habita en diseminados.

Una crítica frecuentemente realizada a la utilización de las entidades singulares menores o de núcleos más diseminados es que hay un cierto número de estos asentamientos que están deshabitados, no pareciendo lógico, por tanto, tenerlos en cuenta a efectos del SFA. En realidad, el número de entidades singulares menores y de núcleos más diseminados no habitados no resulta especialmente significativo. Según el Nomenclátor del INE, apenas es inferior al 10% del total y su reparto es bastante homogéneo entre regiones, resultando curioso que, proporcionalmente, es la Comunidad de Madrid la que tiene un mayor número de entidades singulares o núcleos deshabitados (Cuadro 6.7)

Cuadro 6.7. Número de entidades singulares menores total, número de entidades singulares habitadas y porcentaje que representan sobre el total.

CCAA	Entidades singulares	Entidades singulares habitadas	Porcentaje	Núcleos más diseminados	Núcleos más diseminados habitados	Porcentaje
Cataluña	3.899	3.780	96,9	6.147	5.785	94,1
Galicia	30.246	28.520	94,3	30.982	29.033	93,7
Andalucía	2.810	2.729	97,1	5.102	4.819	94,5
Principado de Asturias	6.944	6.219	89,6	7.538	6.561	87,0
Cantabria	931	924	99,2	1205	1176	97,6
La Rioja	258	246	95,3	411	322	78,3
Región de Murcia	896	866	96,7	1520	1453	95,6
C. Valenciana	1.156	1.117	96,6	2.756	2.550	92,5
Aragón	1.561	1.496	95,8	2.427	2.035	83,8
Castilla-La Mancha	1.712	1.676	97,9	2.915	2.617	89,8
Canarias	1.108	1.087	98,1	2.388	2.250	94,2
Extremadura	622	607	97,6	1.167	1027	88,0
Illes Balears	317	314	99,1	581	561	96,6
Madrid	785	624	79,5	1.203	876	72,8
Castilla y León	6.175	5.921	95,9	8.347	7.246	86,8
Total	59.420	56.125	94,5	74.689	68.311	91,5

Aparte de considerar las entidades singulares menores habitadas o los núcleos más diseminados habitados, se puede también estudiar qué sucedería si se consideraran dos nuevos indicadores propuestos por Pérez y Pérez (2019) que podría considerarse están en línea con las sugerencias de la CE:

- Número de agrupaciones de celdas contiguas de 1 km² que tienen población.
- Número de celdas de 1 km² con población.

Cuadro 6.8. Reparto porcentual entre CCAA de los diferentes indicadores de dispersión

CCAA	Entidades singulares menores	Entidades singulares habitadas	Núcleos más diseminados habitados	Agrupaciones de celdas con población	Celdas con población
Cataluña	6,56	6,73	8,47	9,22	12,74
Galicia	50,90	50,81	42,50	8,84	17,30
Andalucía	4,73	4,86	7,05	14,12	12,83
Principado de Asturias	11,69	11,08	9,60	3,08	3,99
Cantabria	1,57	1,65	1,72	1,19	2,66
La Rioja	0,43	0,44	0,47	1,35	0,90
Región de Murcia	1,51	1,54	2,13	2,13	2,30
C. Valenciana	1,95	1,99	3,73	6,28	7,47
Aragón	2,63	2,67	2,98	7,93	4,51
Castilla-La Mancha	2,88	2,99	3,83	9,95	6,40
Canarias	1,86	1,94	3,29	2,39	3,77
Extremadura	1,05	1,08	1,50	4,45	2,98
Illes Balears	0,53	0,56	0,82	1,76	2,14
Madrid	1,32	1,11	1,28	2,39	3,18
Castilla y León	10,39	10,55	10,61	24,91	16,84
Total	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

De nuevo para analizar mejor los resultados del anterior reparto conviene recurrir al cálculo de la relación entre el reparto porcentual de las variables alternativas y el reparto porcentual de la población (Cuadro 6.9).

El indicador de agrupación de celdas con población no parece tener un reparto adecuado de los recursos, favoreciendo a CCAA poco afectadas por el fenómeno de la dispersión entendida como tal, lo que parece explicarse por el hecho de que una elevada cercanía de asentamientos provoca una concentración de la población en celdas relativamente contiguas.

El indicador de entidades singulares habitadas no presenta diferencias significativas con el indicador de entidades singulares totales, pero parece más coherente su utilización a efectos del SFA.

El indicador de núcleos más diseminados es semejante al de entidades singulares; en este caso la pequeña disminución de valores de Galicia y Asturias se compensa con el incremento casi proporcional del resto de CCAA.

Este efecto se acentúa mucho más en el caso del indicador de celdas de 1 km² con población.

Cuadro 6.9. Relación entre el reparto porcentual entre CCAA de las diferentes variables de dispersión y el reparto de la población

CCAA	Entidades singulares menores	Entidades singulares habitadas	Núcleos más diseminados habitados	Agrupaciones de celdas con población	Celdas con población
Cataluña	0,4	0,4	0,5	0,5	0,7
Galicia	7,6	7,6	6,4	1,3	2,6
Andalucía	0,3	0,3	0,4	0,8	0,7
Principado de Asturias	4,7	4,4	3,8	1,2	1,6
Cantabria	1,2	1,2	1,3	0,9	2,0
La Rioja	0,6	0,6	0,6	1,8	1,2
Región de Murcia	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7
C. Valenciana	0,2	0,2	0,3	0,6	0,7
Aragón	0,8	0,8	0,9	2,5	1,4
Castilla-La Mancha	0,6	0,6	0,8	2,0	1,3
Canarias	0,4	0,4	0,7	0,5	0,8
Extremadura	0,4	0,4	0,6	1,7	1,1
Illes Balears	0,2	0,2	0,3	0,7	0,8
Madrid	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Castilla y León	1,7	1,7	1,8	4,1	2,8
Total	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

6.2.3. Consideraciones finales

- Aunque la dispersión y la despoblación son fenómenos que pueden convivir e incluso presentar una relación muy estrecha, se estima que su tratamiento desde el punto de vista de la financiación territorial debe ser diferente.

- La dispersión es un elemento importante, considerando que al sistema de financiación se le exige que proporcione el mismo nivel de servicios a todos los ciudadanos y que la distribución geográfica de estos guarda una relación clara con el coste de provisión de dichos servicios, quedando probada la relación entre el número de asentamientos y las distancias que es necesario recorrer para prestar los diferentes servicios.
- Desde el punto de vista de indicadores que reflejen el fenómeno de la dispersión y que puedan mejorar el actualmente utilizado del número de entidades singulares menores, se observa que algunos indicadores basados en la distribución geográfica de la población pueden presentar en la práctica resultados poco consistentes con el fenómeno que tratan de representar. Tras analizar otros indicadores, no se han encontrado por el momento indicadores que mejoren sustancialmente el utilizado en la actualidad. Por ello, se considera razonable la utilización bien de entidades singulares menores o de núcleos de población más diseminados; no obstante, “conceptualmente” parece adecuado considerar únicamente indicadores referidos a asentamientos habitados.
- Por su parte, en relación con el fenómeno de la despoblación, en su aspecto dinámico de pérdida progresiva de población, parece más adecuado buscar darle solución a través de fondos destinados específicamente al desarrollo.
- La despoblación en su formulación estática, referida a la existencia de zonas ya ampliamente despobladas, puede incidir en las necesidades de gasto de las CCAA. Este fenómeno está representado en la población ajustada de manera global a través de la variable superficie. No obstante, parece razonable identificar una variable concreta, con carácter más concentrado, que mida específicamente la población que haría falta para que determinadas zonas alcanzaran una densidad media de población equivalente a la densidad media nacional.
- Si bien se han recogido en este capítulo variables concretas, esta debe tratarse como una mera propuesta susceptible de ser sustituida por

aquella que pudiera considerarse más adecuada por parte de las administraciones responsables de Reto demográfico.

- La relación que existe entre la dispersión y la despoblación puede llevar a concluir que la incorporación de este último indicador debería integrarse, junto con las entidades singulares o núcleos de población y diseminados, dentro de la horquilla de ponderaciones que se considere relevante para reflejar la dispersión.

6.3. Insularidad

6.3.1 Antecedentes

En el informe de la CE se afirma que *“La partida asignada a la insularidad se reparte entre Baleares y Canarias en proporción a la distancia, ponderada por tramos, entre sus respectivas capitales y las costas peninsulares, lo que implica asignar a Canarias un 79,9% de su importe total (...). La Comisión recomienda mantener las correcciones existentes por estos tres factores, aunque posiblemente revisando algunos de los indicadores utilizados y/o sus ponderaciones y permitiendo que estas puedan ser diferentes para los distintos bloques de financiación. Los posibles cambios en la construcción y ponderación de estos indicadores, así como la posible introducción de otros nuevos deberían ser consistentes con la evidencia empírica existente sobre su impacto en los costes de provisión de los principales servicios de titularidad autonómica.”*

El CTPE ha recomendado también mantener la corrección por insularidad y considera que los cambios en la construcción o ponderación de la variable deben basarse en la existencia de evidencia empírica de su impacto en la provisión de servicios autonómicos.

Por su parte, De la Fuente (2015), analiza la insularidad y concluye que, dada la reducida precisión de las estimaciones y la escasez de resultados nítidos en la literatura, recomienda quedarse con la idea de que no existe evidencia clara de que el modelo actual infravalore el impacto de los factores geográficos (la

insularidad entre ellos) sobre los costes de provisión de los servicios autonómicos.

También De la Fuente (2017) basándose en los escasos estudios existentes sobre coste de la insularidad y el impacto que el transporte puede tener sobre el gasto corriente en la compra de bienes y servicios concluye que *“las primas de necesidades de gasto ligadas a la insularidad que se les reconocen a las dos comunidades insulares parecen en principio más que adecuadas, al menos a falta de evidencia directa en otro sentido.”*

6.3.2 Análisis

Es muy difícil calcular cómo la insularidad puede afectar a los costes de provisión de los servicios por parte de las CCAA. Si bien los estudios existentes se basan normalmente en los costes para las empresas, [Fundación Tomillo (2002), Murillo, C. y otros (1992), Universitat de les Illes Balears (UIB, 2014)], hay un cálculo específico de costes para el sector público en Collado y Moreno-Torres (2004) para el caso de Canarias. En este caso dichos autores cifran el sobrecoste en sanidad y educación de las Islas en 58.248 millones de pesetas (350 millones de euros) de 2001, que se elevaría a 124.536 millones de pesetas (748,5 millones de euros), también en 2001, si se añade una corrección macroeconómica, que incrementaría la cuantificación de dicho sobrecoste hasta su posible máximo. Dichas cantidades podrían representar entre un 7% y un 15% de los gastos en términos de Contabilidad Nacional de la Comunidad Autónoma en dicho año 2001.

Un factor que debe también tenerse en cuenta, y que muchos autores citan, es la llamada “doble insularidad” y que se refiere a que, en el caso español, no se trata de una sola isla, como pueda ser el caso de Cerdeña o Córcega, sino de archipiélagos con islas de diferente tamaño, en algunos casos especialmente pequeñas, lo que complica aún más la provisión de servicios.

En el caso de Canarias coincide un hecho adicional más y es el conocido como ultraperifericidad. Bien es verdad que la variable utilizada en el caso del SFA tiene en cuenta la distancia de las islas a España, pero quizás el concepto es más

amplio y se refiere a la lejanía al continente europeo y a los países que componen la Unión Europea. Baleares está rodeada de países de la Unión Europea mientras que la costa más cercana a Canarias es la costa africana.

Para hacerse una idea de cómo está tratada en el momento actual la insularidad, podría hacerse un análisis de su influencia en el cálculo de la población ajustada y, por tanto, en el Fondo de Garantía. De este análisis se podría concluir que la contribución de la variable insularidad al caso de Canarias se situaría en 375,9 millones de euros en 2017 y 88 millones de euros en el caso de Baleares.

Es evidente que la acumulación en Canarias de las circunstancias invocadas al principio (insularidad, doble insularidad y ultraperifericidad) la hacen merecedora de un tratamiento especial. Dicho tratamiento especial se podría llegar a cuantificar en lo que se podría considerar que forma parte del SFA²⁵, para ello hay que tener en cuenta no sólo la incidencia de la variable insularidad en la población ajustada, sino también, por ejemplo, la participación en el Fondo de Garantía en todos los impuestos cedidos de otras CCAA a pesar de no realizar aportaciones de algunos impuestos equivalentes o la exclusión de los recursos del REF a efectos del cálculo de los recursos del SFA.

En este caso, dependiendo de las hipótesis de partida aplicadas, se podría concluir que, en caso de no considerar las circunstancias propias de Canarias en el SFA actual, el SFA arrojaría un resultado para la CA inferior entre 1.110 y 1.170 millones de euros²⁶ al resultado que arroja el sistema actual. Teniendo en cuenta que el gasto de Canarias en 2017 fue de 8.275 millones de euros, ello representaría el 13,8% de dicho presupuesto. Esta cantidad está muy cerca de

²⁵ Hay otros temas como la reserva para inversiones en Canarias, la ZEC, o el RE de Illes Balears que no están dentro del perímetro del SFA.

²⁶ Los impactos calculados derivan de simulaciones realizadas en base a dos hipótesis simplificadas que difieren por cómo se considera la relación entre la insularidad y el statu quo. En la primera hipótesis se asume que, si no se hubiera considerado la insularidad en la población ajustada del vigente SFA, los menores recursos que la CA habría recibido por el Fondo de Garantía se habrían compensado en 2009 con un mayor Fondo de Suficiencia por aplicación del statu quo y, en consecuencia, se considera que en 2017, el conjunto de recursos aportados a la CA mediante el Fondo de Garantía y el Fondo de Suficiencia, conjuntamente, son equivalentes a los recursos efectivamente percibidos. Por el contrario, en la segunda hipótesis se asume que la no consideración de la insularidad sí que habría supuesto una merma en los recursos proporcionados por el Fondo de Garantía de 2017.

los cálculos más elevados sobre sobrecostes en Canarias de Collado y Moreno-Torres (2004).

En el caso de Baleares, la incidencia se limitaría a una cantidad, también dependiendo de las hipótesis de partida y del tratamiento de Canarias en la simulación del SFA, que oscilaría entre 97 y 116 millones de euros, lo que representa un 2% de su gasto para 2017.

En el cálculo que en su día se hizo para el sistema de financiación de 2009, las proporciones que representa la insularidad se reajustaron para que el peso que la insularidad de cada Comunidad Autónoma tenía en la financiación de la sanidad y de la educación del SFA de 2001 pudiera trasladarse a la población ajustada. En tanto que en un nuevo modelo sería previsible que hubiera una población ajustada similar conceptualmente a la actual, no procedería ninguna homogeneización en este sentido.

De cara a una posible reforma del SFA, no existen evidencias claras para modificar la variable insularidad. En todo caso, sería la incidencia en los recursos de estas Comunidades derivada del conjunto de instrumentos ligados a sus características especiales, la que debería ser analizada de manera agregada en el proceso de reforma.

6.3.3 Consideraciones finales

- La consideración de la variable de insularidad dentro del SFA no puede aislarse de otros conceptos económicos y fiscales que derivan, asimismo, de la consideración de las islas como insulares, divididas a su vez en varias islas y, en el caso de Canarias, ultraperiféricas.
- Tampoco puede aislarse, en el caso de Canarias, de la contribución de impuestos que entran dentro de la nivelación que supone el Fondo de Garantía y que para dicha Comunidad son impuestos propios.
- En todo caso, es difícil poner en contexto el valor de una posible variable relacionada con la insularidad, ante la dificultad de calcular el impacto que dicho concepto puede tener sobre los costes de provisión de servicios de

las CCAA. Sin embargo, la comparación a nivel global de los recursos puestos a disposición de las Comunidades Autónomas insulares parece indicar que no hay evidencias claras para su reconsideración.

6.4. Orografía

La CE señala la orografía como otra posible variable a estudiar, a efectos de su incorporación al SFA. Para ello conviene, en primer lugar, tratar de acotar dicho concepto.

El estudio de la orografía se puede focalizar en cómo las características geográficas de las CCAA inciden en la altitud de los núcleos de población o bien en cómo inciden en la dificultad para su conexión. Si bien se ha hecho un análisis de los municipios más altos de España y de la población que en ellos reside²⁷, parece que el problema relevante no es la mera altitud, sino la conectividad de estos municipios, que está más vinculada a los desniveles del territorio, que a la altura en sí.

Como se constató en el Capítulo 5, relativo a los indicadores de las necesidades de gasto en el resto de servicios autonómicos, las entidades singulares, los núcleos de población y diseminados, así como la superficie son variables relevantes a efectos de representar los criterios territoriales de conectividad de las infraestructuras autonómicas en general y de las carreteras en particular. Dichos indicadores miden la conectividad desde una perspectiva que podría ampliarse, analizando la conveniencia de matizarlos como consecuencia de la incidencia que la diferente orografía de las CCAA puede tener en el coste de ejecución de aquéllas.

A efectos de delimitar cuantitativamente el impacto de la orografía, debe subrayarse que el gasto en infraestructuras de las CCAA apenas representa el

²⁷ Tomando la lista de los 50 municipios más altos de España (Anexo 6), se comprueba que dichos municipios están situados entre los 1.350 y los 1.700 metros de altitud, pero en conjunto estos municipios apenas superan los 12.000 habitantes, es decir, menos de 3 por 10.000 de la población total. Entre las poblaciones de más de 20.000 habitantes, solo 5 superan los 1.000 metros de altitud: Alcalá la Real en Jaén y cuatro capitales de provincia: Ávila, Cuenca, Soria y Segovia.

4% del gasto de las CCAA. De hecho, el desglose de la información suministrada por las CCAA sobre el destino de ese tipo de gasto permite concluir que el gasto en carreteras en algunas CCAA no alcanza la mitad del gasto de las infraestructuras.

6.4.1 Análisis

Para tratar de acotar el problema se ha tratado de hacer un primer análisis de qué impacto puede tener la orografía sobre las infraestructuras, análisis que se centrará en las infraestructuras de carreteras, que son las fundamentalmente afectadas por la orografía.

El enfoque va a partir del análisis de la incidencia que el perfil físico de cada Comunidad podría tener en el nivel de producción de las CCAA necesario para alcanzar un nivel equivalente de infraestructuras (kilómetros de carretera), con la intención de, en caso de encontrar indicadores adecuados de esa incidencia inicial, completarla con las diferencias de costes que pueda haber como consecuencia de la orografía (coste/kilómetro)²⁸.

Inicialmente, se ha efectuado una comparación muy simple de diferencias en kilómetros entre carreteras de montaña y el resto de carreteras en trayectos que unan dos localidades.

Se ha tratado de buscar trayectos sencillos de entre 10 y 20 kilómetros que no presenten problema de tipo itinerario (aprovechar el recorrido para pasar por diferentes localidades) de modo que se alarguen las distancias de manera innecesaria. El estudio es necesariamente aproximado y solo da idea de un orden de magnitud de la incidencia que puede suponer la orografía sobre la longitud de las carreteras que unen dos localidades.

²⁸ La Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, incluye información sobre diferencias de coste de carreteras en terrenos montañosos.

**Cuadro 6.10. Distancias por carretera y en línea recta en determinados trayectos
(elaboración propia)**

De	A	Comunidad Autónoma	Distancia por carretera	Distancia línea recta sobre mapa	Ratio distancia carretera/ línea recta
Carreteras de montaña					
Segura de la Sierra	Rihornos	Andalucía	10,5	5,2	2,02
Lanjarón	Tijola	Andalucía	13,9	8,4	1,65
Algotacin	Jubrique	Andalucía	13,1	5,2	2,52
Salinas de Bielsa	Plan	Aragón	13,2	9,2	1,43
Albarracin	Calomarde	Aragón	17,4	11,4	1,53
Tineo	Javita	Asturias	14,6	10,1	1,45
Cangas de Narcea	Porley	Asturias	14,4	7,4	1,95
Pollensa	Lluc	Baleares	19,7	12,4	1,59
Cruz de Tejada	El Gamonal	Canarias	18,5	8,1	2,28
Arenas de Iguña	San Vicente de Toranzo	Cantabria	16,3	9,6	1,70
Sevilleja de la Jara	Anchuras	Castilla-La Mancha	17,8	14,4	1,24
Solanilla del Tamaral	San Lorenzo de Calatrava	Castilla-La Mancha	18,3	12,3	1,49
Llanaves de la Reina	Barniedo de la Reina	Castilla y León	13,1	10,3	1,27
Pequerinos	Las Navas del Marqués	Castilla y León	11,4	8,9	1,28
Espinelves	Arbucies	Cataluña	15,4	9,4	1,64
Morella	Cinctorres	C. Valenciana	15	10,2	1,47
Muro de Alcoy	Planes	C. Valenciana	10,2	8,1	1,26
Mellid	Arzua	Galicia	14	11,5	1,22
Laza	Campobecerros	Galicia	21,7	10,8	2,01
Brieva de Cameros	Ortigosa de Cameros	La Rioja	16,3	7,4	2,20
Llodio	Arrigorriaga	País Vasco	14,9	9,4	1,59
MEDIA					1,66
Resto de carreteras					
Horcajo de Santiago	Almendros	Castilla la Mancha	14,7	12,5	1,18
Navalmanzano	Aguilafuente	Castilla y León	12,7	12,1	1,05
Don Benito	Magacel	Extremadura	14,9	12,8	1,16
Aguilón	Azuara	Aragón	16,1	15	1,07
Villafranca del Penedés	Ordal	Cataluña	17,1	13,1	1,31
Anxeriz	Pontepedra	Galicia	11,4	10	1,14
MEDIA					1,15
RELACIÓN ENTRE MEDIAS					1,44

Con todas las limitaciones que el ejercicio presenta, ya que, como se puede observar en el Cuadro 6.10, las diferencias de ratios presentan variaciones muy importantes, se constata que la ratio entre la longitud de carreteras que unen dos localidades y la distancia en línea recta entre ambas es considerablemente superior en las zonas de montaña que en el resto de carreteras.

Constatado este hecho, conviene intentar definir qué zonas se pueden entender como de montaña y qué zonas no pueden ser consideradas como tales. A estos efectos los criterios a utilizar pueden ser todavía más subjetivos, ya que un criterio objetivo, como sería la superficie de Comunidad Autónoma situada a

partir de una determinada cota, no resulta válido, puesto que, cuando hablamos de orografía, lo relevante son las pendientes del recorrido entre puntos, no la altura en sí misma. Como ejemplo se puede poner el de la cordillera cantábrica que, partiendo de la misma altura, presenta unas dificultades orográficas muy superiores en el lado norte, al descender bruscamente hacia el mar, que en el lado sur, que desciende de modo mucho más suave hacia la meseta.

También resulta difícil calificar como zonas de montaña o de no montaña amplias zonas de relieve sinuoso, pero no excesivamente montañoso, como, por ejemplo, muchas zonas de Galicia o de la provincia de Teruel.

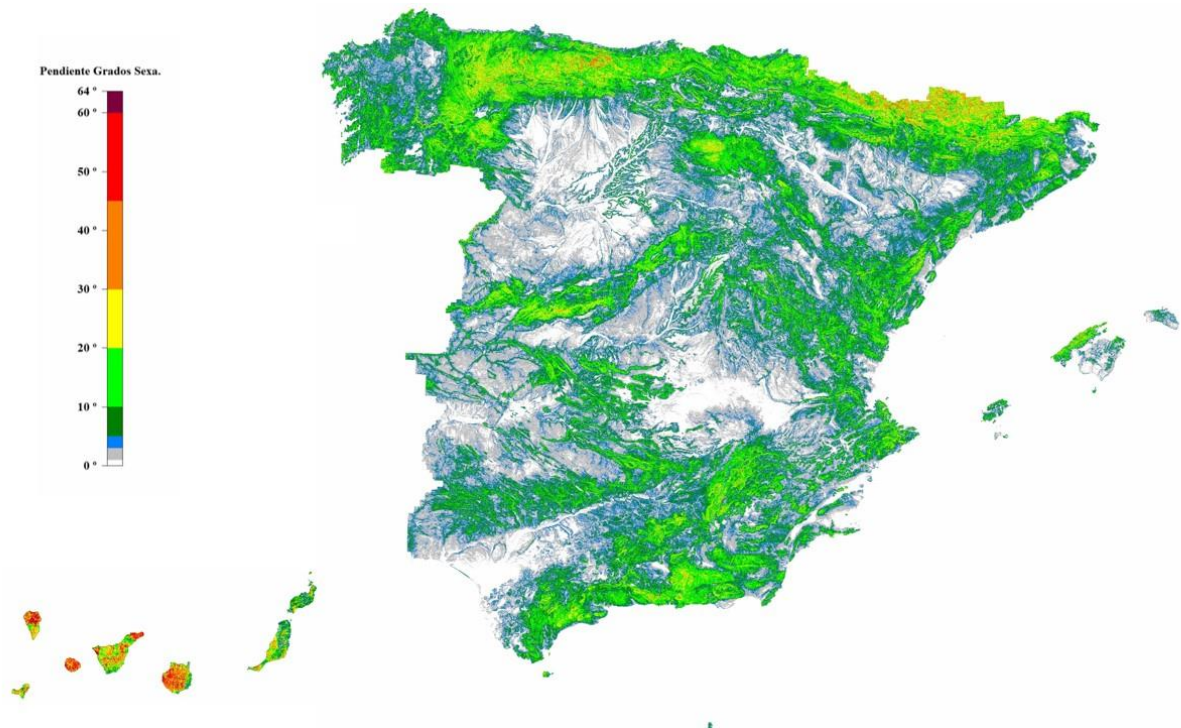
A pesar de las dificultades, se ha trabajado con un estudio realizado ad hoc por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) sobre la determinación de superficies afectadas por diferentes valores de pendientes medias clasificadas por tramos, medidas en grados de la pendiente. Los resultados de dicho ejercicio se recogen en el siguiente cuadro:

Cuadro 6.11. Porcentaje de superficie de la Comunidad Autónoma con pendientes medias en el intervalo (IGN)

CCAA	% de Superficie con pendientes medias entre:												
	0 y 5°	5 y 10°	10 y 15°	15 y 20°	20 y 25°	25 y 30°	30 y 35°	35 y 40°	40 y 45°	45 y 50°	50 y 55°	55 y 60°	>60°
Cataluña	41,4	23,4	13,8	8,8	6,0	3,7	1,9	0,7	0,2				
Galicia	42,4	29,8	15,2	7,6	3,5	1,2	0,3						
Andalucía	56,7	22,4	11,1	5,8	2,6	1,0	0,4	0,1					
Principado de Asturias	13,0	16,7	18,3	19,7	15,6	10,4	4,2	1,5	0,4	0,1	0,1		
Cantabria	20,7	21,8	21,8	16,6	11,0	5,1	1,9	0,6	0,2	0,1			
La Rioja	38,6	22,1	18,0	10,6	6,4	3,2	1,0	0,1					
Región de Murcia	66,6	18,0	8,5	4,3	1,7	0,7	0,1						
Comunidad Valenciana	52,7	23,5	12,8	6,5	3,0	1,0	0,4	0,1					
Aragón	57,2	21,2	9,9	5,4	2,9	1,8	0,9	0,5	0,2	0,1			
Castilla-La Mancha	72,6	16,4	6,7	2,9	1,1	0,3	0,1						
Canarias	7,9	12,5	9,3	9,6	10,4	10,3	10,0	9,0	6,5	4,9	3,9	2,1	3,5
Extremadura	76,3	13,9	5,2	2,8	1,2	0,4	0,1						
Illes Balears	69,2	13,5	7,5	4,3	2,6	1,7	0,6	0,5	0,1				
Comunidad de Madrid	71,9	15,1	6,8	3,8	1,9	0,5							
Castilla y León	70,9	14,3	6,7	4,1	2,4	1,1	0,4	0,1					
TOTAL	60,0	19,0	9,6	5,5	3,0	1,5	0,7	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1

La información de dicho cuadro se recoge de manera gráfica en la Figura 6.12.

Figura 6.12. Pendientes medias en las Comunidades Autónomas (IGN, grados)



Partiendo de estos datos, sería necesario definir un criterio para determinar qué zonas son delimitadas como montañosas. A estos efectos, podrían considerarse varias alternativas válidas para definir la superficie montañosa, por ejemplo, aquella en la que la pendiente supera un determinado valor, o bien aquella que es resultado de considerar la superficie en cada uno de los intervalos de pendientes indicados, ponderándola en función de dicha pendiente.

Si analizamos superficies con pendientes superiores a 5°, a 10° y superficies ponderadas por la pendiente media del tramo, observamos que las diferencias cuantitativas de los resultados que arrojan estas opciones son relevantes. No obstante, y aunque hay cambios en la posición relativa de las Comunidades Autónomas en función de la variante escogida, sí parece que se pueden distinguir tres grupos de Comunidades diferenciados.

En el siguiente cuadro se muestra esta posición relativa, estructurada en grupos, según el promedio de los valores resultantes de estas tres variantes (pendientes superiores a 5°, a 10° y superficie ponderada por pendiente media de cada tramo).

Cuadro 6.13. Agrupación por Comunidades Autónomas (ordenadas de mayor a menor ratio promedio)

CCAA	Ratio promedio superficie montañosa /total
Canarias Principado de Asturias Cantabria La Rioja Cataluña	Valores significativamente superiores a la media
Galicia C. Valenciana Aragón Andalucía	Valores en torno a la media
Illes Balears Región de Murcia Castilla y León Madrid Castilla-La Mancha Extremadura	Valores significativamente inferiores a la media

Como alternativa de cálculo, se intenta realizar una aproximación a la superficie tridimensional entendiendo que ésta se relacionaría con la superficie en planta mediante el coseno del ángulo correspondiente a dicha pendiente media.

De este modo, se pueden convertir las superficies en planta en superficies en tres dimensiones dividiendo aquéllas por el coseno del ángulo correspondiente a la pendiente media del intervalo, lo que conllevaría la asunción de que toda la superficie entre dos intervalos de pendiente, tiene la pendiente media de dicho intervalo. La información se muestra en el Cuadro 6.14. A continuación se puede obtener una ratio de superficie montañosa, delimitada conforme a este criterio de cálculo de superficie tridimensional, respecto a la superficie de cada Comunidad Autónoma.

Cuadro 6.14. Cálculo de superficies en tres dimensiones a partir de la superficie en planta y de la pendiente media (IGN y elaboración propia)

Tramo de pendiente (°)	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	>60
Pendiente media (°)	2,50	7,50	12,50	17,50	22,50	27,50	32,50	37,50	42,50	47,50	52,50	57,50	62,50
Coseno	0,999	0,991	0,976	0,954	0,924	0,887	0,843	0,793	0,737	0,676	0,609	0,537	0,462

Cuadro 6.15. Índices de superficie y superficie en tres dimensiones

CCAA	Superficie (Km ²)	Superficie tres dimensiones (Km ²)	Índice Superficie (%) (1)	Índice superficie tres dimensiones (2)	Variación (2)-(1)	Variación (2)/(1)
Cataluña	32.113	32.946	6,58	6,64	0,06	1,01
Galicia	29.574	30.028	6,06	6,05	0,00	1,00
Andalucía	87.596	88.678	17,94	17,87	-0,06	1,00
Principado de Asturias	10.602	11.197	2,17	2,26	0,09	1,04
Cantabria	5.328	5.530	1,09	1,11	0,02	1,02
La Rioja	5.045	5.162	1,03	1,04	0,01	1,01
Región de Murcia	11.314	11.414	2,32	2,30	-0,02	0,99
Comunidad Valenciana	23.257	23.569	4,76	4,75	-0,01	1,00
Aragón	47.720	48.483	9,77	9,77	0,00	1,00
Castilla-La Mancha	79.462	79.980	16,27	16,12	-0,15	0,99
Canarias	7.446	8.954	1,52	1,80	0,28	1,18
Extremadura	41.634	41.896	8,53	8,44	-0,08	0,99
Illes Balears	4.992	5.056	1,02	1,02	0,00	1,00
Comunidad de Madrid	8.027	8.090	1,64	1,63	-0,01	0,99
Castilla y León	94.227	95.167	19,30	19,18	-0,11	0,99
TOTAL	488.339	496.149	100,00	100,00	0,00	1,00

Con esta metodología de cálculo, las diferencias obtenidas con respecto al índice de superficie son bastante reducidas. Se observa en este caso una excepción en Canarias, que tiene una variación significativa, pero que no es elevada cuando se mide por diferencias, que es lo que tendría incidencia en la población ajustada.

Adicionalmente, se ha realizado un análisis para verificar en qué medida la orografía incide en la longitud de las carreteras en cada Comunidad, que se puede calcular sobre la base de la información que publica el Ministerio de Fomento sobre los kilómetros de carreteras según las administraciones competentes.

Este análisis resulta esencial precisamente en aquellas Comunidades Autónomas que tienen mayor superficie montañosa, con la intención de ver en qué medida la longitud de las carreteras permite certificar esta relación.

El problema reside en que la longitud de las carreteras autonómicas es un indicador que se podría calificar “de oferta”, que no refleja el gasto potencial de las Comunidades en carreteras, sino el gasto real. Dicho indicador de gasto real

puede estar condicionado por las decisiones políticas y estratégicas de las Comunidades Autónomas relativas a las dotaciones de carreteras, que podrían tener un efecto distorsionador.

Cuadro 6.16. Kilómetros de carretera por administración competente (Ministerio de Fomento)

CCAA	Estado	Comunidades Autónomas	Diputaciones y cabildos	Total
Cataluña	1.797	5.961	4.256	12.014
Galicia	2.379	5.548	9.852	17.779
Andalucía	3.450	10.568	9.129	23.147
Principado de Asturias	851	4.193	0	5.044
Cantabria	578	1.988	0	2.566
La Rioja	433	1.445	0	1.878
Región de Murcia	578	2.891	0	3.469
C. Valenciana	1.931	2.765	3.626	8.322
Aragón	2561	5.762	3369	11.692
Castilla-La Mancha	3709	8.681	7215	19.605
Canarias	0	0	4.249	4.249
Extremadura	1.602	3.820	3.790	9.212
Illes Balears	0	0	2.297	2.297
Madrid	750	2.569	0	3.319
Castilla y León	5.621	11.279	16.107	33.007
TOTAL	26.240	67.470	63.890	157.600

En principio, se deben considerar sólo las carreteras que son responsabilidad de las Comunidades Autónomas, ya que las carreteras que son gestionadas por las diputaciones cuentan con su financiación a través del sistema de financiación local. Surgen, sin embargo, dos problemas adicionales: en primer lugar, el caso de Canarias y Baleares, en el que todas las carreteras están cedidas a los cabildos y consejos insulares, lo que dificulta la identificación de las carreteras autonómicas y, en segundo lugar, las Comunidades Autónomas uniprovinciales, a quienes se imputa como carreteras de titularidad autonómica aquellas que en otras Comunidades se atribuyen a las diputaciones provinciales.

La solución que se propone para tratar de homogeneizar los datos es considerar no sólo las carreteras de competencia autonómica, sino todas. La razón para ello es que lo que se pretende medir es en qué medida la superficie montañosa incide en la longitud de las carreteras de los territorios, independientemente de quién tenga la competencia para su establecimiento. De hecho, de esa forma se diluyen los problemas asociados al componente de oferta que implica considerar el dato de carreteras autonómicas.

Partiendo de estos datos, se pretende verificar si puede constatarse una mayor densidad de kilómetros de carretera en aquellas Comunidades Autónomas que tienen una mayor superficie montañosa.

Cuadro 6.17. Kilómetros de carretera por kilómetro cuadrado

CCAA	Superficie total (Km ²)	Kilómetros totales	Ratio km carretera/superficie
Cataluña	32.113	12.014	0,37
Galicia	29.574	17.779	0,60
Andalucía	87.596	23.147	0,26
Principado de Asturias	10.602	5.044	0,48
Cantabria	5.328	2.566	0,48
La Rioja	5.045	1.878	0,37
Región de Murcia	11.314	3.469	0,31
C. Valenciana	23.257	8.322	0,36
Aragón	47.720	11.692	0,25
Castilla-La Mancha	79.462	19.605	0,25
Canarias	7.446	4.249	0,57
Extremadura	41.634	9.212	0,22
Illes Balears	4.992	2.297	0,46
Madrid	8.027	3.319	0,41
Castilla y León	94.227	33.007	0,35
TOTAL CCAA RC	488.339	157.600	0,32

Comparando la situación de las Comunidades Autónomas se constata que algunas de las Comunidades con mayores dificultades orográficas como Canarias tienen una ratio elevada, aunque inferior a la de Galicia, que se encontraba en el segundo grupo de Comunidades Autónomas. Además, hay Comunidades como Madrid o Baleares, que se encuentran en el grupo de Comunidades menos montañosas, pero que tienen una mayor ratio de carreteras que otras Comunidades más montañosas.

Por tanto, si bien puede existir una incidencia de la orografía en la longitud de las carreteras de las Comunidades Autónomas, atendiendo a los datos, en algunas Comunidades la relación no es tan obvia. Esto lleva a pensar que hay otros factores adicionales a la orografía que inciden de forma directa en la longitud de carreteras; y, en consecuencia, en el coste que las Comunidades Autónomas deben asumir para su ejecución y conservación.

Nos encontramos, en definitiva, ante dificultades a la hora de encontrar una relación consistente entre las alternativas de superficie montañosa estudiadas y la longitud de las carreteras ubicadas en cada Comunidad.

No obstante, en caso de que se encontrara un indicador adecuado para reflejar el impacto de la realidad geográfica de las CCAA, podría ser razonable que éste se utilizara para matizar el indicador representativo de la superficie, debiendo determinar en este caso en qué proporción debería ajustarse la superficie por este motivo. En cualquier caso, si se tiene en cuenta que las Comunidades Autónomas con mayor superficie montañosa son Comunidades pequeñas (que, por tanto, tienen un peso relativo de la variable superficie muy reducido), quizá el matiz no tendría incidencia cuantitativa apreciable en la determinación de la población ajustada de las Comunidades Autónomas más afectadas por la orografía.

6.4.2 Consideraciones finales

- La orografía presenta un impacto, fundamentalmente sobre la provisión de infraestructuras, debido a la necesidad de asegurar la conectividad territorial.
- Resulta en general complicado poder cuantificar dicho impacto y encontrar variables de medición adecuadas que cuenten con las suficientes garantías y la objetividad requerida.
- A pesar de esos problemas, se han analizado variables representativas de la superficie montañosa y la longitud de las carreteras. Como resultado, se ha concluido que, al analizar la ratio entre la extensión de las carreteras y la superficie, no se han obtenido conclusiones unívocas sobre del impacto de la orografía en aquellas Comunidades Autónomas con perfiles geográficos a priori más complejos.
- En caso de encontrar un indicador adecuado de orografía, se podría aplicar matizando el indicador de superficie. No obstante, dado que las CCAA más afectadas por zonas montañosas son CCAA pequeñas y dado el poco peso que el gasto en carreteras supone respecto del gasto autonómico total, el matiz que en su peso relativo de superficie podría suponer incorporar una variable representativa de la orografía, podría no tener incidencia cuantitativa relevante en estas Comunidades.

7. Consideración de variables correctivas de naturaleza no geográfica

7.1. Variable correctiva por costes fijos o economías de escala

Existe cierto consenso entre los expertos sobre que una variable correctiva ligada a los costes fijos o a las economías de escala debe ser introducida en el sistema de financiación autonómica. Así lo propone también la Comisión de Expertos en su informe y es por ello que en este apartado dedicado a las variables del sistema se comienza por estudiar si dicho planteamiento tiene sentido y cuáles deberían ser, en su caso, sus características.

7.1.1. Antecedentes

Anteriores modelos de financiación autonómica

El antecedente más reciente a la consideración de un componente relacionado con los costes fijos en el sistema de financiación autonómica lo constituye el componente fijo del bloque de competencias comunes del Fondo General de financiación de las Comunidades Autónomas del período 2002-2009:

“A) Fondo General

Se distribuye el importe total de la restricción inicial del Fondo General entre todas las Comunidades Autónomas en función de las siguientes variables, una vez asignado un mínimo fijo de 6.600 millones de pesetas a cada Comunidad”

Dicho mínimo fijo suponía, en euros, una cantidad de 39,67 millones de euros por Comunidad Autónoma y un total de 595 millones de euros para el conjunto de las CCAA de régimen común. Este mínimo fijo representaba un 1,083% del total de 54.905,2 millones de euros de la financiación global de 1999 (que incluía tres bloques: competencias comunes; competencias de la gestión de los servicios sanitarios; y competencias de la gestión de los servicios sociales de la seguridad social). Actualizando los 595 millones de euros de 1999 (por el ITE 1999/2017 1,7805), dicha cantidad equivaldría a 1.059 millones de euros de 2017

y, por tanto, representaría un 0,975% del total de la financiación homogénea (que ascendió en 2017 a 108.681 millones de euros).

Otro antecedente lo constituye el factor de unidades administrativas que existió durante el periodo 1987-1991, y que asignaba a cada Comunidad Autónoma la suma resultante de imputar a cada Comunidad 0,5 puntos, a cada provincia 0,5 puntos y a cada isla con Cabildo o Consejo Insular 0,25 puntos.

El factor de unidades administrativas (Cuadro 7.1) tenía un peso del 24,3% en el total del bloque de competencias comunes, lo que en 1986 representó unos 87.217 millones de pesetas, o lo que es lo mismo 524 millones de euros (de 1986).

Cuadro 7.1. Valor y porcentaje de la variable Unidades Administrativas

CCAA	Unidades administrativas	Porcentaje
Cataluña	2,50	7,63%
Galicia	2,50	7,63%
Andalucía	4,50	13,74%
Principado de Asturias	1,00	3,05%
Cantabria	1,00	3,05%
La Rioja	1,00	3,05%
Región de Murcia	1,00	3,05%
C. Valenciana	2,00	6,11%
Aragón	2,00	6,11%
Castilla-La Mancha	3,00	9,16%
Canarias	3,25	9,92%
Extremadura	1,50	4,58%
Illes Balears	1,50	4,58%
Madrid	1,00	3,05%
Castilla y León	5,00	15,27%
TOTAL	32,75	100,00%

El reparto mediante un factor que tome en consideración la estructura administrativa de cada Comunidad Autónoma favorece especialmente a CCAA con un mayor número de provincias, mientras que modera la participación de las CCAA uniprovinciales.

Propuestas

Los dos elementos a definir en el diseño de un componente relacionado con los costes fijos a incluir en el sistema de financiación son su ponderación en el

cálculo de la población ajustada y el reparto de dicha ponderación entre las CCAA.

En su informe, la CE recoge como propuesta el *“recuperar una partida de costes fijos que ya existía en anteriores modelos de financiación autonómica”* y que *“se repartiría a partes iguales entre todas las CCAA con el fin de ayudar a sufragar los costes fijos ligados a las instituciones de autogobierno y a otros servicios autonómicos, que son especialmente gravosos en el caso de las Comunidades con menor número de habitantes”*.

El Comité Técnico Permanente de Evaluación (CTPE), por su parte, ha planteado una serie de consideraciones en relación con dicho componente:

- Ponderación: el CTPE *“ha debatido [...] la posibilidad de que su ponderación se sitúe en torno al 1%, cuantificación que algunas CCAA han tildado de excesiva y otras de insuficiente”*.
- Reparto entre CCAA: el CTPE *“ha debatido la opción de atribuir a cada Comunidad una variable cuyo importe fuera igual para todas las CCAA lo que implicaría que, en base a la misma, existiría un reparto de recursos igual para todas las CCAA con independencia de su tamaño, población o de cualquier otra consideración. Como alternativa a esta opción, se ha planteado por alguna Comunidad la posibilidad del reparto teniendo en consideración que los gastos de las CCAA que son independientes de su volumen de población, suponen un esfuerzo mayor por unidad de población cuanto menor sea la población de la Comunidad. Para ello, la variable identificativa se asignaría sólo a aquellas CCAA que tuvieran una población por debajo de la media de las CCAA, en proporción a su distancia a la media. En caso de aplicar este criterio se consideraría adecuado tomar como unidad de población la constituida por las variables poblacionales incluidas dentro de la población ajustada, con su ponderación correspondiente dentro de la misma.”*

Varios autores han analizado el tema de los costes fijos. Francisco Pérez y Juan Pérez Ballester (2019), por ejemplo, proponen una ponderación del componente de costes fijos del 0,5%, que calculan fijándose en el gasto en alta dirección por habitante (vinculado a la actividad legislativa, asesoramiento, presidencia y

parlamentos autonómicos), que toman como proxy de dichos costes fijos. Argumentan que dichos costes no presentan un patrón definido en relación con el número de habitantes, en tanto que La Rioja es la Comunidad Autónoma que más gasta en dicho concepto por habitante, pero la siguen CCAA como Illes Balears y Cataluña, de muy distinto tamaño. Por otra parte, argumentan que el gasto en alta dirección representa entre el 0,4-0,6% del gasto no financiero de las CCAA, muy por debajo del 1% propuesto por la CE para la consideración de los costes fijos. En relación con el reparto, Pérez y Pérez proponen asignar un 30% a regiones por debajo del millón de habitantes en función de la población, (es decir, 10,73% para La Rioja y 19,27% para Cantabria) y un 70% al resto a partes iguales (es decir, 5,38% por Comunidad Autónoma de las restantes).

Por su parte, De la Fuente y Gundín (2009), argumentan que los costes fijos no sólo están presentes en el concepto de alta dirección, sino que también existen, por ejemplo, en los costes sanitarios, y con valores relativamente elevados, que estiman según el modelo aplicado en valores de entre el 1,89% y 1,51%, este último valor, dentro de un intervalo de confianza del 85%, podría variar entre el 0,71% y el 2,3%.

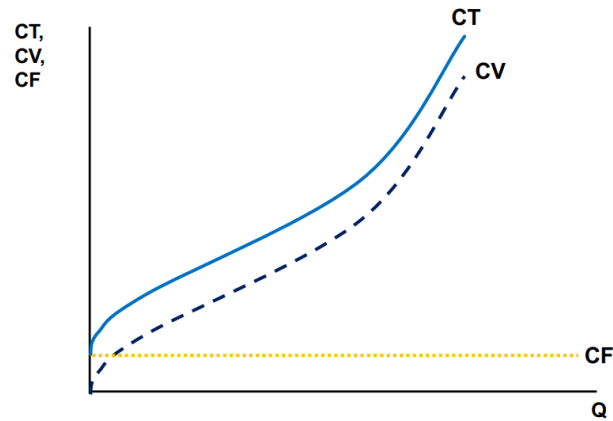
También Castells y Solé (2000) encuentran una presencia significativa de costes fijos en los gastos de las CCAA, que evalúan indirectamente a través de las economías de escala que derivan de contar con una mayor población. Este efecto lo identifican tanto en las funciones de carácter general, como en relación con el gasto educativo, en todos sus ciclos (enseñanza primaria, secundaria y universitaria).

7.1.2. Análisis

En la teoría económica, se suele diferenciar entre costes fijos (aquellos que no dependen la cantidad producida) y los costes variables (aquellos que sí lo hacen) y la función de costes se representa con la forma indicada en la Figura 7.2, que refleja unos costes fijos iniciales a los que se suman costes variables que crecen con la cantidad producida –con un primer tramo de rendimientos marginales decrecientes (el coste marginal de producir una unidad adicional va cayendo) y

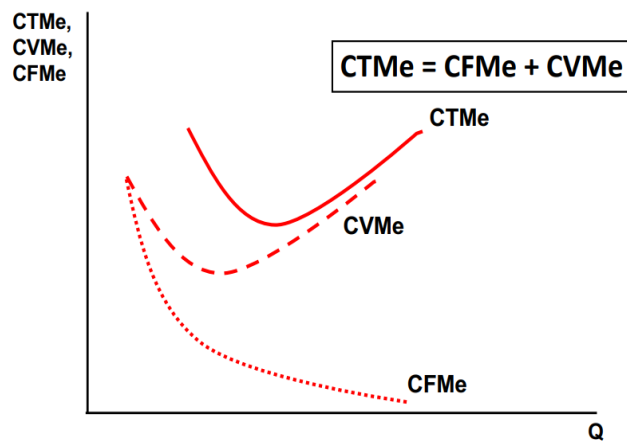
un segundo tramo de rendimientos marginales crecientes (el coste marginal de producir una unidad adicional va creciendo).

Figura 7.2. Curvas de costes totales, variables y fijos de la teoría de costes



Recurrir a un análisis del coste por unidad producida o coste medio resulta en ocasiones útil. Las curvas de costes medios que se derivan de las curvas de costes totales presentadas anteriormente adoptan la forma indicada en la Figura 7.3. Los costes fijos medios toman la forma de una hipérbola equilátera con asíntota en cada eje, mientras los costes variables medios adoptan forma de U –que refleja la existencia de economías de escala (por costes marginales decrecientes, que hacen caer los costes medios con cada unidad adicional producida) en el primer tramo de la curva y de deseconomías de escala (por costes marginales crecientes, que tiran hacia arriba de los costes medios con cada unidad adicional producida) a partir de cierto punto.

Figura 7.3. Curvas de costes medios (totales, variables y fijos) de la teoría de costes



Conforme a la teoría económica, la existencia de costes fijos (especialmente si son elevados) favorece la aparición de economías de escala (es decir, de costes medios decrecientes), si bien las economías de escala pueden también existir en ausencia de costes fijos como resultado de un mejor aprovechamiento de los factores conforme crece la producción.

Así, el componente de costes fijos en cuestión que debe buscarse a efectos de su incorporación en la población ajustada, sería en puridad un componente que buscaría reflejar no tanto costes fijos, sino la posible existencia de economías de escala en los costes de las CCAA, en definitiva, buscaría reflejar que el coste de producción no es directamente proporcional a la población. No obstante, dado que existe cierto consenso en denominar costes fijos a esta variable, continuaremos utilizando tal concepto.

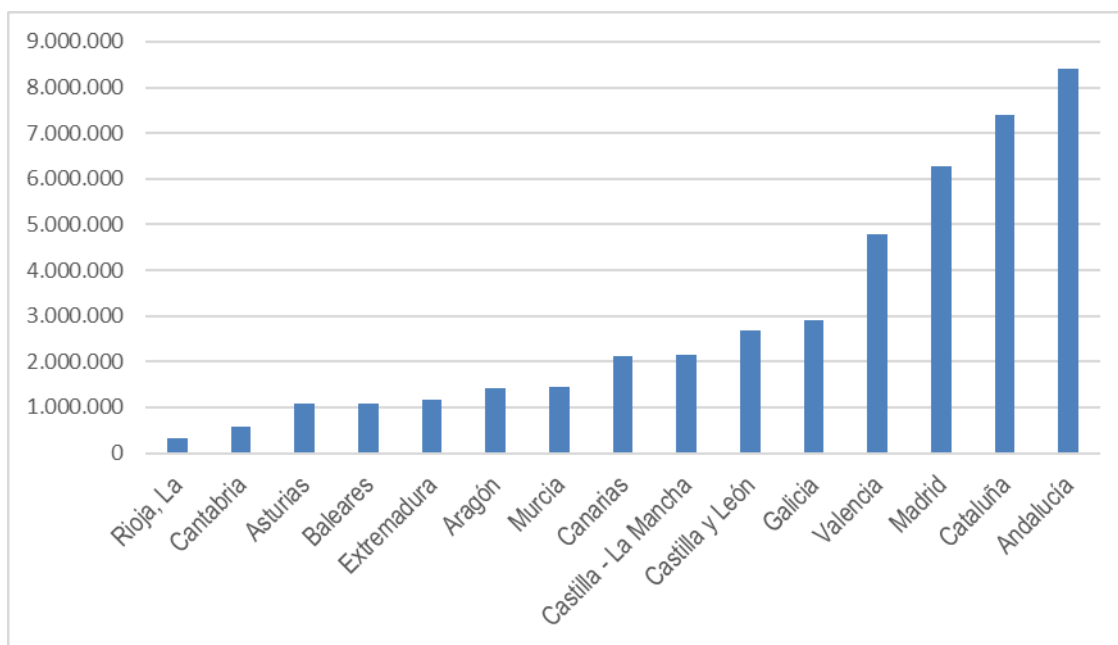
Como punto de partida, se plantea examinar la existencia de este componente de costes fijos en el gasto de las CCAA por medio del análisis de los datos de contabilidad nacional, netos de intereses y de financiación específica.

El análisis de los costes de las CCAA a partir del gasto no financiero de las CCAA presenta dos problemas. El primero, la ausencia de identidad de los conceptos de coste y gasto; no obstante, se asume este último como el dato disponible que permite una mejor aproximación al primero. En segundo lugar, no resulta sencillo debido a que la variación del mismo entre CCAA es importante y ciertamente errática. Sin embargo, la agrupación de las CCAA en grupos de población parecida permite obtener una imagen más ordenada y facilita la tarea.

En este punto surge la cuestión de qué población utilizar a la hora de hacer la agrupación. Hay que tener en cuenta que las diferencias de coste unitario entre las CCAA no sólo se explican por la existencia de costes fijos, sino también por la diferente estructura demográfica de cada Comunidad y el resto de variables correctivas o geográficas. Por este motivo, la población a utilizar será una hipótesis de población ajustada, resultado del análisis de este trabajo, previa a la consideración de los costes fijos (en adelante, en este capítulo, se le denomina “población corregida”). Esta población corregida se construye empleando una hipótesis de ponderaciones razonables aplicadas sobre las variables poblacionales y no poblacionales propuestas en este informe, a excepción de los

costes fijos. El resultado de efectuar dicha corrección se puede apreciar en la Figura 7.4.

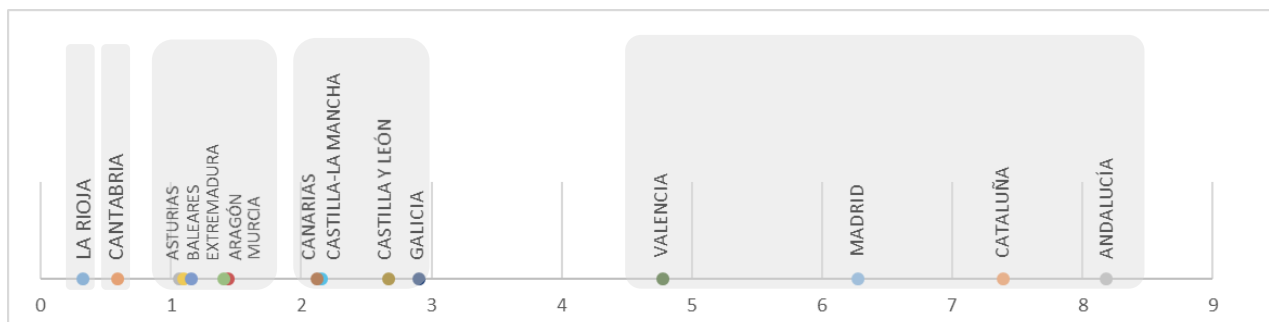
Figura 7.4. Población corregida (media 2015-2017)



En cuanto a la ordenación de las CCAA por población corregida, éstas pueden agruparse de manera sencilla en 5 grupos:

	Población corregida por CCAA (millones habitantes)	CCAA
Grupo 1	< 0,5	La Rioja
Grupo 2	0,5 – 1	Cantabria
Grupo 3	1 – 2	Principado de Asturias, Illes Balears, Extremadura, Aragón y Región de Murcia
Grupo 4	2 – 3	Canarias, Castilla – La Mancha, Castilla y León, Galicia
Grupo 5	> 3	C. Valencia, Comunidad de Madrid, Cataluña, Andalucía

Figura 7.5. Distribución de la población corregida por Comunidad Autónoma

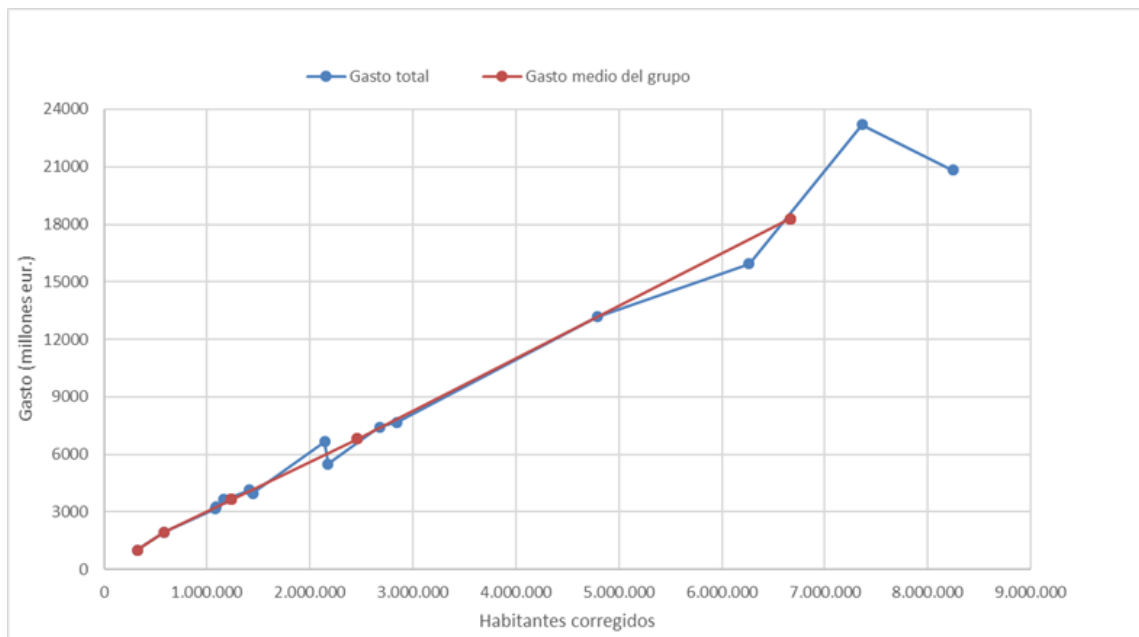


Para ver si la agrupación realizada resulta relevante, se ha procedido a realizar un análisis clúster con la inversa de la población corregida de las CCAA de régimen común (Anexo 7) y dicho análisis avala la agrupación elegida, aunque pone de manifiesto un problema de falta de representatividad de los grupos 1 y 2, formados cada uno por una única Comunidad Autónoma²⁹.

La Figura 7.6 refleja los gastos totales liquidados de las CCAA, ya depurados del modo descrito anteriormente. La misma no permite extraer conclusiones claras respecto a la posible existencia de un coste fijo (ya que no permite asegurar que ninguna de las curvas vaya a cortar al eje “y” para el valor de la población igual a cero) ni tampoco respecto a la posible existencia de economías de escala (que tendrían su reflejo en un primer tramo convexo de las curvas). Sí que parece, por el contrario, dar validez a la representatividad y pertinencia de los clústeres elegidos, que arrojan una curva de gastos totales por grupos muy similar a la de gastos totales por CA, si bien con un aspecto mucho más regular.

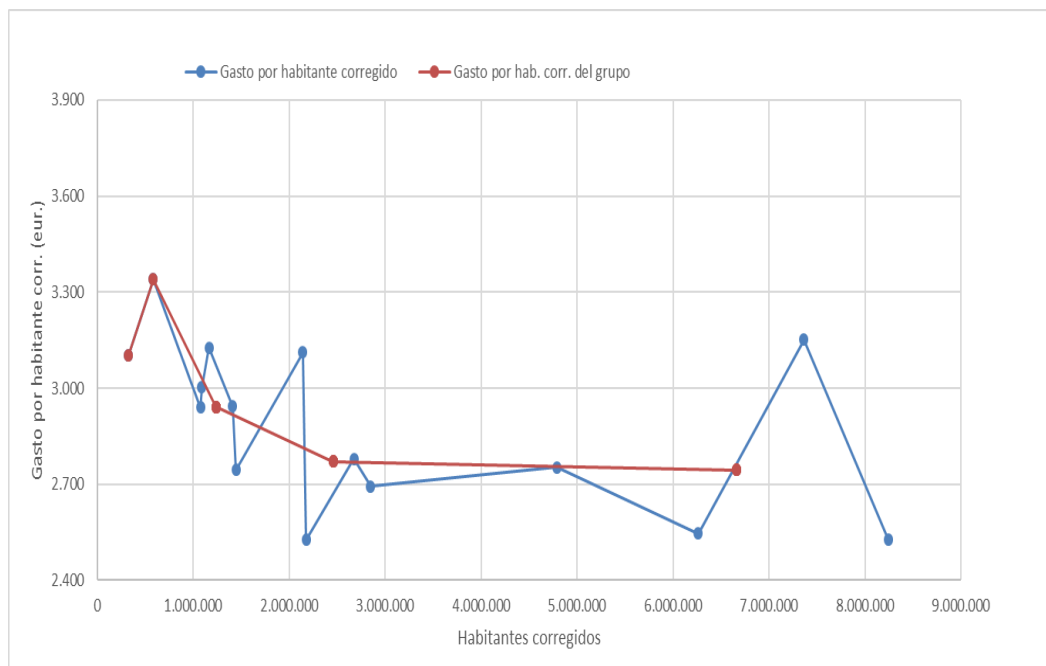
²⁹ La razón de elegir la inversa y no la población es porque lo que se trata de definir son agrupaciones que resulten relevantes a efectos de economías de escala y dichas economías de escala dependen de la inversa de la cantidad de producto, en este caso la población.

Figura 7.6. Gastos totales en contabilidad nacional netos de financiación específica e intereses. Media periodo 2015-2017



Es al realizar un análisis por clústeres del coste por habitante corregido, tal y como se recoge en la Figura 7.7, cuando se puede intuir de manera más clara la presencia de importantes economías de escala relacionadas con la población.

Figura 7.7. Gasto medio por habitante corregido de cada Comunidad Autónoma y de cada grupo



Como ocurría con los gastos totales, la representación de los gastos por habitante corregido Comunidad a Comunidad (Figura 7.7) resulta de difícil

interpretación, dándose casos donde existen variaciones significativas de gastos por habitante entre las CCAA del mismo grupo.

Sin embargo, la representación gráfica del gasto medio por habitante corregido de cada clúster adopta una forma aproximadamente hiperbólica, que resulta coherente con la existencia de economías de escala en el gasto de las CCAA y que sugiere la existencia de un componente de costes fijos en el gasto de las CCAA. El grupo 1 aparece como un outlier, probablemente por su escasa representatividad; no obstante, también podría ser que la Comunidad Autónoma del grupo 2 fuera el valor aislado de la serie, por lo que el primer tramo de la curva bien podría estar entre ambas CCAA.

Teniendo en cuenta el análisis de las curvas de la teoría de costes y la curva que refleja el gasto medio de cada grupo, parece coherente extraer alguna conclusión sobre las características que debe tener la variable representativa del hecho de que el coste de producción no sea directamente proporcional a la población.

Así, en tanto que del análisis de gasto realizado a partir de los clústeres parece deducirse que la incidencia de los costes fijos es mucho menor para las CCAA incluidas en los grupos 4 y 5, parece razonable que los recursos que se repartan por la aplicación de esta variable se asignen a las CCAA que se encuentran en el resto de los grupos.

Por otro lado, teniendo en cuenta la Figura 7.3, parece razonable que la variable adecuada represente un mayor valor por habitante corregido, cuanto más pequeña sea la CA.

Considerando estos requisitos, se analiza cuál sería la incidencia de aplicar diferentes variables alternativas para representar estos costes diferenciales: unidades administrativas, imputación de una variable igual para todas las CCAA, la variable estudiada por Pérez y Pérez, una variable que atribuya a las CCAA que se encuentren por debajo de un porcentaje de la media de población una variable proporcional a esa distancia³⁰ y, por último, dos variables para las CCAA

³⁰ Esta variable es similar a la alternativa propuesta por algunas CCAA en el CTPE; no obstante, en vez de referenciarla a la media, se ha referenciado al 60% de la misma para permitir que las CCAA a las que se les asigne esta variable sean aquellas que determina el análisis clúster.

más pequeñas (grupos 1 a 3): una que reparta en función de bloques de población³¹ y otra que reparta a partes iguales entre ellas.

Cuadro 7.8. Reparto proporcional de las variables analizadas, con CCAA ordenadas de menor a mayor población corregida

CCAA	Unid. Admin.	CF iguales	Pérez y Pérez	Distancia habitantes al 60 % de la media	CF bloques algunas	CF iguales algunas
La Rioja	3,05%	6,67%	10,74%	27,76%	5,56%	14,29%
Cantabria	3,05%	6,67%	19,26%	22,71%	11,11%	14,29%
Principado de Asturias	3,05%	6,67%	5,38%	13,04%	16,67%	14,29%
Illes Balears	4,58%	6,67%	5,38%	12,81%	16,67%	14,29%
Extremadura	4,58%	6,67%	5,38%	11,31%	16,67%	14,29%
Aragón	6,11%	6,67%	5,38%	6,52%	16,67%	14,29%
Región de Murcia	3,05%	6,67%	5,38%	5,85%	16,67%	14,29%
Canarias	9,92%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
Castilla-La Mancha	9,16%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
Castilla y León	15,27%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
Galicia	7,63%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
C. Valenciana	6,11%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
Madrid	3,05%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
Cataluña	7,63%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
Andalucía	13,74%	6,67%	5,38%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Si se compara el porcentaje de financiación que les otorga la nueva variable de reparto con el que les otorga la variable población corregida se obtiene el Cuadro 7.9.

³¹ Esta variable se reparte por bloques teniendo en cuenta que las CCAA consideradas son las de los grupos 1 a 3, con poblaciones inferiores a 2 millones de habitantes. Para ello, se ha asignado a cada una de estas CCAA un bloque por cada 500.000 habitantes o fracciones inferiores, distribuyendo esta variable en función del número de bloques de cada Comunidad respecto del número total de bloques.

Cuadro 7.9. Relación porcentaje variable representativa coste fijo respecto a la variable poblacional corregida

CCAA	Unid. Admin.	CF iguales	Pérez y Pérez	Distancia habitantes al 60 % de la media	CF bloques algunas	CF iguales algunas
La Rioja	4,1	8,9	14,4	37,2	7,5	19,2
Cantabria	2,3	5,0	14,4	17,0	8,3	10,7
Principado de Asturias	1,2	2,7	2,2	5,3	6,7	5,8
Illes Balears	1,8	2,7	2,2	5,1	6,7	5,7
Extremadura	1,7	2,5	2,0	4,2	6,2	5,3
Aragón	1,9	2,1	1,7	2,0	5,2	4,4
Región de Murcia	0,9	2,0	1,6	1,8	5,0	4,3
Canarias	2,0	1,4	1,1	0,0	0,0	0,0
Castilla-La Mancha	1,8	1,3	1,1	0,0	0,0	0,0
Castilla y León	2,5	1,1	0,9	0,0	0,0	0,0
Galicia	1,2	1,0	0,8	0,0	0,0	0,0
C. Valenciana	0,6	0,6	0,5	0,0	0,0	0,0
Madrid	0,2	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0
Cataluña	0,5	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0
Andalucía	0,7	0,4	0,3	0,0	0,0	0,0

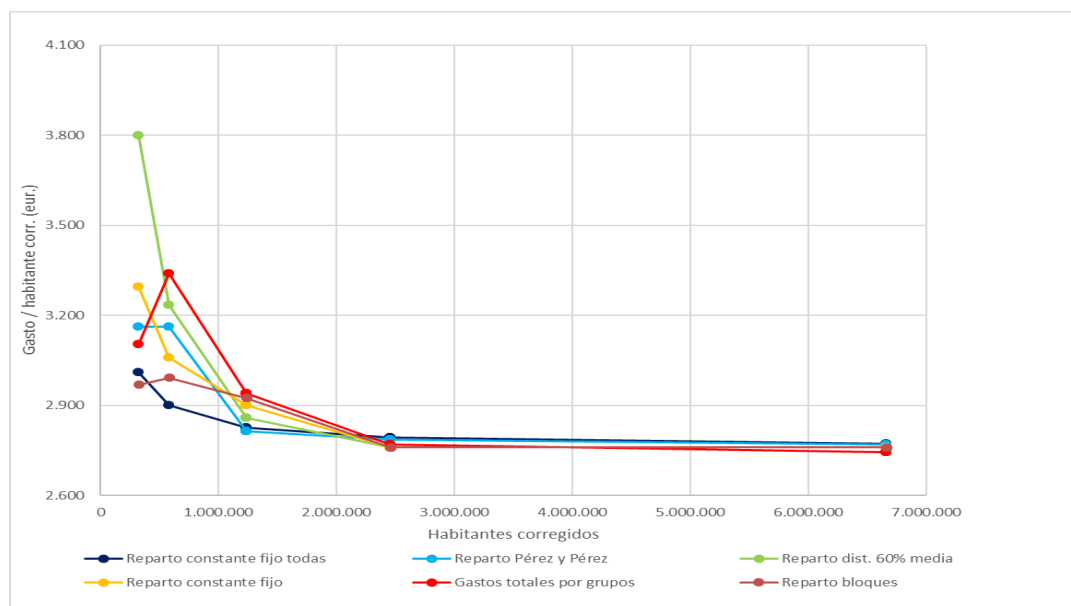
En el Cuadro 7.9 se observa que la variable unidades administrativas presenta una heterogeneidad significativa cuando se analizan los valores en orden poblacional creciente, no cumpliendo la función de atribuir a las CCAA mayores unidades por habitante corregido cuando menor población tiene la Comunidad.

El resto de las variables analizadas cumplen la condición requerida con dos ligeras excepciones. Por un lado, la variable de Pérez y Pérez no es decreciente en las dos Comunidades más pequeñas (arroja valores iguales) y, por otra parte, aparece una ligera discontinuidad en el reparto a las dos Comunidades más pequeñas de la variable de reparto por bloques, que habría que analizar con la debida prudencia, en tanto que esta discontinuidad se observa, así mismo, en el gasto por habitante corregido de dichas Comunidades.

Una vez descartada la variable unidades administrativas por los motivos expuestos, se profundiza en la Figura 7.10 en el estudio de las opciones restantes, representando cuál sería la incidencia de dicha población y cada una de las alternativas analizadas si se ponderaran un 99% y 1%, respectivamente³².

³² A efectos meramente de cálculo, se hace una simulación de cuáles serían los resultados si las ponderaciones fueran del 99% y 1%, respectivamente, sin que este ejercicio suponga asumir que ésta deba ser la ponderación de la variable representativa de costes fijos.

Figura 7.10. Gasto medio por habitante corregido de cada grupo de CCAA y de modelos que redistribuyeran un 1% con diferentes criterios



Para intentar representar lo recogido en la Figura anterior de una forma cuantitativa, se han calculado las desviaciones que ofrecen los distintos modelos con respecto al gasto medio por habitante corregido observado de cada grupo (Cuadro 7.11). Para ello, para cada modelo y grupo se calcularía la diferencia, en valor absoluto, entre el gasto total observado y el gasto medio por habitante corregido resultante de repartir un 1% de costes fijos según cada uno de los modelos. Seguidamente, se calcularía la desviación de cada modelo ponderando dichas diferencias por el peso de la población corregida media correspondiente a cada grupo. Realizando este ejercicio se llega a la conclusión de que el modelo de reparto por bloques poblacionales es el que contaría con una menor desviación ponderada.

Cuadro 7.11. Gasto medio por habitante corregido resultante de repartir un 1% de costes fijos según los diferentes modelos y desviaciones con respecto a los gastos totales por grupos observados

Grupo	Unid. Admin.	Reparto constante fijo todas	Reparto Pérez y Pérez	Reparto dif. Pobl.	Reparto bloques	Reparto constante fijo	Gastos totales por grupos
Grupo 1	2.875	3.010	3.163	3.799	2.969	3.295	3.103
Grupo 2	2.825	2.900	3.163	3.235	2.993	3.059	3.339
Grupo 3	2.803	2.826	2.814	2.858	2.925	2.901	2.941
Grupo 4	2.813	2.794	2.787	2.761	2.761	2.761	2.771
Grupo 5	2.775	2.773	2.771	2.761	2.761	2.761	2.744

Cálculo Media ponderada de Desviaciones respecto a Gastos Totales

	Unid. Admin.	Reparto constante fijo todas	Reparto Pérez y Pérez	Reparto dif. Pobl.	Reparto bloques	Reparto constante fijo
Media Ponderada Desv	75,6	60,0	44,1	46,5	35,5	36,4

Como se ha visto anteriormente, el análisis por clústeres facilita la interpretación de los resultados; no obstante, se podría hacer una aproximación por Comunidades para tratar de ajustar totalmente el resultado a la curva que se predeterminara, pero sería a costa de la sencillez del planteamiento propuesto.

En cualquier caso, tras realizar los análisis de las desviaciones también Comunidad a Comunidad, se puede concluir que los resultados sobre cuál es la variable adecuada no se ven alterados por el hecho de realizar un análisis por grupos de CCAA. En definitiva, el análisis de clústeres facilita la visualización de los resultados y no altera las conclusiones.

También hay que tener en cuenta que el análisis realizado no puede considerarse sino una aproximación para obtener un cierto valor global. Como se ha expresado anteriormente, la variedad de los resultados entre CCAA es muy importante y el análisis de grupos sólo permite intuir cuál sería un posible orden de magnitud de los costes fijos o de las economías de escala ligadas a la población, pero en ningún caso calcularlos con exactitud. Lo que hace el análisis por clústeres es homogeneizar en cierta medida las características muy diferentes de las CCAA, al compensar las “otras” variables del sistema, combinando CCAA grandes en extensión con pequeñas o con grados diferentes de dispersión o, finalmente, insulares y no insulares.

7.1.3. Consideraciones finales

- Tanto la literatura, como el análisis de las liquidaciones de gastos de las CCAA de régimen común parecen avalar la existencia de economías de escala ligadas a la población y, en cualquier caso, costes de producción

que no son directamente proporcionales a la población, que se manifiestan en un incremento de los gastos por habitante necesarios para proporcionar los mismos servicios en las CCAA menos pobladas.

- La variación de gastos por habitante corregido entre CCAA no parece responder a una lógica clara y se observan variaciones importantes entre CCAA. Sin embargo, un análisis del gasto por grupos de población coherentes, clústeres, sí que sugiere conclusiones en línea con la teoría clásica de los costes marginales decrecientes, que otorga una tendencia decreciente a los costes medios.
- El reparto más adecuado parece ser el que se concentra, en función de bloques poblacionales, entre las siete CCAA de menor tamaño poblacional.

7.2. Deseconomías de escala

Al realizar un análisis por partidas de gasto de las CCAA se puede observar que existen partidas de gasto que claramente presentan costes fijos o economías de escala, pero también otras que representan el caso contrario o posibles incrementos de gasto derivados de un exceso de tamaño. Como ejemplos más significativos estarían las partidas de transferencias a otras administraciones o de subvenciones al transporte colectivo. El análisis del apartado anterior ha tenido en cuenta estas partidas que claramente presentan unas deseconomías de escala, requiriendo un mayor gasto en estos conceptos en las CCAA de mayor tamaño.

La teoría, también expuesta al inicio del apartado, avala la posible existencia de deseconomías de escala o costes marginales crecientes a partir de determinado tamaño. Sin embargo, en el análisis global desarrollado en términos de contabilidad nacional no se ha detectado que se hubiese sobrepasado el punto en el que empiezan a producirse costes marginales crecientes con carácter global.

Si bien a lo largo del presente informe los análisis se han referenciado a datos de contabilidad nacional, para poder hacer un análisis pormenorizado del destino concreto del gasto, es necesario acudir al desglose funcional de la contabilidad presupuestaria ya que es la información que ofrece un mayor desglose por partidas dentro de cada Comunidad Autónoma. Partiendo de datos de liquidación de presupuestos, se observa que las dos partidas que se anticipaba (subvenciones al transporte y transferencia a otras administraciones) son las únicas que presentan de manera clara diseconomías de escala. En el caso de las transferencias a otras administraciones, esas diseconomías se muestran sobre todo en el grupo 4 de CCAA, lo que no es de extrañar porque en este grupo se concentran CCAA de gran superficie pero escasa población.

Cuadro 7.12. Gasto por habitante de las CCAA, media 2015-2017. Presupuesto liquidado de las CCAA

Áreas y Políticas de gasto	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
1 Servicios Públicos Básicos	5,7	2,8	4,2	1,9	2,8
14 Política Exterior	5,7	2,8	4,2	1,9	2,8
2 Actuaciones de Protección y Promoción Social	365,1	487,2	364,2	327,6	316,3
23 Servicios Sociales y Promoción Social	307,2	335,5	261,5	238,5	231,5
24 Fomento del Empleo	35,6	124,9	80,7	69,6	59,3
26 Acceso a la Vivienda y Fomento de la Edificación	22,3	26,8	22,0	19,5	25,6
3 Producción de Bienes Públicos de Carácter Preferente	2.217,9	2.369,7	2.348,2	2.189,2	2.034,8
31 Sanidad	1.368,7	1.407,8	1.502,4	1.403,5	1.238,6
32 Educación	799,4	922,7	809,9	760,9	769,8
33 Cultura	49,8	39,3	35,9	24,8	26,3
4 Actuaciones de Carácter Económico	654,4	514,4	355,9	334,7	235,0
41 Agricultura, Pesca y Alimentación	115,9	74,2	88,0	100,4	30,0
42 Industria y Energía	6,7	31,0	15,8	16,0	9,3
43 Comercio, Turismo y Pymes	62,3	23,7	20,9	21,6	13,5
44 Subvenciones al Transporte	9,1	3,8	18,7	11,4	63,0
45 Infraestructuras	249,2	321,1	171,9	132,1	83,6
46 Investigación, Desarrollo e Innovación	192,3	8,1	24,4	21,5	26,4
49 Otras Actuaciones de Carácter Económico	18,8	52,6	16,1	31,8	9,2
9 Actuaciones de Carácter General	118,4	100,4	183,1	177,4	95,5
91 Alta Dirección	31,8	15,5	17,7	14,3	13,8
92 Servicios de Carácter General	49,8	42,7	71,5	52,5	39,4
93 Administración Financiera y Tributaria	34,0	21,8	19,1	17,5	14,6
94 Transferencias a otras Administraciones Públicas	2,8	20,4	74,7	93,1	27,7
Total Gastos por grupos	3.361,4	3.474,5	3.255,6	3.030,8	2.684,5

Donde más claramente se aprecian las diseconomías de escala es en las subvenciones al transporte, donde se observan diferencias de hasta 50 euros por habitante entre las regiones más pobladas, y por tanto con mayor

aglomeración, y el resto. De cualquier modo, estas diferencias son modestas en relación con las fuertes economías de escala que se aprecian en el resto de partidas de gasto. Por ello, se considera válido el análisis realizado en relación con los costes fijos que engloba estos gastos, al incorporar el mismo de manera agregada todas las partidas, tanto las que presentan economías de escala como las que presentarían deseconomías; no estimándose, por tanto, la necesidad de realizar un ajuste diferenciado respecto a éstas últimas.

En cuanto al llamado efecto de “capitalidad”, entendido como el efecto que el tamaño de las ciudades tiene en los costes de sus servicios o en los ingresos que recauda, se debe considerar subsumido dentro de este apartado. Por ejemplo, algunas Comunidades señalan como problemas ocasionados por la capitalidad, la necesidad de reforzar los medios de transporte urbano (metros, metros ligeros, autobuses, etc.) y de atender a desplazados, especialmente en sanidad. A este respecto cabe decir que lo relevante a la atención sanitaria a los desplazados debe resolverse en el contexto del Fondo de Cohesión Sanitaria y Fondo de Garantía Asistencial.

En cuanto al transporte, como se ha visto anteriormente, su efecto se ha considerado como deseconomía de escala en el apartado de costes fijos. Asimismo, no se puede olvidar que dicho problema de financiación del transporte en muchas ocasiones se cofinancia por la Administración General del Estado a través de subvenciones que se otorgan a las grandes ciudades. Del mismo modo, las Entidades Locales, Ayuntamientos, Corporaciones Metropolitanas, etc. contribuyen de manera importante a su financiación.

En cualquier caso, no puede desconocerse que, junto a estos costes, aparecen una serie de ventajas, tales como una más eficiente prestación de los servicios públicos vinculada, fundamentalmente, a una baja dispersión de la población.

7.3. Otras variables de naturaleza económica

7.3.1. Antecedentes

La CE, en su informe, señala lo siguiente sobre el actual sistema de financiación autonómico:

“Dos factores importantes de costes diferenciales que la fórmula actual de necesidades de gasto no recoge son los ligados a las diferencias en niveles de precios y de renta per cápita que existen entre CCAA. El nivel general de precios puede afectar de forma directa a diversos componentes del gasto autonómico. Por su parte, el nivel de renta per cápita puede tener también un efecto apreciable sobre esta variable a través de la demanda y del coste de los servicios públicos, debido a factores como el estado de salud de la población y el grado de utilización de los mismos.

Puesto que el diseño de ambas correcciones plantea complejos problemas técnicos y conceptuales, la propuesta de la Comisión en este punto no sería la de introducirlas inmediatamente en la fórmula de población ajustada, sino la de analizar en detalle esta posibilidad para ir desarrollando las herramientas necesarias de cara a su implementación a medio plazo, incluyendo un índice de precios relativos regionales (para el gasto de las Administraciones Públicas o al menos para el consumo) y una estimación cuidadosa de cómo varía la demanda de los principales servicios públicos con el nivel de renta”.

El CTPE parece rebajar la propuesta de la CE no mencionando ninguna de las nuevas variables sugeridas por ella y haciendo una mera referencia global a la necesidad de que las posibles nuevas variables vengan avaladas por la evidencia empírica.

Autores como Pérez y Pérez (2019) tampoco proponen ninguna revisión de la población ajustada en base a nuevas variables, limitándose a mantener las del modelo actual.

Por su lado, De la Fuente (2017) señala que: *“Aunque la introducción de una corrección regional por niveles de precios es seguramente una buena idea, su diseño puede resultar algo más complicado de lo que podría parecer a primera*

vista. En particular, no sería correcto ajustar la financiación total de cada región al alza o a la baja en proporción a su nivel relativo de precios al consumo porque las administraciones regionales no consumen las mismas cosas que los hogares y porque muchas de las cosas que consumen (como medicinas, equipos médicos, servicios de consultoría o material de oficina) se compran en mercados nacionales o internacionales, en condiciones en principio similares para todas las autonomías. Idealmente, por tanto, habría que pensar en la elaboración de un índice de precios específico para el gasto público autonómico que mostraría seguramente una menor dispersión regional que el IPC. En su ausencia, y dado que la partida de personal tiene un peso muy elevado en el gasto autonómico, se podría trabajar con el componente salarial de este índice, que resulta sencillo de elaborar y seguramente tendría un peso muy elevado en el indicador ideal. Así pues, un criterio razonable para realizar una corrección aproximada por precios podría ser el de dotar a las Comunidades Autónomas de los recursos necesarios para que todas ellas puedan, si así lo deciden, pagar salarios medios con el mismo poder adquisitivo, de forma que puedan atraer personal con niveles similares de cualificación con el mismo esfuerzo fiscal.”

Sobre la corrección según niveles de renta, el mismo autor opina que: *“Parece razonable esperar que la presión sobre los principales servicios públicos se reduzca según aumente el nivel de renta entre regiones debido al trasvase de usuarios hacia servicios privados.”*

A partir de esta consideración, el autor evalúa los efectos que sobre la sanidad y la educación puede tener esa menor demanda de servicios públicos debida a un mayor nivel de renta, y obtiene una indicación de la corrección a realizar por este factor.

Como conclusión, el autor señala que: *“Las dos correcciones (niveles de precios y niveles de renta) tienden a compensarse en la mayor parte de las regiones, dejando efectos netos generalmente inferiores a los dos puntos porcentuales. Las principales excepciones son La Rioja, Castilla y León, Extremadura, Castilla - La Mancha, Canarias, Aragón y Asturias, que verían reducidas en más de dos puntos porcentuales sus necesidades de gasto por habitante con la introducción simultánea de ambas correcciones.”*

Quizás debido a esta compensación, De la Fuente no incluye ninguna de estas dos variables en su propuesta final de nuevas variables y ponderaciones del sistema.

Castells y Solé son los autores que más han defendido la necesidad de considerar las diferencias de coste en las necesidades de financiación del SFA mediante la estimación de un índice de necesidades de gasto que tiene en cuenta dicha variable y que se realiza mediante un análisis de regresión. No obstante, los autores advierten que los resultados obtenidos deben tomarse como una evidencia empírica más, que necesitará de juicios de valor informados y de la consideración de los resultados obtenidos a la hora de la aplicación práctica de los mismos.

7.3.2. Índice de precios

Parece claro que la utilización de un índice general de precios al consumo regional no resultaría de utilidad para el caso en cuestión, debido fundamentalmente a que los hogares y las administraciones consumen cosas distintas. Por tanto, sería necesario calcular un índice ad hoc de precios de consumo de las administraciones.

Para ello, en su trabajo, De la Fuente (2017) señala dos posibles metodologías/índices (Cuadro 7.13), que a su vez proceden de un trabajo de Costa et al. (2015). El primer método consiste en actualizar un índice calculado por el INE en 1989 y publicado por Lorente en 1992 mediante la variación observada en los IPC regionales (Metodología 1: actualización Lorente). El segundo es una síntesis que los autores realizan de dos métodos, *“el primero consiste en estimar una relación entre nivel de precios y PIB per cápita con datos de países de la OCDE, que luego se aplica a las regiones españolas para estimar el índice deseado. El segundo se basa en la estimación de una ecuación de gasto total con micro-datos de hogares en la que se introducen variables ficticias regionales y por categorías de productos para recoger efectos de precios.”* (Metodología 2: Síntesis)

Cuadro 7.13. Índices de precios de las CCAA calculados con las metodologías propuestas por Costa y otros (2015) y recalculados por De la Fuente (2017) para las 15 CCAA del territorio común

CCAA	Metodología 1: Actualización Lorente	Metodología 2: Síntesis de los autores
Cataluña	110,76	111,28
Galicia	99,51	94,76
Andalucía	96,09	95,07
Principado de Asturias	101,82	90,15
Cantabria	99,00	101,63
La Rioja	104,43	92,71
Región de Murcia	100,31	97,22
C. Valenciana	99,40	95,38
Aragón	97,90	98,87
Castilla-La Mancha	93,07	86,97
Canarias	92,77	85,23
Extremadura	85,43	82,35
Illes Balears	105,64	101,43
Madrid	100,81	117,43
Castilla y León	96,09	90,25
TOTAL	100,00	100,00

El propio autor reconoce que debido a la importante diferencia que se observa entre los resultados de las dos metodologías, especialmente en el caso de Madrid y Asturias: *“sería muy arriesgado utilizar cualquiera de los dos índices para introducir ajustes a la financiación regional que podrían ascender a varios cientos de millones de euros.”*

Por otro lado, es importante destacar que los principales gastos de las administraciones en sanidad y educación se refieren en general a bienes, servicios e infraestructuras provistos por grandes compañías nacionales e internacionales (De la Fuente, 2017) y cuyos precios no difieren significativamente entre CCAA, tratándose en general de precios determinados en mercados nacionales y/o globales. Así, la principal diferencia en el gasto debería tener su origen en el coste de personal, que en sanidad y educación están fuertemente marcados por los salarios de los respectivos profesionales.

La Federación de servicios públicos de la UGT publica un informe sobre la retribución del personal docente en el que refleja las retribuciones por Comunidad Autónoma para tres categorías: maestros, profesores técnicos de formación profesional y profesores de secundaria. Los valores para 2015, año al que se refieren los indicadores de precios del estudio de Costa et al.,

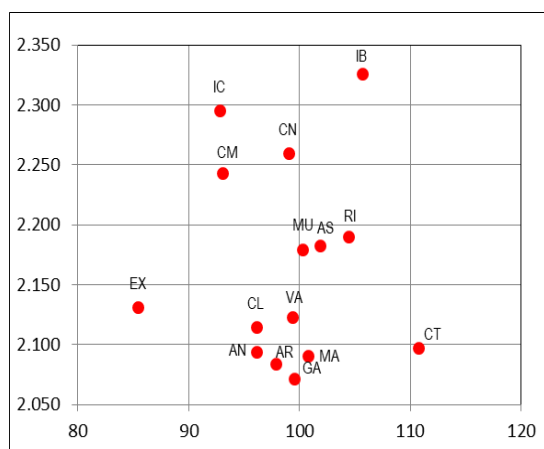
recalculados para el territorio común por De la Fuente (2017), son los que aparecen en el Cuadro 7.14.

**Cuadro 7.14. Retribuciones del personal docente en 2015.
Gabinete Técnico de FETE-UGT.**

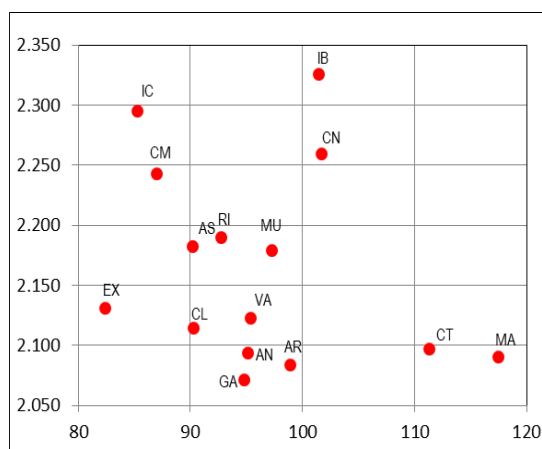
CCAA	Maestros	Técnicos formación profesional	Secundaria	Media ponderada (50,20,30)
Cataluña	1.990,99	2.113,27	2.263,34	2.097,15
Galicia	1.971,62	2.081,19	2.231,26	2.071,43
Andalucía	1.993,35	2.105,20	2.255,27	2.094,30
Principado de Asturias	2.059,56	2.170,69	2.395,11	2.182,45
Cantabria	2.156,86	2.272,20	2.422,27	2.259,55
La Rioja	2.084,23	2.198,00	2.361,81	2.190,26
Región de Murcia	2.077,54	2.192,26	2.342,33	2.179,92
C. Valenciana	2.021,82	2.132,70	2.285,14	2.122,99
Aragón	1.981,65	2.093,67	2.248,72	2.084,18
Castilla-La Mancha	2.143,91	2.253,48	2.403,55	2.243,72
Canarias	2.210,39	2.283,57	2.444,79	2.295,35
Extremadura	2.031,40	2.140,97	2.291,04	2.131,21
Illes Balears	2.220,74	2.330,31	2.498,39	2.325,95
Madrid	1.991,20	2.100,77	2.250,84	2.091,01
Castilla y León	2.014,08	2.123,65	2.276,22	2.114,64

Calculando una media ponderada de las retribuciones del personal docente suponiendo que un 50% son maestros, un 20% técnicos de formación profesional y un 30% profesores de secundaria, y representando dicho valor (en el eje vertical) frente a cada uno de los dos indicadores de precios de Costa et al. (2015) se obtiene el gráfico de la Figura 7.15.

Figura 7.15. Salario medio ponderado de los profesionales de educación e índices de precios



7.15.a. Salario medio ponderado de los profesionales de la educación e índices de precios actualización Lorente



7.15.b. Salario medio ponderado de los profesionales de la educación e índices de precios síntesis

No se observa tendencia alguna a que con los precios crezcan también los salarios del personal docente para garantizar su poder adquisitivo. Bien es verdad que los salarios más altos corresponden a las CCAA de Baleares y Canarias, lo que parece reforzar la justificación de la necesidad de incluir la variable insularidad, pero para el resto de CCAA, no se observa ninguna tendencia clara. Por ejemplo, Cataluña y Madrid, que son las CCAA con precios más elevados, presentan valores salariales en un rango más bien bajo y claramente inferiores a los de Extremadura y Castilla-La Mancha, que presentan, sin embargo, unos valores inferiores de los índices de precios.

Los datos de un estudio del Centro de Estudios del Sindicato Médico de Granada (2015) permiten hacer un análisis similar en relación con los salarios del personal sanitario. Este estudio sólo se refiere al personal médico, al que clasifica en 4 tipos atendiendo a su experiencia y el status alcanzado dentro de la carrera profesional. El Cuadro 7.16 recoge los datos del estudio.

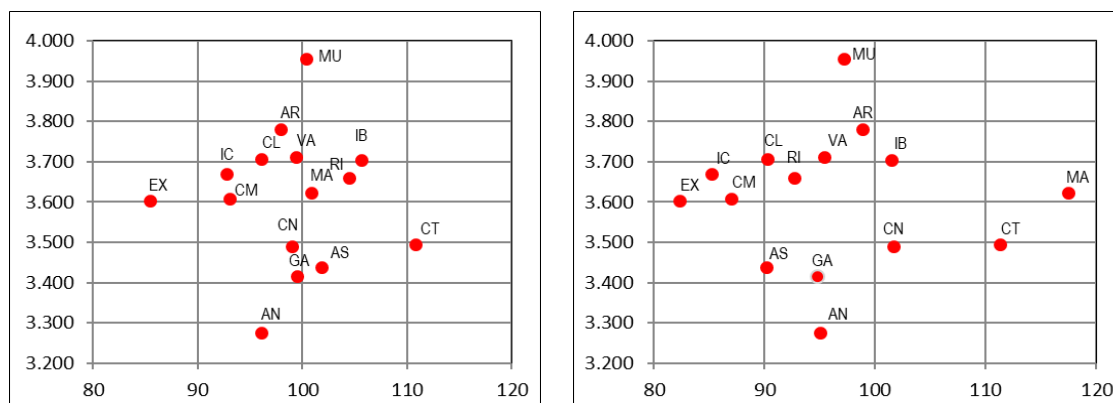
Cuadro 7.16. Retribuciones del personal médico en 2014. Centro de Estudios del Sindicato Médico de Granada (2015)

CCAA	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Media ponderada
Cataluña	2.893	3.230	3.973	4.655	3.494
Galicia	2.524	3.304	3.991	4.700	3.416
Andalucía	2.412	3.194	3.819	4.488	3.276
Principado de Asturias	2.550	3.411	3.975	4.575	3.438
Cantabria	2.869	3.288	3.934	4.622	3.490
La Rioja	3.348	3.348	4.013	4.473	3.660
Región de Murcia	3.850	3.668	4.191	4.432	3.956
C. Valenciana	3.239	3.456	4.142	4.613	3.712
Aragón	3.307	3.506	4.231	4.681	3.781
Castilla-La Mancha	3.294	3.276	3.922	4.610	3.609
Canarias	3.382	3.382	3.980	4.460	3.669
Extremadura	3.239	3.314	3.929	4.586	3.603
Illes Balears	3.495	3.495	3.907	4.363	3.705
Madrid	3.262	3.262	4.046	4.510	3.622
Castilla y León	3.425	3.425	4.025	4.453	3.708

De manera similar al caso de la educación, se ha calculado una media ponderada de los cuatro grupos, suponiendo pesos del 30% para los 3 primeros y 10% para el cuarto, que es el que corresponde a los que han alcanzado el máximo de su carrera profesional. Si se representa el salario ponderado de los médicos frente a los índices propuestos en el trabajo de Costa et al. (2015), (Figura 7.17), de nuevo vuelve a apreciarse la ausencia de una tendencia clara.

Se observa de nuevo que las CCAA de precios más caros (Madrid y Cataluña) presentan valores de los salarios del personal médico moderados, mientras que los valores de retribuciones más elevadas son los de Aragón y Murcia, que no son las CCAA de precios más altos.

Figura 7.17. Salario medio ponderado del personal médico e índices de precios



7.17.a. Salario medio ponderado de los profesionales de la sanidad e índices de precios actualización Lorente

7.17.b. Salario medio ponderado de los profesionales de la sanidad e índices de precios síntesis de autores

El análisis anterior de las retribuciones de los profesionales docentes y sanitarios no parece avalar la teoría de que habría que “dotar a las comunidades autónomas de los recursos necesarios para que todas ellas puedan, si así lo deciden, pagar salarios medios con el mismo poder adquisitivo, de forma que puedan atraer personal con niveles similares de cualificación con el mismo esfuerzo fiscal” (De la Fuente, 2017).

Por otro lado, hay que tener en cuenta que los profesionales educativos y sanitarios son empleados públicos y que por ello sus salarios responden más a criterios políticos o de legislación básica que a factores de mercado. Incluso ciertos criterios históricos de arraigo o de prestigio pueden primar a la hora de fijar salarios y condiciones de trabajo por encima de la consideración de las diferencias de poder adquisitivo. Por otro lado, los estudios sobre retribuciones presentados en este informe se basan en trabajos realizados por sindicatos u organizaciones profesionales, por lo que al no ser datos oficiales, deben considerarse con cautela. Por todo lo anterior, parece arriesgado concluir que sea necesaria corrección alguna del SFA en función del índice de precios, pues

no se observa relación clara entre niveles de precios y de salarios de los profesionales más relevantes.

Restaría por analizar la eventual influencia de los precios en otros sectores como los servicios sociales o el resto de servicios autonómicos, si bien, a la luz del anterior análisis y considerando la menor importancia cuantitativa de estos sectores, no parece que la construcción de un índice de precios del consumo de las administraciones, con las dificultades que puede suponer, pueda aportar mejoras al sistema.

7.3.3. Niveles de renta

Históricamente, el nivel de renta se ha encontrado, a través de su inversa, entre los criterios de reparto del SFA. La diferencia entre la población relativa y la renta relativa de cada Comunidad Autónoma, conocida como pobreza relativa, ha estado presente como criterio de reparto en los sucesivos SFA desde 1987 hasta 2001. En 2002 dejó de ser una variable de reparto del sistema en su conjunto, si bien una partida de 150,3 millones de euros (de 1999) se reparte de acuerdo a esta variable en su restricción inicial y aun hoy en día, se puede suponer que la influencia de la variable pobreza relativa sobrevive a través del Fondo de Suficiencia.

Conviene subrayar que no hay consenso respecto al sentido en que el nivel de renta debe afectar al SFA. El sentido otorgado a la variable pobreza relativa en los sistemas anteriores ha sido claramente el de favorecer a las regiones más desfavorecidas, no estando muy claro si ello estaba originado por una mayor demanda de servicios públicos a consecuencia de dicha condición económica más desfavorable o a un intento de promover unos servicios públicos de mayor calidad que sirvieran para un mayor desarrollo de las CCAA desfavorecidas.

El primer objetivo se vio fuertemente afectado en el nuevo sistema de 2009, al hacer depender la financiación de los sectores principales de indicadores o variables más adaptados a la demanda potencial de dichos sectores, lo que restaba sentido a la consideración de la pobreza relativa en términos de una mayor demanda de servicios públicos.

El segundo objetivo, ligado a proporcionar servicios de mayor calidad para favorecer el desarrollo regional, es un objetivo a abordar a través de recursos específicamente focalizados a propiciar su desarrollo, como son los Fondos de Cohesión de la Unión Europea o el Fondo de Compensación Interterritorial. Desde 2009 el SFA parece enfocarse claramente a proporcionar los servicios públicos, y en especial los fundamentales, en las mismas condiciones a todas las CCAA, por lo que este segundo objetivo no parece compatible con este planteamiento del modelo de financiación.

En la actualidad, el debate respecto a la consideración de los niveles de renta también se ha planteado en torno a las regiones de mayor renta y lo hace con argumentos en direcciones contrarias:

1. Por un lado, quienes defienden que las regiones más desarrolladas demandan/necesitan más servicios y de mayor calidad, especialmente en el sector de las infraestructuras para evitar la posible aparición de cuellos de botella que colapsen su desarrollo. Esta argumentación se ve reforzada por la consideración de estas regiones como tractoras del desarrollo nacional, lo que haría que un freno a su actividad repercutiese gravemente en el conjunto.
2. En sentido contrario actuaría una reflexión como la de De la Fuente (2017), que considera *“razonable esperar que la presión sobre los principales servicios públicos se reduzca según aumente el nivel de renta entre regiones debido al trasvase de usuarios hacia servicios privados.”*

La primera argumentación parece cuestionable en cuanto a los servicios públicos fundamentales en tanto que no parece justificable que deba proveerse más financiación para la sanidad, la educación y los servicios sociales, a igualdad de población usuaria, en las regiones más ricas. Se trataría, en todo caso, de servicios como las infraestructuras o los relacionados con el apoyo a la industria u otros servicios que suponen un porcentaje pequeño del gasto público regional.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las CCAA tienen un margen importante de espacio fiscal propio. Las CCAA más ricas presentan mayores posibilidades de utilizar su capacidad tributaria para incrementar su recaudación de una manera mucho más efectiva que las CCAA menos desarrolladas. Un

aumento de impuestos en Madrid representa, respecto a sus recursos totales, el triple que lo que representaría el mismo aumento de impuestos en Extremadura (Piñero, 2019).

El escaso peso económico de las partidas de gasto relacionadas con una posible ralentización de las economías más desarrolladas, junto con las mayores posibilidades que estas economías presentan de responder con sus propios recursos a unas mayores necesidades de gasto, hacen desaconsejable tener en cuenta la variable de renta para favorecer a las regiones más desarrolladas.

Al razonamiento anterior cabría añadir que, según De la Fuente (2017), las regiones más desarrolladas utilizan menos los servicios públicos y tienden a utilizar en mayor medida servicios privados de pago, especialmente en la sanidad, la educación y los servicios sociales.

De nuevo, cabe recordar la vocación del SFA por utilizar usuarios potenciales con preferencia a usuarios reales. No obstante, podría plantearse si el nivel de renta podría afectar a los niveles de usuarios potenciales, sin obviar que un sistema más complejo que se base en múltiples fuentes de información, a veces difícilmente comparables y contrastables y susceptible de incentivar comportamientos estratégicos, puede resultar menos transparente y menos justo que un sistema más sencillo basado en datos públicos objetivos.

En cualquier caso, en el ámbito de la sanidad se ha analizado la disponibilidad de información sobre los ahorros para cada CA que pueden derivarse del efecto sustitutivo de la sanidad privada, sin que se hayan encontrado datos homogéneos y consistentes. En el ámbito de la educación universitaria, se ha incluido en este informe como una alternativa a la variable propuesta, la utilización de la variable de alumnos universitarios. No obstante, esta propuesta no viene motivada porque se entienda adecuada conceptualmente la consideración de usuarios reales, sino porque el dato de población potencial en este tipo de educación puede que no sea buen indicador de las necesidades potenciales de gasto de las CCAA, por las diferencias entre sí en las tasas de escolarización.

Como resumen se puede decir que, a lo largo del presente apartado se han planteado varias alternativas en relación con la consideración del nivel de renta

dentro del SFA y algunas de ellas son opuestas. Teniendo en cuenta que parece difícil alcanzar un consenso sobre cómo tratar el nivel de renta dentro del SFA y que no se ha obtenido evidencia empírica de cuál podría ser su incidencia, la opción más razonable parecería ser descartar la utilización de esta variable.

8. Evaluación mediante técnicas cuantitativas de las ponderaciones de las variables que forman la población ajustada

El objetivo de este capítulo es encontrar un marco analítico cuantitativo (modelos econométricos, técnicas de clasificación, medidas de distancia o similitud entre variables, modelos de optimización, etc.) que permita la determinación de las ponderaciones de las variables correctivas de forma consistente con la evidencia empírica, tal y como recomienda la Comisión de Expertos.

Una vez identificadas las variables poblacionales y las correctivas a considerar, el objetivo reside en valorar la forma en que todas estas variables deben ser objeto de ponderación para construir la población ajustada. Así, se busca una combinación de factores (ponderaciones) capaz de recoger, al combinar las variables poblacionales y correctivas, el coste diferencial de prestar en cada Comunidad Autónoma los principales servicios autonómicos a un nivel de calidad uniforme para todas las CCAA.

Las fórmulas de necesidades de gasto utilizadas en el actual sistema de financiación autonómica y consideradas en el presente documento reparten un volumen dado de financiación entre Comunidades Autónomas en función del número de usuarios (ponderados por un coste relativo) de cada bloque de competencias (la sanidad, la educación, los servicios sociales y el resto de los servicios autonómicos) y de una serie de variables adicionales de reparto. Las referidas al número de usuarios ponderados por un coste relativo en cada bloque competencial son las conocidas como “variables poblacionales” mientras las variables adicionales de reparto son las llamadas “variables correctivas”.

Se considerarán las variables poblacionales utilizadas en el actual SFA y, como variables correctivas, se emplearán las clásicas del sistema actual (insularidad, superficie y dispersión), añadiendo la variable de costes fijos que se ha considerado relevante a partir del análisis del apartado anterior. Ello no quita que en alguno de los métodos planteados se hayan probado algún otro tipo de variables, ya utilizadas por otros autores en estudios semejantes, a efectos de comprobar su relevancia.

La hipótesis de partida en este apartado es que el coste de gestionar cada competencia, manteniendo un nivel determinado de calidad o servicio, es una función de las variables de reparto.

Esto se haría multiplicando las ponderaciones obtenidas para cada una de las variables y para cada bloque competencial por el peso relativo asignado a dicho bloque competencial en el cálculo de la población ajustada. Siguiendo esta metodología las variables correctivas tendrían en la población ajustada el peso resultante de sumar los productos de dicha multiplicación para cada bloque competencial.

En el presente capítulo se resumen los ejercicios realizados para la estimación de las ponderaciones. Se presentan primero los modelos encaminados a buscar una relación lineal entre la variable de gasto en cada bloque y las variables poblacionales y correctivas desde una perspectiva temporal (modelos de regresión lineal múltiple) o temporal y geográfica (modelos de datos de panel). Los modelos cuyo objetivo es buscar una relación no lineal entre dichas variables se ilustran en el siguiente apartado. Posteriormente, se dedica un apartado a las estimaciones realizadas con técnicas orientadas a medir similitudes o distancias de las variables poblacionales y correctivas a la variable de gasto en cada bloque competencial, para finalmente recoger en un último apartado la información relativa a las técnicas de optimización para el cálculo de las ponderaciones.

8.1. Técnicas de estimación de coeficientes mediante modelos econométricos lineales

Las estimaciones realizadas en el contexto de los modelos econométricos lineales se han centrado en modelos de datos de panel y modelos de regresión lineal múltiple. La utilización de modelos lineales de regresión múltiple para relacionar el gasto regional en distintos bloques competenciales con variables que pueden recoger distintos factores de coste se puede encontrar entre otros en Castells, A., & Solé, A. (2000) y de La Fuente, A., & Gundín, M. (2009).

8.1.1. Técnicas de regresión lineal múltiple en la modelización del gasto sanitario y el gasto educativo por Comunidad Autónoma

En lo que se refiere a este tipo de modelos, para cada CA y en el intervalo temporal estudiado, se han realizado diversas estimaciones utilizando como variable dependiente el gasto correspondiente al bloque competencial considerado y como variables regresoras la variable poblacional y las correctivas utilizadas en el actual sistema de financiación.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la única variable cuyo coeficiente es significativamente distinto de cero según los contrastes de significación individual es la variable poblacional relativa a cada bloque competencial. El resto de variables adicionales de reparto (insularidad, superficie, dispersión y costes fijos) presentan valores no significativos.

Este resultado lleva a descartar la utilización de estos modelos de regresión lineal múltiple, ya que no son capaces de aportar información sobre cómo influyen las variables correctivas sobre el gasto por habitante de las CCAA. El resultado, por otra parte, puede considerarse en cierto modo esperable ya que la escasa variabilidad a lo largo del tiempo de las variables correctivas consideradas expulsa a dichas variables de los modelos de regresión múltiple.

Es necesario destacar, además, que cualquier resultado en un modelo de regresión con estas características ha de ser considerado con cautela, no sólo por la poca variabilidad de las variables correctivas en el modelo, sino por la escasez del histórico necesario que permita dar validez a los contrastes de hipótesis que establece la fase de diagnóstico en este tipo de modelos.

8.1.2. Modelos de datos de panel en la modelización del gasto sanitario por Comunidad Autónoma

En el caso de los modelos de datos de panel, se han realizado estimaciones considerando diversos enfoques. En el Cuadro 8.1 se presenta el resultado del contraste de Hausman para establecer un enfoque de efectos fijos o bien un enfoque de efectos aleatorios en el bloque de competencias de sanidad:

Cuadro 8.1 Resultados del Test de Hausman para el modelo de datos de panel tomando como variable dependiente el gasto sanitario y utilizando como variables regresoras los costes fijos, población protegida equivalente, superficie , insularidad y dispersión. Periodo 2002-2017.

Test de Hausman para efectos aleatorios		
DF	Valor m	Pr>m
1	5,91	0,0151

Este test compara los estimadores de los coeficientes de cada variable regresora obtenidos mediante un enfoque de efectos fijos y efectos aleatorios, identificando si las diferencias entre ellos son o no significativas. La hipótesis nula establece que no hay diferencia sistemática entre los coeficientes obtenidos por una especificación de efectos fijos o aleatorios. Al ser en este caso el p-valor obtenido muy pequeño, no existe evidencia muestral para aceptar la hipótesis nula y por tanto se debe estimar mediante un modelo de efectos fijos. Así, en este caso, la especificación para la estimación del bloque relativo a la sanidad es (1):

$$GASTO_{san_{it}} = \beta_0 + \beta_1 \cdot PPE_{it} + \beta_2 \cdot DISP_{it} + \beta_3 \cdot SUP_{it} + \beta_4 \cdot INSUL_{it} + \alpha_i + \gamma_t + u_{it} \quad (1)$$

$i=1, \dots, 15$

$t = 2002, \dots, 2017.$

Donde

- $GASTO_{san_{it}}$ es el gasto sanitario en miles de euros correspondiente a la CA i -ésima en el año t .
- PPE_{it} es la población protegida equivalente correspondiente a la CA i -ésima en el año t .
- $DISP_{it}$ representa el número de entidades singulares correspondientes a la CA i -ésima en el año t .
- SUP_{it} es la superficie en km^2 correspondiente a la CA i -ésima en el año t .
- $INSUL_{it}$ insularidad correspondiente a la CA i -ésima en el año t .
- α_i efecto individual de la CA i -ésima.
- γ_t efecto temporal correspondiente al año t . Este efecto captura los efectos comunes a todas las CCAA durante el año t .

u_{it} término de error del modelo correspondiente a la CA i -ésima en el año t . Nótese que en este modelo la especificación de una variable de costes fijos por CA estaría contemplada en el efecto individual por CA, α_i , $i=1..15$, que es

constante en el tiempo y sólo varía de una CA a otra, y por tanto, no se ha incluido el coste fijo como una variable regresora adicional en el panel.

Esta especificación conduce a los resultados de estimación que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.2. Estimación de los efectos fijos por CA.

Estimadores de los parámetros						
Variable	DF	Estimador	Error estándar	valor t	Pr > t	Etiqueta
CS1	1	-1.452.000.000	732.310.000	-1,98	0,0487	Cross Sectional Effect 1
CS2	1	-551.800.000	278.560.000	-1,98	0,0489	Cross Sectional Effect 2
CS3	1	285.630.000	143.930.000	1,98	0,0485	Cross Sectional Effect 3
CS4	1	412.310.000	207.790.000	1,98	0,0485	Cross Sectional Effect 4
CS5	1	357.110.000	179.870.000	1,99	0,0484	Cross Sectional Effect 5
CS6	1	404.730.000	203.960.000	1,98	0,0485	Cross Sectional Effect 6
CS7	1	-1268000000	639.850.000	-1,98	0,0488	Cross Sectional Effect 7
CS8	1	-1602000000	807.900.000	-1,98	0,0488	Cross Sectional Effect 8
CS9	1	-199.400.000	100.570.000	-1,98	0,0487	Cross Sectional Effect 9
CS10	1	-414.500.000	209.300.000	-1,98	0,0490	Cross Sectional Effect 10
CS11	1	-142.700.000	71.978.673	-1,98	0,0487	Cross Sectional Effect 11
CS12	1	411.070.000	207.160.000	1,98	0,0485	Cross Sectional Effect 12
CS13	1	343.520.000	173.350.000	1,98	0,0488	Cross Sectional Effect 13
CS14	1	269.910.000	135.830.000	1,99	0,0482	Cross Sectional Effect 14

Segun el cuadro anterior, la totalidad de los efectos fijos correspondientes a las CCAA son significativos, atendiendo a los p-valores del contraste de significación individual, relativos a niveles de confianza en torno 90%.

Los efectos temporales estimados se presentan en el Cuadro 8.3.

Cuadro 8.3. Estimación de los efectos fijos por año

Estimadores de los parámetros						
Variable	DF	Estimador	Error estándar	valor t	Pr > t	Etiqueta
TS1	1	-1.114.303	172.332	-6,47	0,0001	Time Series Effect 1
TS2	1	-933.529	169.075	-5,52	0,0001	Time Series Effect 2
TS3	1	-778.621	167.286	-4,65	0,0001	Time Series Effect 3
TS4	1	-607.085	164.550	-3,69	0,0003	Time Series Effect 4
TS5	1	-360.498	163.031	-2,21	0,0281	Time Series Effect 5
TS6	1	-139.441	161.874	-0,86	0,3900	Time Series Effect 6
TS7	1	182.220	160.128	1,14	0,2564	Time Series Effect 7
TS8	1	904.170	180.569	5,01	0,0010	Time Series Effect 8
TS9	1	206.261	157.892	1,31	0,1929	Time Series Effect 9
TS10	1	89.112	157.594	0,57	0,5724	Time Series Effect 10
TS11	1	-167.926	157.446	-1,07	0,2874	Time Series Effect 11
TS12	1	-240.675	157.935	-1,52	0,1291	Time Series Effect 12
TS13	1	-309.101	156.700	-1,97	0,0499	Time Series Effect 13
TS14	1	-104.485	156.527	-0,67	0,5052	Time Series Effect 14
TS15	1	-81.901	156.433	-0,52	0,6011	Time Series Effect 15

Según los resultados previos, existen varios efectos temporales que resultan claramente no significativos: los años 2007-2008, el periodo 2009-2012 y también 2015-2016. El resto de los efectos temporales sí lo son.

La estimación de los coeficientes de las variables regresoras que sí han resultado significativas es la siguiente:

Cuadro 8.4. Estimación de los coeficientes de las variables regresoras del panel

Estimadores de los parámetros						
Variable	DF	Estimador	Error estándar	valor t	Pr > t	Etiqueta
Intercept	1	-524.700.000	264.590.000	-1,98	0,0487	Intercept
PPE	1	1,2603	0,1457	8,65	0,0001	PPE
SUP	1	22564,34	11382,60	1,98	0,0488	SUP

Siendo el valor "intercept" el correspondiente a la constante del modelo de datos de panel. Tanto la variable insularidad como la dispersión han resultado no significativas atendiendo a los contrastes de significación individual.

El modelo, con las estimaciones del Cuadro 8.4. es:

$$GASTO_{san_{it}} = -5.247.10^8 + 1.260269.PPE_{it} + 22564.34.SUP_{it} + \alpha_i + \gamma_t + u_{it} \quad (2)$$

Siendo α_i las estimaciones del Cuadro 8.2 y γ_t las obtenidas en el Cuadro 8.3.

$i=1,\dots,15$

$t=2002-2017$

Nótese que el término constante está influenciado tanto por el efecto fijo de la última CA, como por el último efecto temporal (año 2017).

Es importante destacar que la ecuación (2) se particulariza para cada CA y cada año, añadiendo al término constante del modelo la estimación del efecto fijo de la CA correspondiente y el año correspondiente.

A pesar de que la estimación de los coeficientes del modelo en la especificación (2) indica que son significativamente distintos de cero y que la superficie es una variable con capacidad explicativa de la variabilidad del gasto sanitario en las

CCAA, se hace necesario comprobar, en la fase de diagnosis del modelo, la normalidad residual.

Cuadro 8.5. Contrastes de Normalidad residual aplicados a los residuos del modelo (2)

Momentos			
N	240	SUMAR PESOS	240
MEDIA	-	OBSERV SUMA	0
DESVIACION STD	399.501,686	VARIANZA	1,59602E+11
ASIMETRÍA	0,7503	CURTOSIS	5,5244
SC NO CORREGIDA	3,81448E+13	SC CORREGIDA	3,81448E+13
COEF. DE VARIACIÓN	.	MEDIA ERROR STD	25.787,72
TEST PARA NORMALIDAD			
TEST	ESTADÍSTICO		P VALOR
SHAPIRO-WILK	W	0,8935	(Pr <W)<0,0001
KOLMOGOROV-SMIRNOV	D	0,1196	(Pr>D)<0,0100
CRAMER-VON MISES	W-SQ	1,2602	(Pr>W-SQ)<0,005
ANDERSON-DARLING	A-SQ	7,0338	(Pr>A Sq)<0,005

Los contrastes formales de normalidad aplicados a los residuos (cuadro derecho) indican que no existe evidencia muestral para no rechazar la hipótesis de normalidad. De forma añadida, el cuadro de momentos de la distribución de los residuos (cuadro izquierdo) muestra una curtosis de valor 5.5, que implica que la distribución residual no sigue pautas de normalidad.

En virtud de los resultados del Cuadro 8.5. no se puede considerar válido el modelo de la ecuación (2) y pierde sentido continuar en la fase de diagnosis con un análisis teórico más profundo como la comprobación de autocorrelación de primer orden (Test de Wooldridge), los contrastes de heterocedasticidad (Contraste de Wald) o los contrastes de Breuch y Pagan.

8.1.3. Modelos de datos de panel en la modelización del gasto educativo por Comunidad Autónoma

En lo que se refiere al gasto en educación, para decidir la especificación de efectos fijos o aleatorios a tener en cuenta, se realiza el contraste de Hausman cuyos resultados pueden verse en el Cuadro 8.6.

Cuadro 8.6. Resultados del Test de Hausman para el modelo de datos de panel tomando como variable dependiente el gasto educativo y utilizando como variables regresoras los costes fijos, población de 0 a 16 años, superficie, insularidad y dispersión. Periodo 2002-2017.

Test de Hausman para efectos aleatorios		
DF	Valor m	Pr>m
3	47,53	<0,0001

En este contraste se establece como hipótesis nula la no existencia de diferencias sistemáticas entre los coeficientes estimados mediante un modelo de efectos fijos y un modelo de efectos aleatorios. Como el p-valor es inferior a 0.0001 es conveniente utilizar, al igual que en bloque competencial relativo a la sanidad, un modelo de datos de panel de efectos fijos.

Así, nuestra especificación para la estimación del bloque relativo a la educación es (2):

$$GASTOeduc_{it} = \beta_0 + \beta_1 \cdot Pob0_16_{it} + \beta_2 \cdot DISP_{it} + \beta_3 \cdot SUP_{it} + \beta_4 \cdot INSUL_{it} + \alpha_i + \gamma_t + u_{it} \quad (3)$$

$i=1, \dots, 15$

$t = 2002, \dots, 2016.$

Donde

- $GASTOeduc_{it}$ es el gasto en educación o en miles de euros correspondiente a la CA i-ésima en el año t.
- $POB0_16_{it}$ es la población de 0 a 16 años correspondiente a la CA i-ésima en el año t.
- $DISP_{it}$ representa el número de entidades singulares correspondientes a la CA i-ésima en al año t.
- SUP_{it} es la superficie en km² correspondiente a la CA i-ésima en el año t.

- $INSUL_{it}$ insularidad correspondiente a la CA i-ésima en el año t.
- α_i efecto individual de la CA i-ésima a lo largo de todos los años.
- γ_t efecto temporal correspondiente al año t. Este efecto captura los efectos comunes a todas las CA durante el año t.
- u_{it} término de error del modelo correspondiente a la CA i-ésima en el año t.

Al igual que en el bloque competencial de sanidad la especificación de una variable de costes fijos por CA estaría contemplada en el efecto individual por CA, α_i , $i=1..15$, que es constante en el tiempo y sólo varía de una CA a otra, y por tanto, tampoco en este caso se ha incluido el coste fijo como una variable regresora adicional en el panel.

Esta especificación conduce a los resultados de estimación que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.7. Estimación de los efectos fijos por CA

Estimadores de los parámetros						
Variable	DF	Estimador	Error estándar	valor t	Pr > t	Etiqueta
CS1	1	-1.516.960	420.944	-3,60	0,0004	Cross Sectional Effect 1
CS2	1	700.782	375.099	1,87	0,0632	Cross Sectional Effect 2
CS3	1	904.455	414.171	2,18	0,0302	Cross Sectional Effect 3
CS4	1	519.955	384.164	1,35	0,1775	Cross Sectional Effect 4
CS5	1	324.912	291.896	1,11	0,2670	Cross Sectional Effect 5
CS6	1	843.276	438.700	1,92	0,0560	Cross Sectional Effect 6
CS7	1	370.458	290.537	1,28	0,2038	Cross Sectional Effect 7
CS8	1	860.018	295.851	2,91	0,0041	Cross Sectional Effect 8
CS9	1	-781.091	255.763	-3,05	0,0026	Cross Sectional Effect 9
CS10	1	675.968	381.678	1,77	0,0781	Cross Sectional Effect 10
CS11	1	862.209	281.282	3,07	0,0025	Cross Sectional Effect 11
CS12	1	795.537	458.226	1,74	0,0841	Cross Sectional Effect 12
CS13	1	-736.708	167.169	-4,41	0,0001	Cross Sectional Effect 13
CS14	1	400.582	331.277	1,21	0,2280	Cross Sectional Effect 14

Existen efectos fijos por CA que solo podrían considerarse no nulos a un límite de confianza en torno al 75%.

En lo que se refiere a los efectos temporales, las estimaciones obtenidas se muestran en el Cuadro 8.8.

Cuadro 8.8. Estimación de los efectos fijos por año.

Estimadores de los parámetros						
Variable	DF	Estimador	Error estándar	valor t	Pr > t	Etiqueta
TS1	1	-424.445	110.623	-3,84	0,0002	Time Series Effect 1
TS2	1	-348.516	109.194	-3,19	0,0016	Time Series Effect 2
TS3	1	-259.078	108.500	-2,39	0,0179	Time Series Effect 3
TS4	1	-202.166	107.123	-1,89	0,0606	Time Series Effect 4
TS5	1	-42.374	106.325	-0,40	0,6907	Time Series Effect 5
TS6	1	102.521	105.713	0,97	0,3333	Time Series Effect 6
TS7	1	249.760	104.835	2,38	0,0182	Time Series Effect 7
TS8	1	302.678	104.439	2,90	0,0042	Time Series Effect 8
TS9	1	221.232	104.356	2,12	0,0353	Time Series Effect 9
TS10	1	112.924	104.356	1,08	0,2805	Time Series Effect 10
TS11	1	-117.893	104.376	-1,13	0,2601	Time Series Effect 11
TS12	1	-166.170	104.382	-1,59	0,1130	Time Series Effect 12
TS13	1	-168.608	104.357	-1,62	0,1078	Time Series Effect 13
TS14	1	-54.579	104.352	-0,52	0,6015	Time Series Effect 14

Según los resultados de los contrastes de significación individual, existen efectos temporales no significativos en los periodos 2006-2007, 2011-2012 y 2015. Los demás efectos temporales si lo son.

La estimación de los coeficientes de las variables regresoras que sí han resultado significativas es la siguiente:

Cuadro 8.9. Estimación de los coeficientes de las variables regresoras del panel.

Estimadores de los parámetros						
Variable	DF	Estimador	Error estándar	valor t	Pr > t	Etiqueta
Intercept	1	-799.469	496.728	-1,61	0,1091	Intercept
pob0_16	1	5,9897	0,5819	10,29	0,0001	pob0_16

Las variables correctivas han resultado ser todas no significativas.

El modelo, con las estimaciones del Cuadro 8.9. es:

$$GASTOeduc_{it} = -799469 + 5.989685.POB0_16_{it} + \alpha_i + \gamma_t + u_{it} \quad (4)$$

Siendo α_i las estimaciones del Cuadro 8.7 y γ_t las obtenidas en el Cuadro 8.8.

$i=1,\dots,15$

$t=2002-2016.$

Como en el caso del gasto sanitario, el término constante está influenciado tanto por el efecto fijo de la última CA, como por el último efecto temporal (año 2016).

Es importante destacar que la ecuación (4) se particulariza para cada CA y cada año, añadiendo al término constante del modelo la estimación del efecto fijo de la CA correspondiente y el año correspondiente.

En la fase de diagnóstico del modelo, es sustancial la comprobación de la condición de normalidad residual. Los resultados se muestran en el Cuadro 8.10.

Cuadro 8.10. Contrastes de Normalidad residual aplicados a los residuos del modelo (4).

Momentos				
N	225	SUMAR PESOS	225	
MEDIA	0	OBSERV SUMA	0	
DESVIACION STD	266.638	VARIANZA	71.095.900.000	
ASIMETRÍA	- 1,2087	CURTOSIS	7,7536	
SC NO CORREGIDA	1,59255E+13	SC CORREGIDA	1,59255E+13	
COEF. DE VARIACIÓN		MEDIA ERROR STD	17775,88	
TEST PARA NORMALIDAD				
TEST	ESTADÍSTICO		P VALOR	
SHAPIRO-WILK	W	0,8748	Pr <W	0,0001
KOLMOGOROV-SMIRNOV	D	0,1078	Pr >D	0,0100
CRAMER-VON MISES	W-SQ	0,9801	Pr >W-SQ	0,0050
ANDERSON-DARLING	A-SQ	5,9097	Pr >A Sq	0,0050

Los contrastes formales de normalidad aplicados a los residuos (cuadro derecho) indican la no existencia de evidencia muestral para no rechazar la hipótesis de normalidad. De forma añadida, el cuadro de momentos de la distribución de los residuos (cuadro izquierdo) muestra una curtosis de valor 7.75, lo que implica que la distribución residual no sigue pautas de normalidad.

En virtud de los resultados de los contrastes de normalidad y del cálculo de los momentos de la distribución residual, no se puede considerar válido el modelo de la ecuación (4) y, al igual que en el caso del bloque competencial de sanidad, pierde sentido continuar en la fase de diagnóstico con un análisis teórico más profundo.

De los resultados expuestos se deriva que el análisis realizado no permite dar validez al enfoque de datos de panel en los dos ámbitos competenciales considerados, por no pasar en ninguno de ellos la fase de diagnóstico del modelo.

8.2. Técnicas de estimación de coeficientes mediante modelos econométricos no lineales

En su artículo *El cálculo de las necesidades de gasto regionales: notas para la discusión*, De la Fuente (2017) realiza un planteamiento para el cálculo de las ponderaciones de las variables correctivas basado en un enfoque de mínimos cuadrados no lineales (MCNL).

Para ello, considera un conjunto de variables explicativas que se ha replicado para este informe y que se resumen en un indicador inverso del tamaño (indicador de escala), número de usuarios ponderados que residen en regiones insulares, extensión en kilómetros cuadrados de cada territorio, número de entidades singulares de población, número estimado de usuarios ponderados que viven en municipios de menos de 1000 habitantes, número de usuarios ponderados que viven en municipios de menos de 5.000 habitantes, y la financiación observada a competencias homogéneas dividida por el número de usuarios ponderados. La variable dependiente es el gasto en cada bloque competencial por usuario ponderado.

En una primera fase, el autor parte de una regresión lineal del gasto por usuario ponderado sobre la financiación por usuario, a la que luego se añaden la inversa del tamaño y las variables geográficas de una en una, quedándose únicamente con aquellas especificaciones que resulten más significativas.

Partiendo de esas especificaciones, se plantea un modelo no lineal para su estimación por MCNL. En el citado artículo, el autor considera la información relativa a los años 2005 y 2012.

A continuación se exponen algunos de los resultados obtenidos al replicar este modelo para los años 2015, 2016 y 2017. En la réplica del modelo no lineal se utilizará la misma definición de variables del artículo de referencia citado pero con dos matizaciones; por un lado, el gasto en cada ámbito competencial será tenido en cuenta neto de intereses y financiación específica, tal y como se establece en el Anexo 1. Por otro lado, se ha recalculado el índice de financiación que utiliza el modelo de De La Fuente (2017) dividiendo la financiación total neta

de intereses y financiación específica por los usuarios resultantes de considerar las variables poblacionales del SFA actual y sus ponderaciones.

Cuadro 8.11. Índice de financiación de las CCAA españolas

Índice de financiación	2015	2016	2017
Cataluña	97,5	97,8	98,6
Galicia	107,0	106,5	104,9
Andalucía	95,1	95,1	95,0
Principado de Asturias	108,4	107,7	106,1
Cantabria	128,2	126,3	123,6
La Rioja	119,4	118,4	116,6
Región de Murcia	93,7	93,8	93,7
C. Valenciana	93,0	93,1	93,1
Aragón	113,3	112,4	110,6
Castilla-La Mancha	103,9	103,8	102,4
Canarias	97,9	100,3	103,2
Extremadura	116,2	114,9	112,7
Illes Balears	102,5	102,5	103,6
Madrid	96,5	96,6	98,1
Castilla y León	112,0	111,4	109,8
TOTAL	100,0	100,0	100,0

Para el caso concreto de la estimación directa de las ponderaciones (pesos) de las variables correctivas y sus errores estándar, a la hora de explicar la variación del gasto por usuario por CA teniendo en cuenta las variables de carácter geográfico, se considera el marco analítico citado y el establecido en De la Fuente y Gundín (D&G, 2009)³³.

En ambos artículos citados se deriva la expresión que relaciona el gasto por usuario en una región con el nivel relativo de financiación por usuario en la región, medido a través del índice de financiación reflejado en el Cuadro 8.11. El supuesto que realizan los autores es que las CCAA tienen preferencias uniformes sobre los principales servicios públicos de su competencia, de forma que las diferencias de gasto que se observa entre ellas reflejarán únicamente factores de coste y diferencias en niveles de financiación efectiva. Bajo este supuesto, las Comunidades que tengan niveles similares de financiación en relación con sus costes elegirán niveles similares de cada servicio, y aquellas

³³ De La Fuente, A., & Gundín, M. (2009). Sobre el reparto de la financiación sanitaria. *investigaciones económicas*, 33(3), 473-527.

que dispongan de mejor financiación, tendrán mejores servicios y por consiguiente, un mayor gasto.

Bajo este supuesto, los investigadores derivan una expresión que relaciona el gasto por usuario con características observables de las regiones y con su nivel relativo de financiación por usuario:

$$\overline{\text{Gasto}}_r = (1 - \gamma)W_{VAR} \overline{VAR}_r + \gamma \overline{\text{Financiación}}_r \quad (5)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$0 < \gamma, W_{VAR} < 1$$

Donde:

- $\overline{\text{Gasto}}_r$ es el gasto relativo total por usuario en la región r. Si se considera $\text{Gasto}_{nacional}$ el gasto nacional por usuario en un bloque competencial concreto, y Gasto_r el gasto regional por usuario en el mismo bloque competencial (en la CA r-ésima) entonces:

$$\overline{\text{Gasto}}_r = \frac{\text{Gasto}_r - \text{Gasto}_{nacional}}{\text{Gasto}_{nacional}} \times 100 \quad (6)$$

$$r=1, \dots, 15.$$

Es decir, se toma como variable dependiente del modelo la variación porcentual respecto a la media nacional del gasto en una Comunidad Autónoma.

- \overline{VAR}_r corresponde a cualquiera de las variables de carácter geográfico (insularidad, superficie y dispersión de la población) en la CA r-ésima medida en variaciones porcentuales con respecto a la media nacional.
- W_{VAR} es el peso de \overline{VAR}_r que resulta constante entre CCAA.
- $\overline{\text{Financiación}}_r$ es la variación porcentual con respecto a la media nacional en la región r, es decir, siendo $\text{Financiación}_{nacional}$ la financiación total de la nación calculada a competencias homogéneas dividida por el número de usuarios totales de servicio, y Financiación_r el promedio regional de la misma variable, se puede decir:

$$\overline{\text{Financiación}}_r = \frac{\text{Financiación}_r - \text{Financiación}_{nacional}}{\text{Financiación}_{nacional}} \times 100 \quad (7)$$

$r=1, \dots, 15$.

La ecuación (5) relaciona entre sí los valores relativos por usuario de las variables de gasto y financiación. Los dos parámetros de esta ecuación a estimar por MCNL son el peso de la variable correctiva, W_{VAR} y el parámetro γ que mide el impacto marginal de la financiación sobre el componente de gasto que se está considerando. Ambos parámetros deben ser positivos y γ debe ser inferior a la unidad.

De forma similar al caso de los modelos lineales, no hemos planteado la estimación de este modelo para la variable relativa a los costes fijos, por considerar incluidos sus efectos en el término constante del modelo por CA.

Para calcular la participación o peso de cada una de las variables geográficas en el gasto asociado a un determinado bloque de competencias se recurrirá a la estimación de esta ecuación no lineal particularizada en cada bloque y en cada variable correctiva para el periodo 2015-2017.

8.2.1. Mínimos cuadrados no lineales (MCNL) para estimar el impacto de los factores geográficos en las necesidades de gasto sanitario en las Comunidades Autónomas

Particularizando la ecuación (5) en el ámbito del gasto sanitario para los años 2015-2017:

$$\overline{\text{GastoSan}}_{rt} = (1 - \gamma)W_{VAR} \overline{VAR}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}}_{rt} \quad (8)$$

$r=1, \dots, 15$

$t=2015, 2016, 2017$.

$0 < \gamma, W_{VAR} < 1$

a) Dispersión.

La ecuación (8) a estimar por mínimos cuadrados no lineales para calcular la ponderación de la dispersión medida como el número de entidades singulares en el gasto sanitario en cada región puede escribirse:

$$\overline{\text{GastoSan}}_{rt} = (1 - \gamma)W_{ent\ sing} \overline{DISP}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}}_{rt} \quad (9)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{ent\ sing} < 1$$

donde todas las variables están medidas en desviaciones porcentuales con respecto al promedio nacional. Los resultados de esta estimación se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 8.12. Estimación por Mínimos Cuadrados No Lineales de la ponderación de la dispersión en el gasto sanitario. Periodo 2015- 2017.

Mínimos cuadrados no lineales estimadores de los parámetros				
Parámetro	Estimador	Error STD aprox.	Valor de t	Aprox. Pr > t
gamma	0,0231	0,1214	0,19	0,8498
W	-0,0166	0,0064	-2,60	0,0129

En la estimación anterior, el impacto marginal de la financiación sobre el componente del gasto, es decir, el parámetro γ no resulta significativo y por tanto el modelo estimado no resulta válido. Como ya se ha señalado en otros apartados, el hecho de que un parámetro en el modelo sea no significativo indica que desde un punto de vista estadístico se podría asumir que su valor es nulo.

Dado que los modelos que se está estimando son no lineales, tanto el error estándar de la estimación, el valor del estadístico t y el nivel de significación son aproximaciones. Estos valores se utilizan usando fórmulas asintóticas y son correctos para tamaños de muestra grandes, pero es necesario ser consciente de que resultan meras aproximaciones para tamaños de muestra pequeños como el que se utiliza en este informe. Sin embargo, aun siendo aproximaciones, el p-valor obtenido para el contraste de significación individual resulta demasiado elevado (0. 8498) para no rechazar la hipótesis nula de que gamma es nulo. Esta observación es generalizable para todos los contrastes de significación individual en la estimación de los modelos no lineales.

b) Superficie.

La ecuación (8) a estimar por mínimos cuadrados no lineales para calcular la ponderación de la superficie en el gasto sanitario en cada región puede escribirse:

$$\overline{\text{GastoSan}}_{rt} = (1 - \gamma)W_{sup} \overline{SUP}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}}_{rt} \quad (10)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{sup} < 1$$

donde todas las variables están medidas en desviaciones porcentuales con respecto al promedio nacional y donde el gasto por usuario se ha particularizado en el bloque competencial de sanidad.

Los resultados de la estimación se presentan en el Cuadro 8.13.

Cuadro 8.13. Estimación por Mínimos Cuadrados No Lineales de la ponderación de la superficie en el gasto sanitario. Periodo 2015- 2017.

Mínimos cuadrados no lineales estimadores de los parámetros				
Parámetro	Estimador	Error STD aprox.	Valor de t	Aprox. Pr > t
gamma	-0,0086	0,1213	-0,07	0,9441
W	-0,0324	0,0118	-2,73	0,0091

En esta estimación el parámetro γ no resulta significativo y por lo tanto el modelo estimado no resulta válido. Dado que este modelo ha sido descartado, no se comenta el signo de los coeficientes estimados.

c) Insularidad.

La ecuación (8) a estimar por mínimos cuadrados no lineales para calcular la ponderación de la variable insularidad medida como el número de usuarios que residen en regiones insulares en el gasto sanitario en cada región puede escribirse:

$$\overline{\text{GastoSan}}_{rt} = (1 - \gamma)W_{Ninsular} \overline{Ninsular}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}}_{rt} \quad (11)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{Ninsular} < 1$$

Los resultados de la estimación de este modelo se encuentra en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.14. Estimación por Mínimos Cuadrados No Lineales de la ponderación de la insularidad en el gasto sanitario. Periodo 2015- 2017.

Mínimos cuadrados no lineales estimadores de los parámetros				
Parámetro	Estimador	Error STD aprox.	Valor de t	Aprox. Pr > t
gamma	0,0662	0,1247	0,53	0,5983
W	0,0111	0,0049	2,25	0,0293

Al igual que en los casos anteriores el impacto marginal de la financiación sobre el componente del gasto, es decir, el parámetro γ no resulta significativo y por tanto el modelo estimado no es válido. Como se señalaba anteriormente, tanto el error estándar de la estimación, el valor del estadístico t y el nivel de significación son aproximaciones por tratarse de estimaciones en un modelo no lineal, si bien el p-valor (0.5983) asociado al contraste de significación individual resulta muy elevado para considerar no nulo el valor del parámetro.

8.2.2. Mínimos cuadrados no lineales (MCNL) para estimar el impacto de los factores geográficos en las necesidades de gasto en educación en las Comunidades Autónomas

Particularizando la ecuación (5) en el ámbito del gasto en educación para los años 2015-2017:

$$\overline{\text{GastoEduc}_{rt}} = (1 - \gamma)W_{VAR} \overline{VAR}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}_{rt}} \quad (12)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{VAR} < 1$$

a) Dispersión.

La ecuación (12) a estimar por mínimos cuadrados no lineales para calcular la ponderación de la dispersión medida como el número de entidades singulares en el gasto educativo en cada región puede escribirse:

$$\overline{\text{GastoEduc}_{rt}} = (1 - \gamma)W_{ent\ sing} \overline{DISP}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}_{rt}} \quad (13)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{ent\ sing} < 1$$

donde todas las variables están medidas en desviaciones porcentuales con respecto al promedio nacional. Los resultados de esta estimación se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 8.15. Estimación por Mínimos Cuadrados No Lineales de la ponderación de la dispersión en el gasto educativo. Periodo 2015- 2017.

Mínimos cuadrados no lineales estimadores de los parámetros				
Parámetro	Estimador	Error STD aprox.	Valor de t	Aprox. Pr > t
gamma	1,1142	0,1159	9,62	0,0001
W	-0,3114	0,3206	-0,97	0,3369

Con respecto a los resultados de esta estimación es importante destacar que no se ha podido conseguir la convergencia del algoritmo de MCNL imponiendo las restricciones a los parámetros $0 < \gamma, W_{ent\ sing} < 1$ a pesar de haber relajado los criterios de parada e inicializado los parámetros con distintos valores iniciales. Es por ello que en esta estimación el valor del impacto marginal de la financiación sobre el componente del gasto es superior a uno y el peso de la dispersión es negativo, siendo ambos valores descartables.

b) Superficie.

La ecuación (12) a estimar por mínimos cuadrados no lineales para calcular la ponderación de la superficie en el gasto educativo en cada región puede escribirse:

$$\overline{\text{GastoEduc}}_{rt} = (1 - \gamma)W_{sup} \overline{SUP}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}}_{rt} \quad (14)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{sup} < 1$$

donde todas las variables están medidas en desviaciones porcentuales con respecto al promedio nacional.

Los resultados de la estimación se presentan en el Cuadro 8.16.

Cuadro 8.16. Estimación por Mínimos Cuadrados No Lineales de la ponderación de la superficie en el gasto educativo. Periodo 2015- 2017.

Mínimos cuadrados no lineales estimadores de los parámetros				
Parámetro	Estimador	Error STD aprox.	Valor de t	Aprox. Pr > t
gamma	1,1476	0,1562	7,35	0,0001
W	-0,1764	0,2053	-0,86	0,3951

Al igual que en el caso anterior no se ha podido realizar una estimación con restricciones en el valor de los parámetros resultando el valor del parámetro γ superior a la unidad y el peso de la variable correctiva negativo, siendo ambos descartables.

c) Insularidad.

La ecuación (12) a estimar por mínimos cuadrados no lineales para calcular la ponderación de la variable insularidad medida como el número de usuarios que residen en regiones insulares en el gasto educativo en cada región puede escribirse:

$$\overline{\text{GastoEduc}}_{rt} = (1 - \gamma)W_{Ninsular} \overline{Ninsular}_{rt} + \gamma \overline{\text{financiación}}_{rt} \quad (15)$$

$$r=1, \dots, 15$$

$$t=2015, 2016, 2017.$$

$$0 < \gamma, W_{Ninsular} < 1$$

donde todas las variables están medidas en desviaciones porcentuales con respecto al promedio nacional.

Los resultados de la estimación de este modelo se encuentra en el siguiente cuadro:

Cuadro 8.17. Estimación por Mínimos Cuadrados No Lineales de la ponderación de la insularidad en el gasto educativo. Periodo 2015- 2017.

Mínimos cuadrados no lineales estimadores de los parámetros				
Parámetro	Estimador	Error STD aprox.	Valor de t	Aprox. Pr > t
gamma	1,0955	0,1603	6,83	0,0001
W	0,0700	0,1381	0,51	0,6147

Como en los casos anteriores, al imponer las restricciones $0 < \gamma, W_{Ninsular} < 1$ a la estimación de ambos parámetros no se obtienen valores porque el algoritmo no converge aun relajando el criterio de parada y para distintos valores iniciales

de los parámetros. Es por ello que se ha optado por una estimación sin restricciones cuyos resultados indican un parámetro del impacto marginal de la financiación sobre el componente del gasto superior a uno. El peso de la variable correctiva $W_{Ninsular}$ es no significativo y por lo tanto podría considerarse nulo. El modelo no ha pasado la fase de diagnóstico por no poder considerarse válidos los valores de los parámetros.

Los cuadros anteriores muestran los resultados obtenidos en la estimación directa de las ponderaciones de las variables correctivas mediante modelos no lineales para los grupos de competencias relativas a la sanidad y la educación. En todos los casos se ha utilizado el panel de datos correspondientes a las Comunidades Autónomas del régimen común durante los ejercicios 2015, 2016 y 2017. En la estimación del modelo relativo al gasto sanitario, el parámetro del impacto marginal de la financiación sobre el componente del gasto ha resultado no significativo para todas las variables geográficas.

En el caso de las especificaciones relativas a las competencias en educación, la falta de convergencia del algoritmo para el cálculo de las estimaciones ha obligado a la estimación sin restricciones, lo que ha dado como resultado valores no válidos en aquellos parámetros que podrían considerarse significativos. Como consecuencia, ninguno de los modelos especificados en las ecuaciones (9)-(11) y (13)-(15) ha pasado la fase de diagnóstico y no pueden considerarse válidos. Esta conclusión está en consonancia con la escasez de resultados nítidos en la literatura.

8.3. Matrices de distancias para cuantificar la similitud de los factores geográficos a las necesidades de gasto

Este apartado resume las simulaciones realizadas con técnicas orientadas a medir similitudes o distancias en función de las variables poblacionales y correctivas consideradas a las necesidades de gasto. El objetivo de esta sección consiste en cuantificar el grado de similaridad de las variables poblacionales y correctivas a la variable de gasto en cada bloque de competencias mediante matrices de distancias.

La noción de distancia estadística junto con sus propiedades constituye una importante herramienta, tanto en la estadística matemática como en el análisis de datos, siendo la distancia un concepto muy intuitivo que permite obtener representaciones geométricas y que ofrece información importante acerca de la estructura de los datos. Existe una extensa literatura acerca de medidas de distancia estadística entre variables, destacando las aportaciones de Cuadras, C. M. (1988), Gómez, A. E. (2003) y Esteve, A. (2003).

El análisis realizado con distancias estadísticas se ha centrado en medir la distancia de Minkowski del gasto de cada bloque de competencias y las demás variables poblacionales y correctivas. Para la población se ha tomado la variable actualmente utilizada en el SFA, la población protegida equivalente (7 grupos), para el resto se han utilizado también las variables del modelo actual, excepto para la variable nueva de coste fijo.

Para el caso que nos ocupa, la distancia de Minkowski entre dos variables X e Y que toman 15 valores x_i e y_i , $i=1, \dots, 15$, se define como:

$$\left(\sum_{i=1}^{15} (|X_i - Y_i|)^n \right)^{\frac{1}{n}}$$

que para $n=1$ es conocida como distancia de Manhattan, para $n=2$ es la distancia Euclídea y para $n=\infty$ es la distancia de Chebyshev.

Los resultados obtenidos ponen de manifiesto que la variable de menor distancia es la variable poblacional, apreciándose diferencias entre las variables correctivas, según el bloque competencial.

Cuadro 8.18. Matriz de distancias de Minkowski de las variables población protegida equivalente (PPE) insularidad (Insul) superficie (sup), dispersión (disp) y costes fijos (CF) a la variable gasto en SANIDAD (gastoSan). Periodo 2002-2017.

Distancia Manhattan (n=1)

Matriz de proximidades

	Distancia de Manhattan					
	GASTOSAN	PPE	SUP	INSUL	DISP	CF
GASTOSAN	0	34,957	205,967	253,346	226,072	405,638
PPE	34,957	0	199,649	260,649	226,214	411,645
SUP	205,967	199,649	0	268,238	230,277	345,314
INSUL	253,346	260,649	268,238	0	185,775	280,988
DISP	226,072	226,214	230,277	185,775	0	309,689
CF	405,638	411,645	345,314	280,988	309,689	0

Esto es una matriz de disimilaridad.

Distancia Euclídea (n=2)

Matriz de proximidades

	Distancia euclídea					
	GASTOSAN	PPE	SUP	INSUL	DISP	CF
GASTOSAN	0	3,57	18,202	23,29	21,24	28,485
PPE	3,57	0	17,774	23,564	20,937	28,695
SUP	18,202	17,774	0	24,714	20,918	26,282
INSUL	23,29	23,564	24,714	0	23,307	23,708
DISP	21,24	20,937	20,918	23,307	0	24,889
CF	28,485	28,695	26,282	23,708	24,889	0

Esto es una matriz de disimilaridad.

Distancia Chebyshev (n= ∞)

Matriz de proximidades

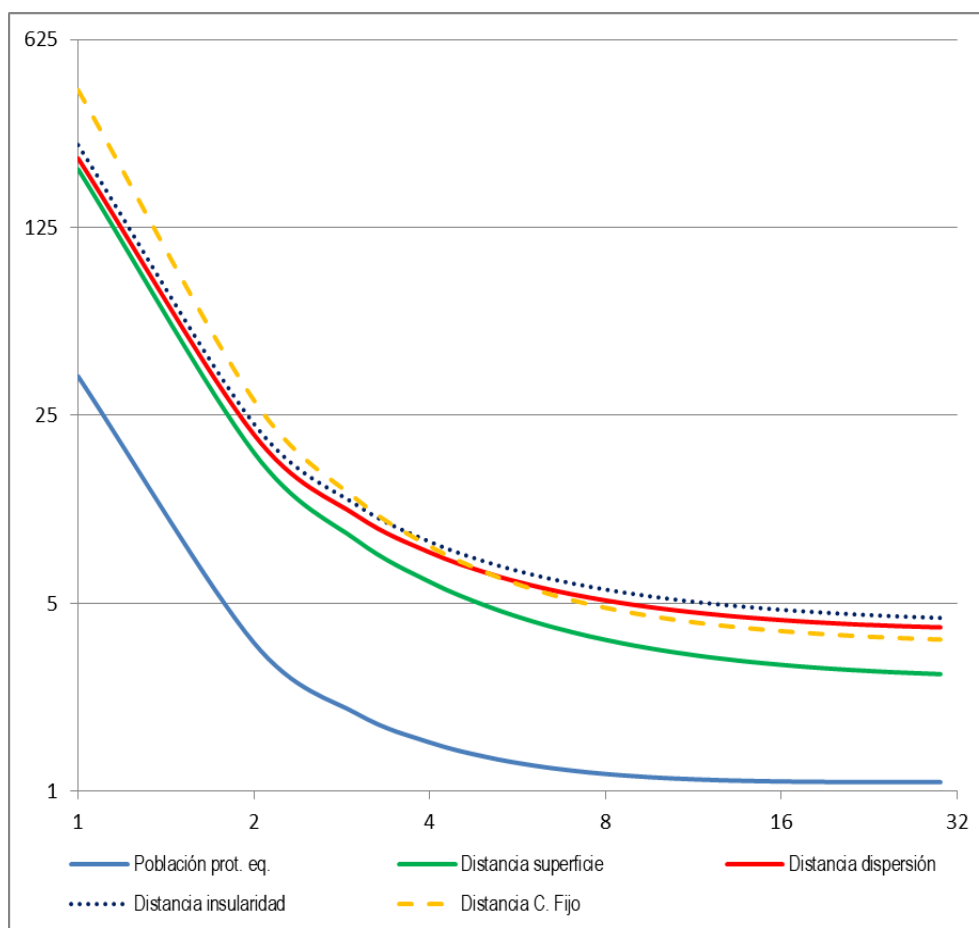
	Distancia de Chebychev					
	GASTOSAN	PPE	SUP	INSUL	DISP	CF
GASTOSAN	0	1,081	2,61	4,257	3,96	3,528
PPE	1,081	0	2,464	4,2	3,587	3,287
SUP	2,61	2,464	0	4,442	3,703	2,958
INSUL	4,257	4,2	4,442	0	4,009	4,551
DISP	3,96	3,587	3,703	4,009	0	4,539
CF	3,528	3,287	2,958	4,551	4,539	0

Esto es una matriz de disimilaridad.

En base al cuadro anterior se observa que la variable, con diferencia, más cercana al gasto en sanidad en términos de la distancia elegida es la población protegida equivalente (la variable poblacional), habiendo grandes diferencias entre la distancia de esta variable y las correctivas. La segunda variable menos distante al gasto sanitario es la superficie, las siguientes variables: dispersión, insularidad y coste fijo, presentan distancias relativamente alejadas de la función

de gasto en Sanidad pero cercanas entre sí, que se cruzan a partir de un determinado valor de n .

Figura 8.19. Evolución de las distancias de Minkowski a la variable gasto SANIDAD en función del parámetro n



Los resultados obtenidos para el gasto en educación son análogos, y se mantiene el orden en la distancia de las variables, siendo la variable poblacional la más cercana al gasto en este bloque competencial y la superficie la que sigue en proximidad. De nuevo el resto de variables están muy cercanas entre sí y se entrecruzan en función del valor de n .

Cuadro 8.20. Matriz de distancias de Minkowski de las variables población de 0 a 16 años (Pob0_16) insularidad (Insul) superficie (sup) y dispersión (disp) y costes fijos (CF) a la variable gasto en EDUCACIÓN (gastoeduc). Período 2002-2016.

Distancia Manhattan (n=1)

Matriz de proximidades

	Distancia de Manhattan					
	gastoeduc	pob0_16	sup	Insul	Disp	CF
gastoeduc	0	30,259	190,616	236,266	212,001	378,969
pob0_16	30,259	0	194,518	228,292	217,574	374,553
sup	190,616	194,518	0	251,437	215,864	323,686
Insul	236,266	228,292	251,437	0	174,139	263,389
Disp	212,001	217,574	215,864	174,139	0	290,285
CF	378,969	374,553	323,686	263,389	290,285	0

Esto es una matriz de disimilaridad.

Distancia Euclídea (n=2)

Matriz de proximidades

	Distancia euclídea					
	gastoeduc	pob0_16	sup	Insul	Disp	CF
gastoeduc	0	3,064	17,179	22,629	20,757	27,531
pob0_16	3,064	0	17,414	22,392	21,482	27,37
sup	17,179	17,414	0	23,926	20,251	25,444
Insul	22,629	22,392	23,926	0	22,564	22,952
Disp	20,757	21,482	20,251	22,564	0	24,095
CF	27,531	27,37	25,444	22,952	24,095	0

Esto es una matriz de disimilaridad.

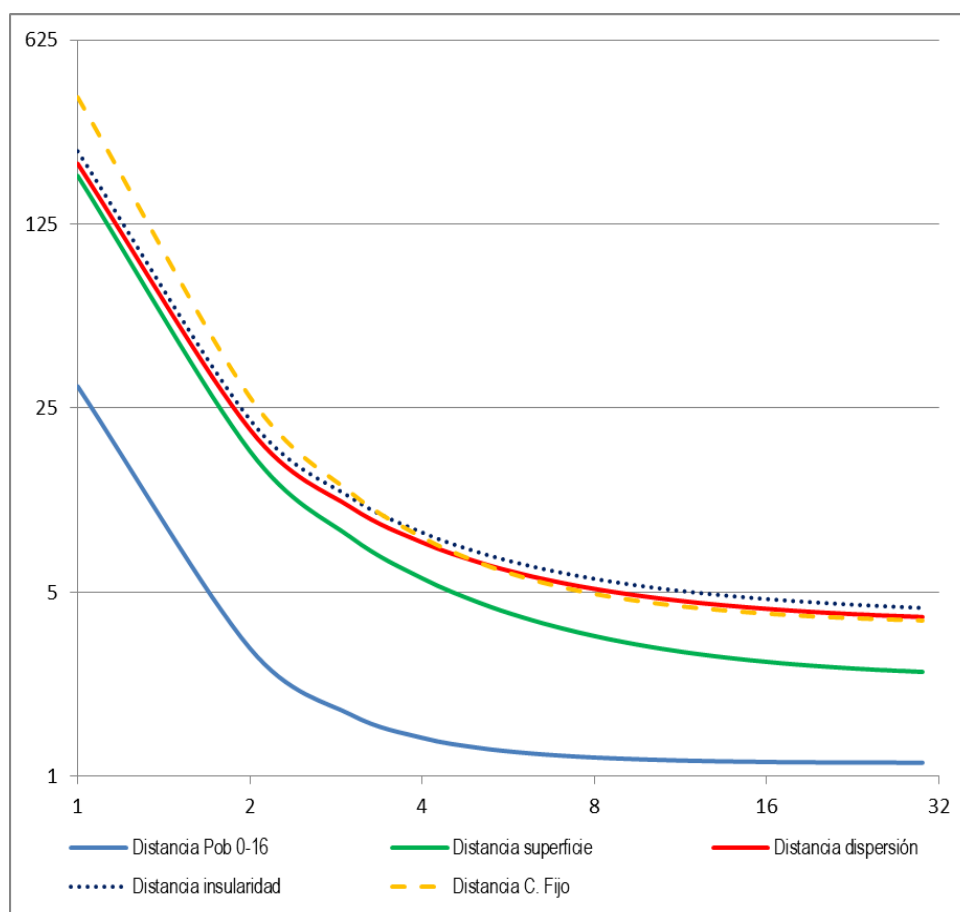
Distancia Chebyshev (n= ∞)

Matriz de proximidades

	Distancia de Chebychev					
	gastoeduc	pob0_16	sup	Insul	Disp	CF
gastoeduc	0	1,126	2,377	4,107	3,846	3,781
pob0_16	1,126	0	2,34	3,921	3,846	3,387
sup	2,377	2,34	0	4,441	3,704	2,957
Insul	4,107	3,921	4,441	0	4,008	4,551
Disp	3,846	3,846	3,704	4,008	0	4,539
CF	3,781	3,387	2,957	4,551	4,539	0

Esto es una matriz de disimilaridad.

Figura 8.21. Evolución de las distancias de Minkowski a la variable gasto EDUCACIÓN en función del parámetro n



Desgraciadamente, las variables en las matrices de distancias están estandarizadas para el cálculo de las distancias (media cero y desviación típica 1) por lo que no existe proporcionalidad entre las distancias así calculadas y las ponderaciones del SFA. Como consecuencia, las únicas conclusiones que se pueden extraer del presente ejercicio son meramente cualitativas en el sentido de que siempre las variables poblacionales están más cercanas al gasto que el resto de variables y que dentro de las variables correctivas hay una cierta ordenación, de modo que la superficie parece que está ligeramente más cercana al gasto en cada bloque competencial que la dispersión, la insularidad y los costes fijos.

En consecuencia, los modelos (lineales y no lineales) de estimación econométrica de las ponderaciones de los determinantes de la población ajustada utilizados en los Apartados 8.1 a 8.3 no han arrojado resultados claros

que permitan formular con precisión una propuesta de modificación del valor de las ponderaciones de las variables poblacionales y correctivas, tal y como requiere la CE.

En el siguiente apartado, se abandona el marco analítico relativo a los modelos econométricos y estadísticos y se realiza una propuesta de estimación de ponderaciones basada en un modelo de optimización.

8.4. Técnicas de optimización de las ponderaciones de las variables

El modelo de optimización se plantea en base al análisis, por bloque competencial, de la variable poblacional ligada al mismo y de las variables correctivas propuestas, en tanto que estas pueden afectar a todas las competencias autonómicas. Para cada bloque competencial, la optimización se basará en determinar las ponderaciones de la variable poblacional y de las variables correctivas a aplicar para que el peso relativo de la población ajustada resultante entre las CCAA sea lo más parecido posible al peso relativo del gasto real del bloque competencial. Es decir, se buscan las ponderaciones que minimizan la suma de las distancias entre los pesos relativos de la población ajustada de cada Comunidad Autónoma y su valor relativo de gasto.

Como se ha expuesto anteriormente, tanto la CE, como el CTPE han convenido que, a efectos del cálculo de las necesidades de gasto, se establezcan cuatro bloques, que corresponderían a la sanidad, la educación, los servicios sociales y el resto de los servicios autonómicos. Para cada uno de los bloques, deberá establecerse al menos un indicador o variable de población y variables correctivas adicionales.

Además, tanto la CE como el CTPE han indicado que los posibles cambios en la construcción y ponderación de los indicadores representativos de las variables correctivas, así como la posible introducción de otros nuevos, deberían ser consistentes con la evidencia empírica existente sobre su impacto en los costes de provisión de las competencias autonómicas.

Si bien se da por bueno el planteamiento de que cualquier cambio en las ponderaciones de las variables correctivas previstas en la Ley 22/2009 se debe basar en la evidencia empírica, se constata la dificultad para establecer unas bases objetivas y claras sobre cuándo podría entenderse que existe una evidencia empírica que justificara el cambio de esas ponderaciones.

No obstante, a pesar de esta dificultad, con el ánimo de verificar si la evidencia empírica impide avalar las ponderaciones previstas actualmente en la Ley 22/2009, se ha pretendido diseñar un modelo sencillo de optimización de las ponderaciones que conforman la población ajustada.

Dada la sencillez del modelo y considerando el hecho de que se debe partir de algunas asunciones metodológicas, debe afirmarse que no se pretende que este método de optimización sea un método preciso de cálculo de ponderaciones que estas variables deben tener en el nuevo SFA, sino que se pretende que el modelo sirva para contextualizar si las ponderaciones existentes o, en su caso, las nuevas propuestas son razonables en relación con lo que se deduce de la evidencia empírica.

Señalado lo anterior, en este epígrafe se pretende exponer dicho modelo, así como los resultados que arroja su aplicación.

En primer lugar, cabe destacar que el modelo de optimización parte de la propia concepción de la población ajustada. Es decir, en el SFA se considera que la mejor forma de representar las necesidades relativas de gasto de las CCAA es a través de la población ajustada, consecuentemente, las ponderaciones que se apliquen a las diferentes variables que conforman la población ajustada, poblacionales y no poblacionales, deben permitir que el resultado final sea el más ajustado posible a las necesidades de gasto de las CCAA.

Para trabajar con esta metodología, es necesario determinar cuál podría ser el dato indicador de las necesidades de gasto de las CCAA para que el cálculo de la población ajustada arroje unos resultados lo más parecido posibles a ese indicador de gasto. Para ello, se parte de la idea de que el gasto relativo de las CCAA de cada una de las funciones de gasto, neto de financiación específica y de intereses, es representativo de las necesidades relativas de gasto de cada una de dichas funciones.

En segundo lugar, se asume como adecuado el enfoque de que cada bloque de gasto debe tener un peso en la población ajustada representativo del peso relativo del gasto de ese bloque sobre el total.

Por todo ello, se deduce que, para analizar cuál debería ser la ponderación de cada variable correctiva, es necesario analizar, de forma separada, cuál es su incidencia en cada uno de los bloques de gasto.

El modelo de optimización, por tanto, realiza un análisis separado de cada función de gasto, empleando la variable poblacional vinculada a cada bloque y las variables correctivas propuestas, en tanto que estas pueden afectar a todas las competencias autonómicas.

Con el objeto de explicitar el funcionamiento del modelo se expone en el Anexo 8 cómo funcionaría, por ejemplo, en el supuesto de que sólo existieran dos CCAA.

Aplicada al conjunto de CCAA de régimen común, la metodología se basa en un proceso iterativo mediante el que se busca obtener, para cada bloque competencial de gasto, la combinación de ponderaciones de las variables poblacionales y correctivas que haga el peso relativo del indicador resultante lo más parecido posible al peso relativo del gasto del bloque competencial en cuestión –en definitiva, como en el ejemplo anterior, minimizando la suma de las diferencias entre ambos para cada Comunidad Autónoma.

Se aplica este proceso con el análisis del gasto en sanidad, en educación, en servicios sociales y en el resto de los servicios autonómicos, obteniendo un grupo de valores de posibles ponderaciones de las variables correctivas para cada función de gasto.

Para determinar las ponderaciones de cada variable en la población ajustada final, los porcentajes resultantes de cada variable en cada función de gasto, deben multiplicarse por el peso relativo asignado a cada bloque en la población ajustada y adicionarse todas las ponderaciones resultantes para determinar su ponderación final³⁴.

³⁴ La consideración de todas las variables correctivas en el análisis de los bloques de gasto no condiciona si tienen o no impacto, ya que es posible que su ponderación sea del 0%.

En cuanto a la insularidad, se ha constatado que este modelo de optimización puede no arrojar resultados concluyentes, ya que los resultados del modelo en relación con esta variable, por el hecho de repartirse únicamente entre dos CCAA, tienen una excesiva sensibilidad a los movimientos en los gastos de Baleares y Canarias.

Este análisis se ha realizado aplicando el modelo de optimización tanto a los datos medios de gasto y variables del periodo 2015-2017, como para los datos de cada uno de estos años, calculando posteriormente la media de los resultados.

Los resultados de cada uno de estos análisis ofrecen diferentes valores de parámetros de las variables propuestas para construir la población ajustada, a partir de los cuales se puede plantear un intervalo.

Dada la limitada extensión temporal de los datos empleados en la simulación, así como la variabilidad de los parámetros obtenidos, los intervalos resultantes, que deben interpretarse como una referencia orientativa, permiten concluir que puede considerarse razonable una ponderación del conjunto de variables correctivas propuestas en este trabajo que se encuentre entre el 3% y el 4%.

8.5. Consideraciones finales

- En este capítulo se han presentado los resultados de las técnicas utilizadas con el objetivo de asignar ponderaciones a las variables que forman parte del indicador de población ajustada mediante métodos cuantitativos. Los resultados obtenidos al aplicar modelos econométricos lineales, tanto modelos de regresión lineal múltiple como modelos de datos de panel, han arrojado una falta de significación individual de las variables correctivas con excepciones muy puntuales según el ámbito competencial considerado. Las variables poblacionales son las únicas variables regresoras que han resultado claramente significativas a la hora de explicar la variabilidad del gasto en cada bloque competencial, en estos enfoques. El modelo de datos de panel de efectos fijos ha desvelado

también la existencia de efectos fijos significativos entre CCAA, lo que resulta compatible con el planteamiento de costes fijos.

- En lo que se refiere a los modelos no lineales, el enfoque de mínimos cuadrados no lineales (MCNL) replicado para los años 2015, 2016 y 2017 no ha pasado la fase de diagnóstico. El problema se vuelve a presentar, al igual que en las especificaciones lineales, en los contrastes de significación individual de los parámetros.
- Las técnicas de selección de variables orientadas a medir distancias entre variables han puesto de manifiesto el alto grado de asociación de las variables poblacionales con el gasto en cada bloque competencial, si bien no arrojan resultados concluyentes acerca de las variables correctivas.
- La principal limitación de los modelos econométricos tanto lineales como no lineales utilizados en este capítulo puede atribuirse a la escasa variabilidad de las variables correctivas a lo largo del tiempo. Por ello, se ha construido un modelo de optimización que cuenta con la ventaja de no verse afectado por esta limitación.
- En consecuencia, sobre la base de los análisis desarrollados en este capítulo, no parece estar justificada en la evidencia empírica un cambio relevante en el conjunto de las ponderaciones de las variables correctivas, pudiendo ser razonable que se sitúen entre el 3% y 4% de la población ajustada.

9. Aproximación al indicador de población ajustada

Siguiendo el planteamiento de la Comisión de Expertos, a lo largo de los Capítulos 2 a 7 del presente informe se ha buscado identificar la incidencia que las variables poblacionales y correctivas tienen sobre el gasto total de las CCAA. A partir de dicho análisis, la población ajustada, que servirá como indicador único de necesidades totales de gasto y como factor fundamental de reparto de la financiación, se determinará mediante la ponderación de cada variable poblacional y correctiva por el peso que se les asigne para que su combinación resulte representativa de su incidencia sobre las necesidades de gasto de las CCAA.

9.1. Variables poblacionales y correctivas a considerar

En primer lugar, se ha buscado identificar las variables poblacionales más representativas de las necesidades relativas de gasto de las CCAA para cada uno de los cuatro bloques competenciales considerados. El estudio del gasto por bloque competencial ha permitido dar con una serie de variables, entre las cuales las siguientes son las que parecerían aproximar de manera más fiel las necesidades relativas de gasto entre las CCAA:

Sanidad:

Como se plasma en este informe, se ha trabajado en actualizar los coeficientes que permiten el cálculo de la población protegida equivalente a partir de los datos de la población protegida. Se desglosa la población protegida en un mayor número de grupos, con un total de 20 grupos de edad quinquenales. De este modo, se pretende que, al conseguir un mayor desglose de la población, la asignación de las necesidades de gasto de las CCAA se adecúe mejor a su estructura poblacional real y, en concreto, se adecúe mejor a las necesidades vinculadas, especialmente, al envejecimiento de la población.

Educación:

En la población ajustada actual, la variable representativa del gasto en Educación únicamente recoge datos de la población hasta los 16 años; por tanto,

se considera que hay un margen de mejora para incorporar otros tipos de educación, tales como la FP superior o la educación universitaria, cuya financiación asumen las CCAA. Por ello, se plantea ampliar la variable actual.

Entre las opciones para dar cobertura a la educación superior se plantean dos defendidas por las CCAA, cuya posibilidad de incorporación en la nueva población ajustada se ha analizado con detenimiento al ser uno de los aspectos más controvertidos en la configuración de la población ajustada:

- Por un lado, se ha analizado considerar la población empadronada entre 18 y 24 años;
- Por otro lado, se ha analizado considerar los alumnos matriculados en educación universitaria y en grados de formación profesional superior.

Con la intención de buscar una opción de consenso, se podría considerar la población de padrón entre 18 y 24 años, pero añadiendo las entradas de alumnos universitarios y de formación profesional superior procedentes de otras CCAA, para tener en cuenta el trasvase que se produce de manera significativa hacia determinadas CCAA.

Servicios sociales:

En Servicios Sociales, el sistema actual tiene en cuenta la población de más de 65 años, pero se ha constatado la necesidad de mejorar esta variable y se entiende que hay margen para ello, fundamentalmente en dos aspectos.

En primer lugar, los servicios sociales que asumen las CCAA alcanzan a una población que excede a los mayores y se debe considerar en el SFA. Es cierto que hay problemas en utilizar variables tales como la tasa de pobreza y de exclusión social (tasa AROPE), por su discontinuidad al provenir de encuestas, pero para evitar inconvenientes vinculados a ese tipo de dato se puede considerar datos de parados sin prestación por desempleo.

El segundo aspecto consiste en valorar adecuadamente que la mayoría del gasto de las CCAA en servicios sociales vinculados con mayores se focaliza, dentro del grupo de más de 65 años, en los mayores de 80. Por ello, para mejorar la consideración del envejecimiento proponemos emplear la población a partir de 65 años, ponderada en función del número de dependientes en dos grupos de edad: entre 65 y 79 años, y de 80 años en adelante.

Resto de servicios autonómicos:

En cuanto al resto de gasto de las CCAA, representado actualmente por la población total empadronada, se considera que, entre las alternativas poblacionales estudiadas, lo más adecuado podría ser su mantenimiento.

Por otra parte, en relación con las variables correctivas, éstas resultan esenciales para garantizar una adecuada prestación de servicios a aquellas CCAA cuyas características geográficas, que van más allá de su estructura poblacional, inciden especialmente en sus necesidades de gasto.

En este contexto, se ha analizado, por un lado, si las variables que ahora se consideran en la población ajustada son adecuadas. En segundo lugar, se ha enriquecido el análisis estudiando otras variables relevantes, que ahora no están contempladas en la población ajustada y que podrían incidir en el gasto de las CCAA.

Si bien el estudio de las variables poblacionales y correctivas desarrollado a lo largo de los Capítulos 2 a 7 se ha visto enriquecido al hacer referencia a otras variables relevantes, el análisis desarrollado en relación con las variables correctivas y su posible incidencia sobre las necesidades de gasto de las CCAA no ha permitido obtener evidencia que justifique desviarse de la consideración de las variables actualmente incluidas en el modelo (superficie, dispersión e insularidad), salvo en relación con la inclusión de una variable de costes fijos, que sí se considera justificada, y en la posibilidad de sustituir las entidades singulares menores bien por sólo aquellas que estén habitadas o por los núcleos de población y diseminados habitados. Asimismo, con la intención de reforzar la consideración de las singularidades de aquellas CCAA que, de una forma más directa, se enfrentan al reto demográfico, se propone el indicador de población necesaria para alcanzar la densidad media descrito en el informe.

Además, el resultado de este trabajo parece coherente con una filosofía de configuración de la población ajustada que permita un diseño relativamente sencillo y práctico de la variable.

9.2. Ponderaciones

De conformidad con las indicaciones de la Comisión de Expertos y del Comité Técnico Permanente de Evaluación, para el cálculo de la población ajustada se tendrá en cuenta el porcentaje de gasto que cada bloque competencial representa sobre el gasto total del conjunto de las CCAA.

Tras haber realizado un análisis detallado de los datos de gasto de las CCAA de régimen común, netos de financiación específica e intereses, en los cuatro bloques competenciales considerados, y asumiendo que se considera razonable que el peso del conjunto de las variables poblacionales represente entre el 96% y el 97% de la población ajustada, se entiende que cada uno de los bloques estudiados podría tener una ponderación que se encontraría dentro de las horquillas previstas en el Cuadro 9.1.

Cuadro 9.1. Posible peso relativo de cada bloque de gasto

Sanidad	40%	45%
Educación	25%	30%
Servicios Sociales	6%	10%
Resto de servicios	18%	22%
Variables correctivas	3%	4%

A su vez, como ya se ha explicitado en capítulos anteriores, la educación no universitaria y la educación universitaria tendrían unas ponderaciones, respectivamente, en horquillas del 75%-80% y 20%-25% dentro del bloque de educación. En cuanto a las dos variables propuestas como representativas de servicios sociales, se considera adecuada una ponderación de la variable representativa de la población mayor de 65 años que se encuentre entre el 80% y el 90%, siendo representado el resto del bloque por el número de parados sin prestación por desempleo.

Anexo 1: Datos de gasto considerados en el análisis de los bloques competenciales de gasto

En primer lugar, hay que tener en cuenta que hay, al menos, dos metodologías distintas de contabilización del gasto: la contabilidad presupuestaria y la contabilidad nacional.

En el análisis comparativo de los datos provenientes de ambas fuentes de información, se constata la existencia de diferencias cuantitativas significativas, tanto en el total de gasto de cada CA, como en los importes imputables a cada bloque competencial.

Cuadro A1.1. Gasto total no financiero 2015-2017 de las CCAA en contabilidad nacional y en liquidación de presupuestos (millones de euros)

CCAA	Contabilidad Nacional			Liq. Presupuestos CCAA		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Cataluña	31.552	29.817	30.852	25.567	24.069	25.251
Galicia	9.787	9.547	9.732	8.744	8.645	8.930
Andalucía	25.959	25.655	26.323	23.112	23.339	24.140
Principado de Asturias	4.014	3.870	3.947	3.514	3.517	3.628
Cantabria	2.438	2.382	2.411	2.078	2.102	2.159
La Rioja	1.259	1.217	1.266	1.110	1.105	1.117
Región de Murcia	5.001	5.008	5.149	4.336	4.288	4.489
C. Valenciana	17.068	17.057	17.345	14.314	13.581	14.425
Aragón	4.989	4.897	5.095	4.707	4.585	4.637
Castilla-La Mancha	6.624	6.346	6.635	6.234	5.819	6.129
Canarias	7.846	7.989	8.276	6.316	6.365	6.974
Extremadura	4.604	4.342	4.382	4.113	4.152	3.970
Illes Balears	4.829	4.662	4.776	3.455	3.548	3.877
Madrid	23.291	23.845	25.348	16.289	17.394	18.013
Castilla y León	9.005	8.638	8.991	8.110	7.843	8.531
TOTAL	158.266	155.272	160.528	131.999	130.353	136.268

Las diferencias cuantitativas entre ambas fuentes de financiación traen causa en diversos motivos, algunos de los cuales se recogen a continuación:

- El ámbito subjetivo de la liquidación presupuestaria es distinto al de contabilidad nacional. A su vez, su delimitación no es homogénea entre las CCAA a nivel presupuestario.
- Existen otros ajustes relevantes efectuados en contabilidad nacional sobre los datos de liquidación presupuestaria, tales como los ajustes por periodificación de obligaciones devengadas y no imputadas al presupuesto (cuenta 409 o 413), el ajuste de ciertas aportaciones de

capital a empresas públicas (que, en algunos casos, en presupuesto figuran como gasto financiero, en el Capítulo 8, y en contabilidad nacional se registran como gasto no financiero, en el Capítulo 7), o el ajuste por intereses (contabilizados según criterio de caja en el ámbito presupuestario y devengo en contabilidad nacional).

- Por otro lado, a efectos de la distribución funcional, hay determinadas partidas como las transferencias a otras AAPP que, si bien en los datos presupuestarios se distribuyen funcionalmente, en contabilidad nacional se imputan exclusivamente a la función “servicios públicos generales”.

A efectos del análisis contenido en el presente informe, el problema no es tanto que existan las diferencias cuantitativas entre ambas fuentes de información, sino el hecho de que su distribución entre las CCAA es muy diferente. Por tanto, constatada la mayor homogeneidad subjetiva, temporal y funcional en los datos de contabilidad nacional, se opta por la consideración de esa fuente de información. En concreto, se va a utilizar la clasificación funcional de gasto de las CCAA (COFOG).

Cuadro A1.2. Gasto no financiero 2015 de las Comunidades Autónomas en contabilidad nacional (millones de euros)

Gasto no financiero COFOG 2015	Sanidad	Educación	Servicios sociales	Resto de servicios	Total gasto no financiero
Cataluña	9.808	6.082	1.952	13.710	31.552
Galicia	3.878	2.377	527	3.005	9.787
Andalucía	9.228	7.753	1.448	7.530	25.959
Principado de Asturias	1.615	809	359	1.231	4.014
Cantabria	944	558	185	751	2.438
La Rioja	439	302	89	429	1.259
Región de Murcia	2.131	1.376	264	1.230	5.001
C. Valenciana	6.614	4.276	839	5.339	17.068
Aragón	1.920	1.116	291	1.662	4.989
Castilla-La Mancha	2.713	1.701	500	1.710	6.624
Canarias	2.769	1.681	227	3.169	7.846
Extremadura	1.632	1.085	336	1.551	4.604
Illes Balears	1.450	920	105	2.354	4.829
Madrid	8.093	4.798	1.564	8.836	23.291
Castilla y León	3.627	2.174	628	2.576	9.005
TOTAL	56.861	37.008	9.314	55.083	158.266

Cuadro A1.3. Gasto no financiero 2016 de las Comunidades Autónomas en contabilidad nacional (millones de euros)

Gasto no financiero COFOG 2016	Sanidad	Educación	Servicios sociales	Resto de servicios	Total gasto no financiero
Cataluña	9.997	6.356	1.967	11.497	29.817
Galicia	3.925	2.463	551	2.608	9.547
Andalucía	9.559	7.969	1.530	6.597	25.655
Principado de Asturias	1.621	815	387	1.047	3.870
Cantabria	873	582	193	734	2.382
La Rioja	446	294	94	383	1.217
Región de Murcia	2.165	1.408	284	1.151	5.008
C. Valenciana	6.904	4.275	864	5.014	17.057
Aragón	1.973	1.176	327	1.421	4.897
Castilla-La Mancha	2.725	1.715	506	1.400	6.346
Canarias	2.834	1.725	231	3.199	7.989
Extremadura	1.668	1.089	362	1.223	4.342
Illes Balears	1.470	947	112	2.133	4.662
Madrid	8.043	4.796	1.646	9.360	23.845
Castilla y León	3.636	2.213	645	2.144	8.638
TOTAL	57.839	37.823	9.699	49.911	155.272

Cuadro A1.4. Gasto no financiero 2017 de las Comunidades Autónomas en contabilidad nacional (millones de euros)

Gasto no financiero COFOG 2017	Sanidad	Educación	Servicios sociales	Resto de servicios	Total gasto no financiero
Cataluña	10.305	6.515	2.136	11.896	30.852
Galicia	3.974	2.499	584	2.675	9.732
Andalucía	9.728	8.130	1.556	6.909	26.323
Principado de Asturias	1.659	833	401	1.054	3.947
Cantabria	896	583	197	735	2.411
La Rioja	449	302	100	415	1.266
Región de Murcia	2.241	1.438	296	1.174	5.149
C. Valenciana	6.932	4.414	894	5.105	17.345
Aragón	2.025	1.237	359	1.474	5.095
Castilla-La Mancha	2.826	1.791	526	1.492	6.635
Canarias	2.917	1.781	260	3.318	8.276
Extremadura	1.698	1.102	353	1.229	4.382
Illes Balears	1.534	989	138	2.115	4.776
Madrid	8.290	4.927	1.802	10.329	25.348
Castilla y León	3.843	2.229	689	2.230	8.991
TOTAL	59.317	38.770	10.291	52.150	160.528

Gastos excluidos en el gasto computable de cada bloque: Financiación específica e intereses

Siguiendo lo establecido por la CE a efectos de la cuantificación de las necesidades de gasto a partir de los datos de gasto real, se hace necesario aislar para su análisis aquellas partidas de gasto que han de financiarse con los recursos que proporciona el sistema de financiación. Así, para excluirlas del análisis, la Comisión precisa que se deben deducir del gasto total tanto los

intereses por el pago de la deuda como los gastos financiados mediante transferencias concretas, tales como las ayudas de los Fondos Estructurales de la UE o la financiación específica del Gobierno central para competencias singulares.

La razón para excluir la denominada financiación específica es que, en la medida que la población ajustada pretende llegar a determinar las necesidades de gasto de las CCAA, en términos relativos y homogéneos, que deben financiarse con el SFA, se considera que no deben computarse aquellos gastos ya financiados por otras vías. Es cierto que además de las fuentes de financiación que precisa la Comisión de Expertos, existen otras vías a través de las que las CCAA obtienen recursos, como pueden ser los tributos propios establecidos por las CCAA o las tasas y precios públicos que satisfacen los usuarios de determinados servicios autonómicos. Sin embargo, en la medida que el diferente ejercicio de las competencias normativas por parte de las CCAA respecto a las mismas implicaría una alteración de la homogeneidad del gasto considerado, se opta por no considerar éstas como financiación específica. En consecuencia, se secunda el enfoque de la Comisión y del CTPE y se circunscribe la financiación específica a aquella que las CCAA reciben desde el Estado y la UE.

La financiación específica, en los términos antedichos, incluye los siguientes conceptos³⁵:

- Subvenciones gestionadas, convenios y contratos-programa que reciben las CCAA de la Administración del Estado mediante transferencias consignadas en artículos 45 y 75 del Presupuesto de la AGE. Se ha considerado información de liquidación de presupuestos porque es información publicada respecto de la que es sencilla su imputación

³⁵ Fuentes de datos:

- Competencias no homogéneas: liquidación de los recursos del sistema de financiación autonómica.
- Fondo de Asistencia Sanitaria, participación provincial en los ingresos del Estado, subvenciones gestionadas, convenios y contratos-programa: Haciendas Autonómicas en cifras (<https://www.hacienda.gob.es/es-ES/CDI/Paginas/SistemasFinanciacionDeuda/InformacionCCAA/haciendas%202005.aspx>)
- Fondo de Compensación Interterritorial: Estadística sobre la gestión y ejecución de los fondos de compensación interterritorial (<https://www.hacienda.gob.es/es-ES/CDI/Paginas/InformacionPresupuestaria/InformacionCCAA/GestionFCI.aspx>)

funcional y porque no parece haber un decalaje cuantitativo significativo entre estos importes y los computados en términos de contabilidad nacional. No obstante lo anterior, se han reclasificado algunos programas en otros bloques distintos de aquellos en los que se imputan presupuestariamente porque en contabilidad nacional el gasto de los mismos se incluye en otra función de la que se derivaría de la política presupuestaria³⁶. En concreto, se ha imputado al bloque de sanidad el programa 465 “Investigación sanitaria”, que presupuestariamente se imputa a la política 46 “Investigación desarrollo e innovación”; en relación con el bloque de servicios sociales, se ha excluido el programa 232A “promoción y servicios a la Juventud”, correspondiente a la política 23 “Servicios sociales y promoción social”; y se ha incorporado el programa 221 M “subsidios de IT y otras prestaciones económicas de la Seguridad Social”, que en la liquidación del presupuesto figura en la política 22 “Otras prestaciones económicas”; y finalmente se ha computado en el bloque otros servicios el referido programas 232A “promoción y servicios a la Juventud”.

- Fondo de Compensación Interterritorial: Sobre esta partida se han imputado las obligaciones reconocidas netas en el ejercicio, independientemente del año al que corresponda el Fondo al que se refieren las mismas.
- Fondos procedentes de la Unión Europea que, en términos de contabilidad nacional, se imputan a las CCAA: No tiene esta consideración el FEAGA porque, aunque presupuestariamente se imputa en algunas CCAA, no se registran como recursos en términos de contabilidad nacional.
- Participación provincial en los ingresos del Estado, para las dos CCAA uniprovinciales que reciben esta financiación a través del sistema de Financiación de las EELL (Principado de Asturias y Región de Murcia) y la compensación derivada de la reforma del Impuesto de Actividades Económicas (IAE), en aplicación de la disposición adicional decima de la

³⁶ Las políticas presupuestarias 31, 32 y 23 son las políticas de Sanidad, Educación y Servicios sociales, respectivamente.

Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de Reforma de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales y de la disposición adicional segunda de la Ley 22/2005, de 18 de noviembre (Principado de Asturias, Región de Murcia, Cantabria, La Rioja y Madrid).

- Competencias no homogéneas incluidas en el Fondo de Suficiencia Global correspondiente a la liquidación de los recursos del SFA: En el caso de sanidad, en estos importes del fondo se integra la participación provincial por aportación sanitaria de las tres CCAA uniprovinciales que reciben esta financiación a través del SFA (Cantabria, La Rioja y Madrid). Correlativamente, también se netea el Fondo de Asistencia Sanitaria que reciben las CCAA como EELL fuera del sistema de financiación.

Por otro lado, el hecho de considerar datos de gasto provenientes de contabilidad nacional, obliga a la realización de unos ajustes adicionales a los comentados, bien por tratarse de partidas financiadas con otros recursos provenientes de la AGE, bien por tratarse de partidas de gasto imputadas que no requieren financiación, o bien por ser partidas provenientes del propio SFA que figuran contablemente como mayores empleos. En concreto, tienen la consideración de ajustes adicionales, los siguientes:

- Las cotizaciones efectivas financiadas por el Estado³⁷ relativas a funcionarios de las CCAA.
- Las transferencias al Estado por el sistema de financiación³⁸, registradas como empleos no financieros en contabilidad nacional, las cuales forman parte de los recursos del sistema de financiación, con signo negativo.

En contabilidad nacional, en las cuentas de las Comunidades Autónomas, cada uno de los recursos que reciben del SFA se computan como transferencias, a excepción del IRPF que se imputa como impuesto. Esto implica que las transferencias de cada recurso que son negativas, tanto

³⁷ Datos aportados por la Intervención General de la Administración del Estado.

³⁸ Informes sobre el grado de cumplimiento del objetivo de estabilidad presupuestaria, de deuda pública y de la regla de gasto (<https://www.hacienda.gob.es/es-ES/CDI/Paginas/EstabilidadPresupuestaria/InformacionAAPPs/Informedelarticulo173delalOEP.aspx>)

las propias de entregas a cuenta como de liquidación, se imputan como mayor gasto. En consecuencia, para hacer un análisis del gasto real de las CCAA se deben ajustar estas transferencias negativas del gasto total considerado.

- Las cotizaciones sociales³⁹ registradas como mayor remuneración de asalariados y producción para uso final propio registrada como mayor formación bruta de capital, por no tratarse de gastos reales, sino empleos imputados en contabilidad nacional con su correspondiente contrapartida como recursos.

En la contabilidad de las CCAA, las prestaciones sociales satisfechas a los funcionarios figuran como gasto por prestaciones sociales. Adicionalmente, con el fin de que figuren a su vez como coste de asalariados, se vuelve a recoger dicho gasto como remuneración de asalariados, efectuando a su vez el correlativo apunte en recursos, por igual cuantía, para no alterar la capacidad/necesidad de financiación. Por lo tanto, al considerar el total de empleos de las CCAA, se debe ajustar el empleo "remuneración de asalariados", evitando así duplicar el gasto de las prestaciones sociales.

Respecto a la operación Producción para uso final propio registrada como mayor formación bruta de capital, dicha operación supone mayores empleos y mayores recursos por la misma cuantía imputados en el epígrafe de Producción. Por la misma razón anteriormente indicada, su importe debe ajustarse.

Si bien conceptualmente estos ajustes responden a motivos diferentes a los que llevan a descontar del gasto la financiación específica "clásica", a los efectos de este análisis, se van a incluir en este concepto.

³⁹ Datos aportados por la Intervención General de la Administración del Estado.

Cuadro A1.5. Financiación específica total 2015 de cada Comunidad Autónoma (millones de euros)

CCAA	Fondo de Suficiencia	Subvenciones y convenios (cap. 4 y 7)	Transf. europeas y otras Admones	Cotizac. sociales imputadas	Cotizac. sociales efectivas	Producción para uso final propio	Transf. (-) SFA CCAA	Financ. específica total
Cataluña	1.862	831	195	576	142	1.075	1.313	5.995
Galicia	261	372	696	245	62	244	237	2.117
Andalucía	579	830	1.649	848	202	737	675	5.520
Principado de Asturias	66	113	304	90	21	79	82	755
Cantabria	125	109	36	54	14	68	58	465
La Rioja	68	52	13	27	7	60	33	259
Región de Murcia	21	130	324	134	35	119	277	1.040
C. Valenciana	339	349	200	456	101	595	1.599	3.638
Aragón	76	152	96	129	28	146	117	745
Castilla-La Mancha	7	196	309	188	51	88	137	976
Canarias	156	289	198	175	42	140	264	1.263
Extremadura	7	180	369	109	28	88	92	874
Illes Balears	115	77	19	92	21	72	1.077	1.473
Madrid	1.210	691	80	506	105	660	3.683	6.935
Castilla y León	14	362	331	212	55	242	263	1.478
TOTAL	4.905	4.732	4.821	3.841	914	4.413	9.907	33.532

Cuadro A1.6. Financiación específica total 2015 por bloques competenciales (millones de euros)

	Fondo de Suficiencia	Subvenciones, convenios (cap. 4 y 7)	Transf. europeas y otras Admones.	Cotizac. sociales imputadas	Cotizac. sociales efectivas	Prod. para uso final propio	Transf. (-) SFA CCAA	Financ. específica total
Sanidad	650	132	501	131	9	955	0	2.377
Educación	172	86	75	3.298	827	341	0	4.799
Servicios sociales	13	1.440	2	3	0	0	0	1.458
Resto de servicios	4.071	3.073	4.243	409	78	3.117	9.907	24.899
TOTAL	4.905	4.732	4.821	3.841	914	4.413	9.907	33.532

Cuadro A1.7. Financiación específica total 2016 de cada Comunidad Autónoma (millones de euros)

CCAA	Fondo de Suficiencia	Subvenc., convenios (cap. 4 y 7)	Transf. europeas y otras Admones.	Cotizaciones sociales imputadas	Cotizaciones sociales efectivas	Producción para uso final propio	Transf. (-) SFA CCAA	Financiación específica total
Cataluña	2.814	840	287	563	139	1.031	977	6.650
Galicia	317	319	341	246	62	252	38	1.575
Andalucía	821	897	674	846	198	740	174	4.350
Principado de Asturias	78	146	262	90	21	77	28	702
Cantabria	139	68	22	53	13	67	33	395
La Rioja	75	37	12	27	7	53	2	214
Región de Murcia	21	142	275	133	35	125	212	943
C. Valenciana	349	389	155	409	100	606	1.583	3.590
Aragón	89	167	54	134	28	134	27	634
Castilla-La Mancha	11	216	173	187	50	89	42	768
Canarias	270	320	250	173	42	143	87	1.284
Extremadura	8	148	208	108	28	96	18	615
Illes Balears	122	85	12	92	21	74	920	1.325
Madrid	1.192	706	102	492	102	755	4.094	7.442
Castilla y León	16	307	261	213	55	237	49	1.137
TOTAL	6.321	4.788	3.086	3.766	901	4.479	8.284	31.625

Cuadro A1.8. Financiación específica total 2016 por bloques competenciales (millones de euros)

	Fondo de Suficiencia	Subvenc., convenios (cap. 4 y 7)	Transf europeas y otras Admones.	Cotizac. sociales imputadas	Cotizac. sociales efectivas	Prod. para uso final propio	Transf. (-) SFA CCAA	Financ. específica total
Sanidad	807	120	516	141	9	1.017	0	2.610
Educación	196	170	86	3.258	814	261	0	4.785
Servicios sociales	16	1.499	0	4	0	0	0	1.519
Resto de servicios	5.303	2.998	2.484	363	78	3.201	8.284	22.712
TOTAL	6.321	4.788	3.086	3.766	901	4.479	8.284	31.625

Cuadro A1.9. Financiación específica total 2017 de cada Comunidad Autónoma (millones de euros)

CCAA	Fondo de Suficiencia	Subvenciones, convenios (cap. 4 y 7)	Transferencias europeas y otras Admones.	Cotizaciones sociales imputadas	Cotizaciones sociales efectivas	Producción para uso final propio	Transf. (-) SFA CCAA	Financiación específica total
Cataluña	2.936	887	201	555	146	1.068	1.106	6.898
Galicia	320	324	386	233	61	260	82	1.666
Andalucía	892	906	779	829	200	778	10	4.394
Principado de Asturias	80	124	299	86	23	74	48	734
Cantabria	136	77	38	54	13	74	23	416
La Rioja	74	38	13	27	7	65	1	225
Región de Murcia	19	154	282	130	35	134	186	940
C. Valenciana	333	449	170	405	104	596	1.345	3.402
Aragón	90	186	82	137	30	139	11	674
Castilla-La Mancha	12	219	236	204	58	101	18	848
Canarias	309	508	135	170	45	147	14	1.329
Extremadura	8	169	255	107	29	97	17	682
Illes Balears	117	88	26	95	23	81	912	1.342
Madrid	1.104	790	99	487	104	786	4.670	8.041
Castilla y León	17	343	247	184	52	233	10	1.085
TOTAL	6.448	5.261	3.248	3.703	930	4.633	8.453	32.675

Cuadro A1.10. Financiación específica total 2017 por bloques competenciales (millones de euros)

	Fondo de Suficiencia	Subvenciones, convenios (cap. 4 y 7)	Transferencias europeas y otras Admones.	Cotizaciones sociales imputadas	Cotizaciones sociales efectivas	Producción para uso final propio	Transf. (-) SFA CCAA	Financiación específica total
Sanidad	822	121	491	154	9	1.024	0	2.621
Educación	194	202	32	3.182	838	271	0	4.719
Servicios sociales	16	1.521	2	6	0	0	0	1.545
Resto de servicios	5.416	3.417	2.722	361	83	3.338	8.453	23.790
TOTAL	6.448	5.261	3.248	3.703	930	4.633	8.453	32.675

Por último, también en línea con lo expresado por la CE y el CTPE, será necesario excluir del análisis los gastos derivados del pago de intereses. Esto responde a que la inclusión de los intereses alteraría de manera significativa los pesos relativos de los bloques competenciales, ya que se imputarían como gasto del bloque residual del resto de servicios autonómicos, cuando en realidad se

trata de gastos derivados de la necesidad de endeudarse para financiar gasto bajo cualquiera de los otros bloques competenciales. En la medida en que no es posible identificar qué parte de los intereses corresponde a la necesidad de endeudamiento para cada uno de los bloques competenciales, para no distorsionar el análisis se opta por considerar el gasto total neto de intereses.

Cuadro A1.11. Gasto en intereses, de 2015 a 2017 de las CCAA RC (millones de euros)

CCAA	2015	2016	2017
Cataluña	865	1.073	1.162
Galicia	281	241	192
Andalucía	371	400	431
Principado de Asturias	46	56	38
Cantabria	29	45	45
La Rioja	11	6	3
Región de Murcia	103	118	126
C. Valenciana	436	441	416
Aragón	180	153	148
Castilla - La Mancha	159	177	190
Canarias	84	78	78
Extremadura	91	82	57
Illes Balears	106	112	107
Madrid	808	759	678
Castilla y León	235	209	195
TOTAL	3.805	3.950	3.866

Teniendo en cuenta lo anterior, a los efectos del análisis de las necesidades de gasto de las CCAA y la ponderación de los bloques competenciales de gasto, los datos de gasto, netos de intereses y financiación específica, pueden deducirse de la información contenida en el presente Anexo.

Anexo 2: Datos relativos al Capítulo 2 sobre necesidades de gasto en sanidad

A) Metodología empleada por el GTAGS.

Determinación de la población protegida.

En la metodología del Informe del GTAGS, para determinar la población protegida por el Sistema Nacional de Salud, se utilizaron los datos del Padrón 2001 del INE corregidos considerando los datos sobre los colectivos protegidos por el mutualismo administrativo (MUFACE, MUGEJU, ISFAS).

En el Informe del Grupo de Trabajo ya se señalaba que *“para cualquier análisis relacionado con el Sistema Nacional de Salud sería necesario utilizar la información de la Base de Datos de Población Protegida del Sistema Nacional de Salud (...) vinculada a la Tarjeta Sanitaria, que asegura la actualización ágil y permanente de la situación de cada persona en su adscripción a uno u otro Servicio de Salud”*. Si bien en aquel momento ya se indicó que mientras esta base de datos *“no se complete no será posible utilizar oficialmente la población protegida (con tarjeta sanitaria) que cada comunidad autónoma tiene registrada en sus propias bases de datos”*.

Desde el 2013 ya se dispone de la base de datos de tarjetas sanitarias que, desde ese año, lleva utilizándose para la determinación de la población protegida en el vigente SFA y es la base que se propone continuar utilizando.

Por otra parte, en el Informe del GTAGS se diferenció entre la población protegida para la función asistencial de la atención farmacéutica y la población protegida general para el resto de funciones asistenciales de gasto, según el Cuadro A2.1

Cuadro A2.1. Población protegida general y de farmacia de 2001

<u>Población protegida general 2001</u> + Población padrón 2001 - Colectivos MUFACE, MUGEJU e ISFAS adscritos a entidades seguro libre para asistencia sanitaria - Colectivo adscrito a sanidad militar ISFAS
<u>Población protegida farmacia 2001</u> + Población padrón 2001 - Colectivos total mutualidades funcionarios MUFACE, MUGEJU e ISFAS

Tramos de edad considerados para el análisis.

El Informe del GTAGS contenía cálculos de la población protegida considerando dos, tres y siete grupos de edad, y el Consejo de Política Fiscal y Financiera decidió aplicar en el Modelo de Financiación el desglose en siete grupos⁴⁰. Esta decisión vino motivada por el hecho de que el mayor desglose de la información permitía que la población protegida equivalente reflejara resultados más próximos a la estructura de costes reales de la sanidad.

Sin embargo, en esta nueva propuesta se ha aumentado el número de grupos de edad a considerar, pasando a emplear tramos quinquenales, al contar con nuevos indicadores de gasto que ofrecen la información desglosada necesaria y resultando, por tanto, 20 grupos de edad.

Distribución del gasto sanitario por función asistencial.

En el Informe del GTAGS, partiendo de los datos de 2001, se consideraron cinco tipos de funciones asistenciales, con los coeficientes según su peso sobre el gasto sanitario total reflejados en el Cuadro A2.2

Cuadro A2.2. Clasificación funcional del gasto considerado en el GTAGS (datos de 2001)

	Coeficientes
Hospitalaria	0,3780
Farmacia	0,2410
Ambulatoria	0,3350
Prótesis y traslados	0,0150
Admon. y salud pública	0,0310
TOTAL	1,0000

Para esta clasificación se consideraron las cifras de gasto sanitario público del sector CCAA de la Estadística de Gasto Sanitario Público del Ministerio de Sanidad (EGSP)⁴¹, sin considerar los gastos de capital ni las transferencias a otros sectores y realizando algunos ajustes con información proporcionada por

⁴⁰ De 0 a 4; de 5 a 14; de 15 a 44; de 45 a 54; de 55 a 64; de 65 a 74 y 75 años o más.

⁴¹

<https://www.mscbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/inforRecopilaciones/gastoSanitario2005/home.htm>

las CCAA, para determinar el gasto real y homogeneizar variables para permitir la comparación⁴².

En el Informe del GTAGS, aunque se partió de la información de la estadística EGSP, al no disponer de datos estadísticos para calcular los coeficientes por edades del epígrafe “Servicios hospitalarios y especializados” completo, sino únicamente para los servicios hospitalarios, se utilizaron unas funciones de gasto distintas de las que derivan directamente de esta publicación. En concreto, se pasó de “Servicios de atención primaria” y “Servicios hospitalarios y especializados” a “Ambulatoria” y “Hospitalaria”, lo cual implicó acometer una serie de imputaciones internas. Las correlaciones entre los distintos planteamientos pueden verse en el Cuadro A2.3.

Cuadro A2.3. Alternativas de funciones de gasto de las diferentes metodologías.

EGSP	Inf GT	Metodología Propuesta
Servicios hospitalarios y especializados	Hospitalaria	Servicios hospitalarios y especializados
Servicios primarios de salud	Ambulatoria (atención primaria y especializada)	Servicios primarios de salud
Servicios de salud pública	Admon. y salud pública	
Servicios colectivos de salud		
Farmacia	Farmacia	Farmacia
Traslado, prótesis y ap. Terapéuticos	Traslado, prótesis y ap. Terapéuticos	Traslado, prótesis y ap. Terapéuticos
Gastos de capital		
Trasferencia a otros sectores		

En la función “Hospitalaria” del Informe del GTAGS se imputaron 2/3 del gasto “Servicios hospitalarios y especializados” de la EGSP. Por otra parte, en “Ambulatoria” del Informe se incluyó 1/3 del gasto de “Servicios hospitalarios y especializados” y la totalidad de “Servicios primarios de Salud” de la Encuesta.

⁴² Los ajustes que se realizaron en los datos de 2001 sobre los datos de gasto sanitario fueron necesarios para aproximar el gasto de esta publicación al gasto en términos de contabilidad nacional, debido a la metodología que se aplicaba en aquel momento (liquidación presupuestaria). Desde el año 2006 la recogida de datos se realiza en términos de contabilidad nacional. Por tanto, los datos para 2017 son, en principio, homogéneos con los considerados para el análisis del grupo de trabajo para gasto sanitario.

Indicadores de coste y/o consumo en atención hospitalaria y especializada.

En relación con la fuente de datos, en el Informe del GTAGS, la distribución del gasto hospitalario por rango de edad provenía de la “*explotación por tramos de edad del CMBD (Conjunto Mínimo Básico de Datos) y de la valoración de las altas hospitalarias en función del coste de sus Grupos Relacionados por el Diagnóstico para el año 2001*”⁴³. Es decir, se consideró tanto la información de frecuentación (número de casos), como de coste (coste medio por caso), obteniendo el coste total a través del producto de ambas variables.

La información de esta estadística se proporciona por grupos de edad quinquenales y los últimos datos disponibles corresponden a 2015.

A partir de 2016, el Registro de Actividad Sanitaria Especializada (RAE-CMBD)⁴⁴ amplía la información publicada y además de permitir obtener, para cada tramo de edad, el número de contactos y el coste medio en los casos de hospitalización, pueden extraerse datos de número de casos y coste medio para algunas modalidades ambulatorias prestadas en hospitales y Centros CMA (Cirugía Mayor Ambulatoria), obteniendo así el coste asociado a cada tramo de edad.

Se considera que la nueva metodología puede ser más adecuada, en tanto que parece existir correspondencia en el ámbito comprendido en la función de gasto del epígrafe “Servicios hospitalarios y especializados” de la EGSP y en los datos de los registros.

Con el fin de justificar la implementación de un cambio de criterio respecto al estudio anterior, deben tenerse en cuenta dos aspectos. En primer lugar, hasta el ejercicio 2015, la información del Conjunto Mínimo Básico de Datos – hospitalización (CMBD-H) sólo incluía los datos de hospitalización, sin incluir datos de modalidades asistenciales alternativas a la hospitalización. En segundo lugar, en el momento de la elaboración del informe del GT, la Encuesta Nacional de Salud incluía información sobre el número de consultas médicas totales, sin

⁴³

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=23618>

⁴⁴

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=23618>

distinguir entre las consultas a especialista y médicos de primaria. Esa fue la razón por la que se decidió que la función “hospitalaria” comprendiera sólo al coste de ingresos hospitalarios, distribuidos en base al CMBD-H, mientras que la función “ambulatoria” integrara los servicios especializados y de atención primaria, a la cual se asignaría el indicador del número total de consultas médicas.

Indicadores de coste y/o consumo en servicios primarios de salud.

Para la creación de indicadores asociados al gasto ambulatorio, tanto para el gasto de servicios primarios como de especializados, en el Informe del GTAGS se utilizó como fuente la Encuesta Nacional de Salud de 2001⁴⁵ tomando datos de “*frecuentación por tramos de edad, sin incorporar datos de diferencias de coste*”. En concreto, se utilizó el número medio de consultas médicas por persona en los últimos 12 meses⁴⁶, para cada grupo de edad, y se multiplicó por la población protegida por grupo de edad.

Esta encuesta, como novedad, incluye para 2017, para cada tramo de edad, información del “número de consultas medias por habitante al especialista en los últimos 12 meses” y “número de consultas medias por habitante al médico de familia en los últimos 12 meses”.

Adicionalmente, otra novedad respecto a la información disponible en el momento de elaborar el Informe del GTAGS es que ahora el Sistema de Información de Atención Primaria (SIAP)⁴⁷ proporciona información del número de consultas total anuales, de carácter ordinario y de urgencias, clasificadas en medicina y enfermería.

Existen, por tanto, en el momento actual dos posibles fuentes de datos para el desglose por edades de los servicios primarios de salud, una vez que se ha optado por mantener la clasificación de gasto “Servicios de atención primaria” contenida en la estadística EGSP. Se ha considerado que es mejor utilizar los

⁴⁵<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=17060>

⁴⁶ Estos datos de consultas médicas por persona en los últimos 12 meses se incluyen en la Encuesta Nacional de Salud de forma discontinua y no periódica, siendo 2017, publicado en enero de 2020, el último año del que se dispone de información.

⁴⁷<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=6413>

coeficientes de reparto del gasto que se obtienen a partir del Sistema de Información de Atención Primaria (SIAP), tomando la información del número de consultas total anuales, de carácter ordinario y de urgencias, en tanto que permite la consideración de datos de registro en vez de los derivados de encuestas.

Indicadores de coste y/o consumo en farmacia

En Informe del GTAGS, el gasto en farmacia se distribuyó entre los tramos de edad considerando tanto la estructura de frecuentación como la de coste. Para ello, se utilizó información de *“la explotación de la base de datos DIGITALiS, que recoge los datos de gasto y consumo de recetas médicas en el territorio INSALUD, para el año 2001”*.

Esta base de datos dejó de elaborarse en el momento en que finalizó el traspaso de competencias en materia de sanidad a las CCAA y, en este momento, no se ha localizado estadística pública que incluya información de frecuentación y coste de gasto farmacéutico por tramos de edad, por lo que se han obtenido los datos mediante petición formulada al Ministerio de Sanidad.

Indicadores de coste y/o consumo en prótesis, traslados y aparatos terapéuticos

Para estas funciones asistenciales, en el Informe de GTAGS se consideró que el gasto por tramo de edad se distribuía en función del peso de la población protegida en cada uno de ellos. Esto implica asumir que el coste en el que incurre cada habitante protegido en prótesis y traslados es igual independientemente de su edad.

Dado que se considera que esta asunción puede ser una simplificación excesiva de este tipo de gasto, se considera más acertado emplear como indicador de esta función asistencial, el indicador aplicado a “Servicios hospitalarios y especializados”, al asumir que la mayor actividad asistencial derivada de prótesis, aparatos terapéuticos y traslados sanitarios será dispensada en hospitales y centros de cirugía mayor ambulatoria.

Indicadores de coste y/o consumo en Administración y salud pública

Para estas funciones asistenciales, en el Informe del GTAGS se consideró que el gasto por tramo de edad se distribuía en función del peso de la población protegida en cada uno de ellos. No obstante, ante la falta de un mejor indicador, se ha optado en este apartado por vincular este bloque a los resultados de los bloques restantes, para lo cual no se le asignarían coeficientes de distribución por edades, ni porcentaje de participación en el gasto total.

B) Datos de las peticiones y las consultas a los registros del Ministerio de Sanidad.

Cuadro A2.4. Estadística de gasto público sanitario⁴⁸

GASTO SANITARIO PÚBLICO 2002-2018								
Cuentas satélite								
Comunidades Autónomas								
GASTO SANITARIO PÚBLICO 2002-2018								
Clasificación funcional								
Comunidades Autónomas								
	Miles de euros / Porcentaje sobre el total							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018(*)	2019(*)
Servicios hospitalarios y especializados	36.382.137	35.077.386	35.680.917	38.647.623	39.092.471	40.163.525	41.395.063	44.000.852
	61,6	61,8	62,5	63,6	63,4	63,2	62,8	63,1
Servicios primarios de salud	8.242.575	7.944.671	7.862.499	8.150.401	8.343.166	8.556.338	9.176.353	9.873.676
	14,0	14,0	13,8	13,4	13,5	13,5	13,9	14,2
Servicios de salud pública	591.755	584.120	571.581	568.845	650.717	657.633	667.740	705.658
	1,0	1,0	1,0	0,9	1,1	1,0	1,0	1,0
Servicios colectivos de salud	1.479.076	1.473.592	1.252.060	1.421.348	1.348.691	1.407.098	1.407.622	1.561.304
	2,5	2,6	2,2	2,3	2,2	2,2	2,1	2,2
Farmacia	10.351.601	9.993.929	9.894.053	9.988.403	10.341.760	10.703.602	10.984.547	11.264.627
	17,5	17,6	17,3	16,4	16,8	16,8	16,7	16,2
Traslado, prótesis y aparatos terapéuticos	1.093.725	987.137	1.087.991	1.065.349	1.063.498	1.080.355	1.080.654	1.133.785
	1,9	1,7	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6
Gasto de capital	893.608	698.839	749.521	903.376	802.361	970.992	1.174.469	1.203.752
	1,5	1,2	1,3	1,5	1,3	1,5	1,8	1,7
APORTACION AL GASTO PÚBLICO EN SANIDAD	59.034.475	56.759.673	57.098.622	60.745.345	61.642.664	63.539.544	65.886.449	69.743.654

(*) Cifras provisionales.

Cuadro A2.5. Estadística de coste global por modos de producción⁴⁹

		Públicos-SNS	Privados	Total
Hospitales De Agudos	COSTE GLOBAL HOSPITALIZACION	20.358.332.871 €	2.163.225.131 €	22.240.108.508 €
	COSTE GLOBAL URGENCIAS NO INGRESADAS	6.021.958.535 €	1.200.216.178 €	7.469.150.494 €
	COSTE GLOBAL CONSULTAS EXTERNAS	8.681.084.753 €	1.339.452.286 €	10.146.289.570 €
	COSTE GLOBAL CMA	1.109.912.500 €	250.792.951 €	1.423.658.396 €
	COSTE GLOBAL HOSPITALIZACION PARCIAL	2.635.049.206 €	80.103.384 €	2.560.920.826 €
Hospitales De Media y Larga Estancia	COSTE GLOBAL HOSPITALIZACION	662.297.247 €	77.993.804 €	740.102.233 €
	COSTE GLOBAL URGENCIAS NO INGRESADAS	5.821.982 €	3.125.007 €	9.017.879 €
	COSTE GLOBAL CONSULTAS EXTERNAS	14.820.785 €	8.841.396 €	23.868.997 €
	COSTE GLOBAL CMA	1.868.551 €	2.094.660 €	4.018.430 €
	COSTE GLOBAL HOSPITALIZACION PARCIAL	57.841.900 €	2.520.638 €	60.218.432 €
Hospitales De Salud Mental y Toxicomanías	COSTE GLOBAL HOSPITALIZACION	425.688.038 €	193.854.037 €	625.508.838 €
	COSTE GLOBAL URGENCIAS NO INGRESADAS	1.456.664 €	354.148 €	1.728.751 €
	COSTE GLOBAL CONSULTAS EXTERNAS	37.538.833 €	3.601.643 €	37.194.623 €
	COSTE GLOBAL CMA	0 €	0 €	0 €
	COSTE GLOBAL HOSPITALIZACION PARCIAL	56.449.799 €	17.469.331 €	71.980.281 €

⁴⁹ Datos proporcionados por el Ministerio de Sanidad.

Cuadro A2.6. Estadística de hospitalización con internamiento⁵⁰

GRD: Estadísticos por Comunidad Autónoma - Grupo de Hospitales - Servicios

Fecha de emisión: 02/03/2021

Dimensiones en filas: [Temporal].[Temporal].[Año], [A Tipo Contacto].[Tipo Contacto], [Edad].[Edad].[Grandes Grupos]

Dimensiones en columnas: [Perteneencia SNS].[Perteneencia SNS]

Medidas: [Nº Contactos], [Coste Medio APR]

				Nº Contactos		Coste Medio APR	
				Públicos-SNS	Total	Públicos-SNS	Total
2017	Hospitalización	Menos de 1 año	Menos de 1 año	113.978	113.978	4.554,05	4.554,05
			Total	113.978	113.978	4.554,05	4.554,05
		01-14 años	01-04 años	77.046	77.046	3.233,35	3.233,35
			05-09 años	55.394	55.394	3.450,38	3.450,38
			10-14 años	51.364	51.364	3.878,81	3.878,81
			Total	183.804	183.804	3.479,13	3.479,13
		15-44 años	15-19 años	58.916	58.916	3.963,80	3.963,80
			20-24 años	83.072	83.072	3.521,04	3.521,04
			25-29 años	129.097	129.097	3.397,29	3.397,29
			30-34 años	192.920	192.920	3.367,34	3.367,34
			35-39 años	207.852	207.852	3.638,68	3.638,68
			40-44 años	165.642	165.642	4.248,27	4.248,27
			Total	837.499	837.499	3.670,74	3.670,74
		45-64 años	45-49 años	167.824	167.824	4.742,13	4.742,13
			50-54 años	202.214	202.214	4.957,98	4.957,98
			55-59 años	234.736	234.736	5.149,55	5.149,55
			60-64 años	253.008	253.008	5.220,55	5.220,55
			Total	857.782	857.782	5.045,62	5.045,62
		65-74 años	65-69 años	296.586	296.586	5.236,99	5.236,99
			70-74 años	328.162	328.162	5.140,35	5.140,35
			Total	624.748	624.748	5.186,23	5.186,23
		Más de 74 años	75-79 años	310.119	310.119	5.017,01	5.017,01
			80-84 años	367.121	367.121	4.654,72	4.654,72
			85-89 años	292.215	292.215	4.311,81	4.311,81
			90-94 años	139.581	139.581	4.127,65	4.127,65
			95-99 años	33.187	33.187	4.064,50	4.064,50
			100 o más años	3.446	3.446	4.046,51	4.046,51
Total	1.145.669		1.145.669	4.582,18	4.582,18		
Total				3.763.480	3.787.421	4.530,86	4.530,86
Total				3.763.480	3.787.421	4.530,86	4.530,86

Fuente: Ministerio de Sanidad. Subdirección General de Información Sanitaria.

Registro de Actividad de Atención Especializada – RAE-CMBD.

Cualquier difusión o publicación total o parcial de estos datos deberá citar la fuente.

Dirección de la web: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/PUBLICOSNS>

50

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=23618>

Cuadro A2.7. Estadística de cirugía mayor ambulatoria⁵¹

GRD: Estadísticos por Comunidad Autónoma - Grupo de Hospitales - Servicios
Fecha de emisión: 02/03/2021

Dimensiones en filas: [Temporal],[Temporal],[Año], [A Tipo Contacto],[Tipo Contacto], [GRD Tipo GRD],[Tipo Proceso], [Edad],[Edad].
[Grandes Grupos]

Dimensiones en columnas: [Pertenencia SNS],[Pertenencia SNS]

Medidas: [Nº Contactos], [Coste Medio APR]

					Nº Contactos		Coste Medio APR	
					Públicos-SNS	Total	Públicos-SNS	Total
2017	Resto de modalidades ambulatorias	Quirúrgico	Menos de 1 año	Menos de 1 año	1.379	1.379	1.025,55	1.025,55
				Total	1.379	1.379	1.025,55	1.025,55
			01-14 años	01-04 años	16.241	16.241	1.061,14	1.061,14
				05-09 años	20.008	20.008	1.072,01	1.072,01
				10-14 años	11.336	11.336	1.005,92	1.005,92
				Total	47.585	47.585	1.052,55	1.052,55
			15-44 años	15-19 años	15.024	15.024	973,37	973,37
				20-24 años	18.649	18.649	978,67	978,67
				25-29 años	24.698	24.698	982,86	982,86
				30-34 años	38.209	38.209	996,04	996,04
				35-39 años	59.029	59.029	1.006,10	1.006,10
				40-44 años	62.397	62.397	1.018,73	1.018,73
				Total	218.006	218.006	1.000,72	1.000,72
			45-64 años	45-49 años	66.874	66.874	1.025,18	1.025,18
				50-54 años	78.992	78.992	1.018,95	1.018,95
				55-59 años	86.559	86.559	1.023,40	1.023,40
				60-64 años	90.849	90.849	1.019,17	1.019,17
			Total	323.274	323.274	1.021,49	1.021,49	
			65-74 años	65-69 años	114.506	114.506	1.001,42	1.001,42
				70-74 años	135.843	135.843	981,58	981,58
				Total	250.349	250.349	990,66	990,66
			Más de 74 años	75-79 años	120.957	120.957	972,67	972,67
				80-84 años	108.282	108.282	961,78	961,78
				85-89 años	51.776	51.776	957,17	957,17
				90-94 años	11.591	11.591	962,84	962,84
				95-99 años	1.504	1.504	1.005,10	1.005,10
				100 o más años	78	78	1.040,09	1.040,09
			Total	294.188	294.188	965,73	965,73	
		Total			1.134.781	1.134.781	997,55	997,55
	Total				1.134.781	1.134.781	997,55	997,55

Fuente: Ministerio de Sanidad. Subdirección General de Información Sanitaria

Registro de Actividad de Atención Especializada – RAE-CMBD.

Cualquier difusión o publicación total o parcial de estos datos deberá citar la fuente.

Dirección de la web: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/PUBLICOSNS>

Cuadro A2.8. Estadística de hospital de día⁵²

GRD: Estadísticos por Comunidad Autónoma - Grupo de Hospitales - Servicios

Fecha de emisión: 02/03/2021

Dimensiones en filas: [Temporal],[Temporal],[Año], [A Tipo Contacto],[Tipo Contacto], [GRD Tipo GRD],[Tipo Proceso], [Edad],[Edad].
[Grandes Grupos]

Dimensiones en columnas: [Pertenencia SNS],[Pertenencia SNS]

Medidas: [Nº Contactos], [Coste Medio APR]

					Nº Contactos		Coste Medio APR	
					Públicos-SNS	Total	Públicos-SNS	Total
2017	Resto de modalidades ambulatorias	Médico	Menos de 1 año	Menos de 1 año	10.232	10.232	732,03	732,03
				Total	10.232	10.232	732,03	732,03
			01-14 años	01-04 años	28.032	28.032	763,07	763,07
				05-09 años	39.270	39.270	757,62	757,62
				10-14 años	44.521	44.521	734,49	734,49
				Total	111.823	111.823	749,78	749,78
			15-44 años	15-19 años	55.045	55.045	728,06	728,06
				20-24 años	51.903	51.903	753,03	753,03
				25-29 años	60.370	60.370	752,24	752,24
				30-34 años	76.883	76.883	745,96	745,96
				35-39 años	109.790	109.790	753,87	753,87
				40-44 años	136.577	136.577	773,06	773,06
				Total	490.568	490.568	754,78	754,78
			45-64 años	45-49 años	152.425	152.425	799,69	799,69
				50-54 años	179.817	179.817	814,28	814,28
				55-59 años	194.428	194.428	833,69	833,69
				60-64 años	199.800	199.800	848,02	848,02
			Total	726.470	726.470	825,69	825,69	
			65-74 años	65-69 años	210.823	210.823	854,69	854,69
				70-74 años	208.279	208.279	847,97	847,97
				Total	419.102	419.102	851,35	851,35
			Más de 74 años	75-79 años	156.928	156.928	842,99	842,99
				80-84 años	126.066	126.066	816,28	816,28
				85-89 años	63.829	63.829	787,82	787,82
				90-94 años	16.787	16.787	791,18	791,18
				95-99 años	2.537	2.537	821,71	821,71
				100 o más años	197	197	829,46	829,46
			Total	366.344	366.344	821,66	821,66	
			Total		2.124.539		809,24	809,24
		Total			2.124.539		809,24	809,24
Total					2.124.539	2.124.539	809,24	809,24

Fuente: Ministerio de Sanidad. Subdirección General de Información Sanitaria.

Registro de Actividad de Atención Especializada – RAE-CMBD.

Cualquier difusión o publicación total o parcial de estos datos deberá citar la fuente.

Dirección de la web: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/PUBLICOSNS>

Cuadro A2.9. Consultas externas (especialistas)⁵³

Número de consultas al especialista en los últimos 12 meses

Media según
sexo y grupo
de edad

*Población de
0 y más años*

		2006	2011	2014	2017
Ambos sexos	Total	2,64	2,48	..	2,33
	0-4 años	1,95	1,79	..	1,26
	5-14 años	1,77	1,53	..	1,40
	15-24 años	1,52	1,62	1,46	1,33
	25-34 años	2,22	1,82	1,94	2,16
	35-44 años	2,54	2,50		2,38
	45-54 años	2,96	2,93	2,73	2,57
	55-64 años	3,94	3,03	3,02	2,97
	65-74 años	3,74	3,38	3,52	3,15
	75 y más años	3,49	3,80	3,38	3,01
Varones	Total	2,32	2,02	..	2,00
	0-4 años	1,69	1,55	..	1,43
	5-14 años	2,06	1,58	..	1,49
	15-24 años	1,19	1,32	1,13	1,20
	25-34 años	1,43	1,29	1,13	1,33
	35-44 años	2,15	1,92	1,81	1,65
	45-54 años	2,20	2,01	2,60	1,97
	55-64 años	4,06	2,41	2,59	2,73
	65-74 años	3,86	3,44	3,53	2,93
	75 y más años	3,86	3,79	3,45	3,79
Mujeres	Total	2,96	2,93	..	2,65
	0-4 años	2,21	2,05	..	1,08
	5-14 años	1,46	1,48	..	1,31
	15-24 años	1,86	1,92	1,81	1,47
	25-34 años	3,06	2,36	2,75	2,98
	35-44 años	2,95	3,10	3,04	3,13
	45-54 años	3,71	3,85	2,86	3,17
	55-64 años	3,84	3,60	3,43	3,19
	65-74 años	3,65	3,34	3,52	3,34
	75 y más años	3,22	3,81	3,33	2,50

53

<https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=17063>

Cuadro A2.10. Urgencias no ingresadas⁵⁴

Resumen por Comunidad Autónoma - Tipo de contacto - Tipo de hospital - Servicios

Fecha de emisión:

28/02/2020

Filtros: [A Tipo Contacto 2918],[Urgencias], [Pertenencia SNS],[Públicos-SNS], [Tipo Alta],[Alta voluntaria], [Tipo Alta].
[Domicilio], [Tipo Alta].[Exitus], [Tipo Alta].[Traslado a centro sociosanitario], [Tipo Alta].[Traslado a otro Hospital]

Dimensiones en filas: [Edad].[Edad].[Tramo Quinquenal], [Temporal],[Temporal],[Año]

Dimensiones en columnas: [Sexo],[Sexo]

Medidas: [Nº Contactos]

	Hombre	Mujer
	Nº Contactos	Nº Contactos
Menos de 1 año	101.248	84.732
01-04 años	280.901	232.026
05-09 años	164.239	141.761
10-14 años	150.090	130.228
15-19 años	123.088	158.017
20-24 años	140.802	197.357
25-29 años	149.007	219.414
30-34 años	153.956	237.244
35-39 años	177.602	239.807
40-44 años	184.735	206.837
45-49 años	170.043	186.073
50-54 años	162.911	187.535
55-59 años	146.541	167.604
60-64 años	129.050	149.757
65-69 años	121.398	143.194
70-74 años	123.526	153.200
75-79 años	102.056	132.535
80-84 años	97.123	136.270
85-89 años	65.656	101.195
90-94 años	22.030	41.473
95-99 años	3.953	9.014
100 o más años	377	982

Fuente: *Ministerio de Sanidad*

Registro de Actividad de Atención Especializada – RAE-CMBD.

Cualquier difusión o publicación total o parcial de estos datos deberá citar la fuente.

⁵⁴ Datos proporcionados por el Ministerio de Sanidad.

Cuadro A2.11. Atención primaria⁵⁵

a) Ordinaria

Ordinaria

Fecha de emisión:

01/03/2021

Dimensiones en filas: [Año].[Año], [Edad].[Edad],[Grandes Grupos]

Dimensiones en columnas: [Profesional],[Profesional],[Agrupación profesionales]

Medidas: [Consultas]

			Agrupación medicina	Enfermería
			Consultas	Consultas
2017	0-14	00-04	17.680.509	7.709.687
		05-09	8.999.484	3.592.634
		10-14	7.428.487	4.045.934
		Total	34.108.480	15.348.255
	15-34	15-19	6.026.134	2.394.712
		20-24	6.614.993	2.289.745
		25-29	7.929.456	2.713.671
		30-34	9.945.374	3.475.957
		Total	30.515.957	10.874.085
	35-64	35-39	12.824.671	4.395.649
		40-44	14.125.660	4.958.987
		45-49	14.758.619	5.677.167
		50-54	16.114.808	7.017.454
		55-59	16.423.869	7.842.279
		60-64	15.764.623	8.859.597
		Total	90.012.250	38.751.133
	>65 años	65-69	15.761.297	11.003.096
		70-74	16.198.689	12.342.927
		75-79	13.945.074	11.424.333
		80-84	14.947.120	13.055.098
		85-89	10.586.978	9.575.679
		90-94	4.567.558	4.070.599
		95 y más	1.231.224	1.060.110
Total	77.237.940	62.531.842		
Sin informar			674.863	4.395.719
Total			232.549.490	131.901.034

Dirección de la web: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/PUBLICOSNS>

b) Urgente

Urgente

Fecha de emisión:

01/03/2021

Dimensiones en filas: [Año].[Año], [Edad].[Edad].[Grandes Grupos]

Medidas: [Urgencias], [Atendidas por Medicina], [Atendidas por Enfermería]

			Urgencias	Atendidas por Medicina	Atendidas por Enfermería	
2017	0-14	00-04	1.929.055	1.644.337	405.417	
		05-09	1.534.061	1.296.637	318.659	
		10-14	1.305.397	1.075.295	296.360	
		Total	4.768.513	4.016.269	1.020.436	
	15-34	15-19	1.386.030	1.110.405	353.693	
		20-24	1.529.880	1.239.707	406.724	
		25-29	1.589.037	1.285.635	436.410	
		30-34	1.655.245	1.318.450	461.939	
		Total	6.160.192	4.954.197	1.658.766	
	35-64	35-39	1.919.823	1.505.661	554.714	
		40-44	1.937.136	1.490.289	591.653	
		45-49	1.826.377	1.369.687	585.602	
		50-54	1.767.137	1.288.497	582.720	
		55-59	1.573.506	1.105.760	533.300	
		60-64	1.312.914	903.667	459.035	
		Total	10.336.893	7.663.561	3.307.024	
	>65 años	65-69	1.222.066	822.687	443.127	
		70-74	1.203.862	793.842	448.098	
		75-79	1.023.874	662.756	385.083	
		80-84	1.163.715	744.967	433.028	
		85-89	886.368	567.833	320.287	
		90-94	418.549	271.791	145.836	
		95 y más	129.671	84.163	45.235	
	Total	6.048.105	3.948.039	2.220.694		
	Sin informar			2.662.079	798.441	574.751
	Total			29.975.782	21.380.507	8.781.671

Dirección de la web: <https://pestadistico.inteligenciadegestion.msrebs.es/PUBLICOSNS>

Anexo 3: Datos de estudiantes universitarios⁵⁸ y de formación profesional superior⁵⁹

Estudiantes matriculados en grado

Número de estudiantes matriculados en Grado (1º y 2º Ciclo)

1. Resultados nacionales

Cuadro A3.1. Número de estudiantes matriculados por tipo de universidad, sexo, rama de enseñanza, Comunidad autónoma y dedicación al estudio en Grado. Unidades: Nº de estudiantes

	2016-2017 Ambos sexos Todas las dedicaciones Total ramas Total universidades públicas	2015-2016 Ambos sexos Todas las dedicaciones Total ramas Total universidades públicas
Andalucía	205.524	202.041
Aragón	27.240	27.126
Asturias (Principado de)	18.092	17.985
Balears (Illes)	11.483	11.721
Canarias	34.268	34.824
Cantabria	8.795	9.106
Castilla - La Mancha	22.581	22.935
Castilla y León	56.351	57.181
Cataluña	148.516	149.122
C. Valenciana	101.028	100.851
Estado	136.725	142.778
Extremadura	18.787	19.407
Galicia	49.854	50.779
Madrid (Comunidad de)	179.805	175.282
Murcia (Región de)	32.807	32.588
Rioja (La)	3.638	3.684

Fuente:

Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Secretaría General de Universidades.

58

<https://www.universidades.gob.es/portal/site/universidades/menuitem.78fe777017742d34e0acc310026041a0/?vgnnextoid=3b80122d36680710VgnVCM1000001d04140aRCRD>

59

<http://estadisticas.mecd.gob.es/EducaDynPx/educabase/index.htm?type=pcaxis&path=/Educacion/Alumnado/Matriculado/2016-2017RD/RGCiclosFP&file=pcaxis&l=s0>

Estudiantes matriculados en máster

Cuadro A3.2. Número de estudiantes matriculados por tipo de universidad, sexo, rama de enseñanza, comunidad autónoma y dedicación al estudio en Máster.

Unidades: Nº de estudiantes

CCAA	2016-2017		
	Total universidades públicas	Total universidades públicas presenciales	Total universidades públicas No presenciales
Cataluña	23.391	23.391	.
Galicia	5.696	5.696	.
Andalucía	20.212	19.957	.
Asturias (Principado de)	1.799	1.799	.
Cantabria	1.075	1.075	.
Rioja (La)	368	368	.
Murcia (Región de)	2.787	2.787	.
C. Valenciana	15.315	15.315	.
Aragón	2.151	2.151	.
Castilla - La Mancha	1.760	1.760	.
Canarias	2.044	2.044	.
Extremadura	1.568	1.568	.
Balears (Illes)	1.324	1.324	.
Madrid (Comunidad de)	26.583	26.583	.
Castilla y León	4.472	4.472	.
Estado	10.395	.	8.822

Fuente: Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Secretaría General de Universidades

Número de estudiantes matriculados en Doctorado

Cuadro A3.3. Número de estudiantes matriculados por universidad pública, tipo de centro, sexo y ámbito de estudio en Doctorado RD 99/2011.

Total	67.945
Andalucía	11.505
Aragón	1.836
Asturias (Principado de)	1.363
Balears (Illes)	711
Canarias	1.224
Cantabria	510
Castilla - La Mancha	1.317
Castilla y León	4.271
Cataluña	12.897
Comunitat Valenciana	7.339
Estado	1.872
Extremadura	768
Galicia	4.256
Madrid (Comunidad de)	12.583
Murcia (Región de)	2.045
Navarra (Comunidad Foral)	278
País Vasco	2.969
Rioja (La)	201

Fuente: Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU). Secretaría General de Universidades.

Estudiantes matriculados en formación profesional

Grado Superior: Enseñanza Pública presencial

Cuadro A3.4. Alumnado matriculado en Ciclos formativos de grado superior por titularidad, comunidad autónoma/provincia y régimen. Unidades: Número de alumnos.

Curso 2016-2017

CENTROS PÚBLICOS	TODOS LOS REGIMENES
00 TOTAL	245.995
09 CATALUÑA	38.598
12 GALICIA	17.977
01 ANDALUCÍA	40.045
03 ASTURIAS, PRINCIPADO DE	5.753
06 CANTABRIA	3.098
17 RIOJA, LA	1.863
14 MURCIA, REGIÓN DE	7.872
10 COMUNITAT VALENCIANA	33.368
02 ARAGÓN	6.372
08 CASTILLA-LA MANCHA	12.169
05 CANARIAS	13.091
11 EXTREMADURA	6.723
04 BALEARS, ILLES	3.609
13 MADRID, COMUNIDAD DE	27.484
07 CASTILLA Y LEÓN	12.766
15 NAVARRA, COMUNIDAD FORAL DE	2.677
16 PAÍS VASCO	11.136
18 CEUTA	738
19 MELILLA	656

Fuente: Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Grado Superior: Enseñanza Pública a distancia

Cuadro A3.5. Alumnado matriculado en Ciclos formativos de grado superior a distancia por titularidad, comunidad autónoma/provincia y sexo. Unidades: Número de alumnos

CENTROS PÚBLICOS	AMBOS SEXOS
00 TOTAL	34.163
09 CATALUÑA	5.894
12 GALICIA	3.063
01 ANDALUCÍA	4.611
03 ASTURIAS, PRINCIPADO DE	1.530
06 CANTABRIA	1.290
17 RIOJA, LA	597
14 MURCIA, REGIÓN DE	788
10 COMUNITAT VALENCIANA	716
02 ARAGÓN	1.596
08 CASTILLA-LA MANCHA	2.537
05 CANARIAS	4.729
11 EXTREMADURA	1.306
04 BALEARS, ILLES	816
13 MADRID, COMUNIDAD DE	1.362
07 CASTILLA Y LEÓN	1.854
15 NAVARRA, COMUNIDAD FORAL DE	688
16 PAÍS VASCO	472
18 CEUTA	183
19 MELILLA	131

Fuente: Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Grado Superior: Enseñanza Concertada (presencial y a distancia)

Cuadro A3.6. Alumnado matriculado en Enseñanzas de Régimen General por titularidad/financiación del centro, sexo, comunidad autónoma/provincia y enseñanza.

Unidades: Número de alumnos"

AMBOS SEXOS	CF grado superior	CF grado superior a distancia
00 TOTAL	44.647	0
09 CATALUÑA	11.498	0
12 GALICIA	1.514	0
01 ANDALUCÍA	6.698	0
03 ASTURIAS, PRINCIPADO DE	515	0
06 CANTABRIA	1.037	0
17 RIOJA, LA	283	0
14 MURCIA, REGIÓN DE	595	0
10 COMUNITAT VALENCIANA	6.049	0
02 ARAGÓN	1.881	0
08 CASTILLA-LA MANCHA	366	0
05 CANARIAS	191	0
11 EXTREMADURA	310	0
04 BALEARS, ILLES	279	0
13 MADRID, COMUNIDAD DE	0	0
07 CASTILLA Y LEÓN	3.549	0
15 NAVARRA (Comunidad Foral de) (4)	776	0
16 PAÍS VASCO	9.106	0
18 CEUTA	0	0
19 MELILLA	0	0

Fuente: Estadística de las Enseñanzas no universitarias. Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte."

Estudiantes matriculados en Grado y Ciclo

Cuadro A3.7. Distribución de los estudiantes matriculados según su comunidad autónoma de residencia habitual por nivel académico, tipo de universidad, sexo y rama de enseñanza (universidades presenciales) Unidades: Porcentaje

Grado										
Ambos sexos										
Pública										
Total										
2016-2017										
	Total	Andalucía	Aragón	Asturias (Principado de)	Balears (Illes)	Canarias	Cantabria	Castilla - La Mancha	Castilla y León	Cataluña
Cataluña	14,10	0,13	1,03	0,09	0,35	0,26	0,15	0,05	0,29	90,24
Galicia	5,42	0,12	0,22	1,44	0,25	0,21	0,67	0,13	2,03	0,37
Andalucía	20,78	92,76	1,76	0,17	0,31	0,38	0,72	2,04	1,69	0,39
Asturias (Principado de)	2,03	0,04	0,14	90,71	0,02	0,06	2,46	0,07	1,97	0,05
Cantabria	1,10	0,04	0,17	1,92	0,04	0,07	84,83	0,05	1,90	0,06
Rioja (La)	0,60	0,03	2,23	0,17	0,00	0,03	0,73	0,04	1,25	0,13
Murcia (Región de)	3,43	0,55	0,30	0,04	0,12	0,13	0,09	0,64	0,27	0,10
Comunitat Valenciana	10,32	0,38	1,87	0,16	0,54	0,21	0,30	1,59	0,65	1,49
Aragón	2,85	0,08	83,51	0,09	0,05	0,07	0,22	0,27	1,03	0,97
Castilla - La Mancha	4,61	1,04	0,82	0,12	0,10	0,09	0,32	84,14	1,65	0,15
Canarias	4,19	0,58	0,40	0,30	0,05	97,69	0,59	0,22	1,27	0,34
Extremadura	2,94	2,03	0,22	0,12	0,01	0,07	0,26	1,24	5,90	0,04
Balears (Illes)	1,82	0,21	0,28	0,12	97,86	0,08	0,26	0,13	0,43	2,84
Madrid (Comunidad de)	14,29	0,19	1,35	0,19	0,04	0,32	0,45	8,61	1,98	0,15
Castilla y León	5,39	0,17	1,95	3,99	0,11	0,11	3,92	0,50	74,19	0,22
País Vasco	3,90	0,06	0,74	0,24	0,06	0,10	3,33	0,08	1,78	0,48
Navarra (Comunidad Foral de)	1,11	0,05	2,72	0,12	0,04	0,04	0,42	0,07	1,07	0,20
Ceuta	0,16	0,31	0,03	0,00	0,01	0,01	0,05	0,00	0,03	0,00
Melilla	0,18	0,28	0,10	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,01
Extranjero	0,78	0,96	0,17	0,00	0,05	0,11	0,24	0,11	0,58	1,77

	Comunitat Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid (Comunidad de)	Murcia (Región de)	Navarra (Comunidad Foral de)	País Vasco	Rioja (La)	Ceuta	Melilla
Cataluña	0,19	0,07	0,16	0,26	0,06	0,09	0,08	0,16	0,25	0,07
Galicia	0,13	0,15	94,51	1,31	0,07	0,07	0,18	0,19	0,00	0,15
Andalucía	0,64	4,20	0,53	2,93	3,20	0,09	0,20	0,16	39,01	25,27
Asturias (Principado de)	0,05	0,05	1,07	0,48	0,04	0,01	0,17	0,03	0,00	0,07
Cantabria	0,06	0,05	0,08	0,41	0,03	0,10	1,68	0,44	0,00	0,00
Rioja (La)	0,10	0,03	0,07	0,38	0,02	1,94	1,17	74,13	0,08	0,00
Murcia (Región de)	1,88	0,07	0,08	0,55	86,23	0,01	0,02	0,08	0,25	0,44
Comunitat Valenciana	89,68	0,16	0,18	1,08	6,39	0,06	0,08	0,38	0,33	0,07
Aragón	0,83	0,06	0,04	0,68	0,08	1,20	0,23	1,07	0,00	0,00
Castilla - La Mancha	4,12	1,14	0,18	7,82	2,93	0,04	0,09	0,33	0,08	0,15
Canarias	0,32	0,23	0,45	1,89	0,18	0,10	0,25	0,25	0,33	1,24
Extremadura	0,09	91,99	0,08	1,63	0,06	0,01	0,07	0,08	0,25	0,15
Balears (Illes)	0,31	0,04	0,20	0,70	0,09	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00
Madrid (Comunidad de)	0,20	0,41	0,44	74,83	0,29	0,10	0,14	0,25	0,33	0,22
Castilla y León	0,24	0,93	1,26	3,30	0,16	0,69	1,46	2,56	0,00	0,07
País Vasco	0,10	0,17	0,16	0,65	0,04	6,58	89,81	7,45	0,08	0,00
Navarra (Comunidad Foral de)	0,07	0,03	0,11	0,33	0,00	88,76	4,09	12,42	0,00	0,07
Ceuta	0,01	0,00	0,01	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00	58,52	0,15
Melilla	0,02	0,01	0,00	0,05	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	71,73
Extranjero	0,98	0,21	0,40	0,66	0,10	0,04	0,14	0,00	0,49	0,15

Fuente: Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Secretaría General de Universidades.

Estudiantes matriculados en Máster

Cuadro A3.8

Distribución de los matriculados según su comunidad autónoma de residencia habitual por tipo de universidad, sexo y rama de enseñanza (solo universidades presenciales). Unidades: Porcentaje

Grado											
Ambos sexos											
Pública											
Total											
2016-2017											
	Total	Andalucía	Aragón	Asturias (Principado de)	Balears (Illes)	Canarias	Cantabria	Castilla - La Mancha	Castilla y León	Cataluña	
Cataluña	12,93	0,76	0,88	0,39	2,10	0,93	0,56	0,40	0,63	62,65	
Galicia	5,59	0,88	0,33	3,67	0,32	0,49	1,95	0,17	2,21	1,03	
Andalucía	16,19	78,81	0,84	1,11	0,81	1,71	2,70	3,01	2,62	1,30	
Asturias (Principado de)	2,06	0,35	0,14	79,82	0,16	0,54	6,70	0,00	3,60	0,33	
Cantabria	0,99	0,20	0,46	1,28	0,08	0,10	61,95	0,17	1,50	0,17	
Rioja (La)	0,50	0,09	2,19	0,17	0,00	0,10	0,93	0,11	0,42	0,12	
Murcia (Región de)	3,24	0,98	0,05	0,11	6,96	0,64	0,28	0,68	1,16	0,36	
Comunitat Valenciana	11,39	1,11	1,02	0,39	1,54	0,93	0,47	1,19	1,50	2,58	
Aragón	2,48	0,57	85,50	0,67	0,08	0,10	0,93	0,17	0,67	1,20	
Castilla - La Mancha	3,46	1,17	0,46	0,33	0,57	0,34	0,19	83,58	1,59	0,47	
Canarias	2,61	1,08	0,14	0,22	0,16	89,19	3,35	0,06	1,12	0,67	
Extremadura	2,41	2,49	0,19	0,11	0,24	0,34	1,12	0,85	3,56	0,18	
Balears (Illes)	1,69	0,37	0,14	0,17	85,84	0,20	0,47	0,06	0,45	2,05	
Madrid (Comunidad de)	12,93	1,14	0,46	1,22	0,32	0,88	1,86	1,88	3,04	1,43	
Castilla y León	4,34	1,23	1,86	4,95	0,57	0,34	5,86	0,85	59,30	0,72	
País Vasco	3,11	0,44	0,70	0,83	0,24	0,49	6,98	0,17	1,79	1,17	
Navarra (Comunidad Foral de)	1,05	0,20	2,46	0,39	0,00	0,10	0,93	0,00	0,60	0,31	
Ceuta	0,10	0,40	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	
Melilla	0,13	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,01	
Extranjero	12,82	7,31	2,19	4,17	0,00	2,54	2,70	6,65	14,24	23,25	

	Comunitat Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid (Comunidad de)	Murcia (Región de)	Navarra (Comunidad Foral de)	País Vasco	Rioja (La)	Ceuta	Melilla
Cataluña	1,09	0,00	0,32	0,86	0,68	0,40	0,75	1,09	0,00	0,00
Galicia	0,74	0,32	88,15	1,94	0,61	0,53	0,94	1,63	0,00	0,00
Andalucía	2,51	1,95	0,74	5,03	4,95	0,13	1,28	3,53	36,36	21,43
Asturias (Principado de)	0,33	0,00	1,58	1,19	0,18	0,13	0,63	0,27	0,00	0,00
Cantabria	0,17	0,19	0,14	0,60	0,18	0,00	1,66	0,54	0,00	0,00
Rioja (La)	0,17	0,00	0,23	0,43	0,04	2,26	0,75	63,86	0,00	0,00
Murcia (Región de)	5,25	0,06	0,18	1,09	75,10	0,40	0,25	1,09	0,00	0,00
Comunitat Valenciana	72,82	0,39	0,55	2,44	8,18	0,53	0,69	4,62	0,00	0,00
Aragón	1,11	0,00	0,39	1,06	0,25	0,80	0,66	1,09	0,00	0,00
Castilla - La Mancha	3,48	0,45	0,41	4,90	3,59	0,13	0,56	1,36	0,00	0,00
Canarias	0,92	0,13	0,50	1,65	0,83	0,27	0,47	1,09	0,00	0,00
Extremadura	0,41	93,90	0,34	1,58	0,32	0,40	0,25	0,82	0,00	0,00
Balears (Illes)	0,57	0,06	0,30	0,60	0,11	0,13	0,25	0,54	0,00	0,00
Madrid (Comunidad de)	1,17	0,71	0,96	50,53	0,54	0,66	1,31	2,72	0,00	1,79
Castilla y León	1,27	0,65	2,09	4,48	0,57	0,93	1,63	1,90	0,00	0,00
País Vasco	0,45	0,06	0,37	1,74	0,07	5,58	72,87	3,26	0,00	0,00
Navarra (Comunidad Foral de)	0,25	0,00	0,07	0,57	0,14	82,47	3,72	8,15	0,00	0,00
Ceuta	0,03	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	54,55	0,00
Melilla	0,03	0,13	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	73,21
Extranjero	7,23	0,97	2,66	19,24	3,66	4,25	11,35	2,45	9,09	3,57

Fuente: Sistema Integrado de Información Universitaria (SIU). Secretaría General de Universidades.

Anexo 4: Datos de dependencia, riesgo de pobreza, paro y prestaciones por desempleo

Riesgo de pobreza y exclusión social⁶⁰

Población en riesgo de pobreza o exclusión social (Tasa AROPE)

Cuadro A4.1. Resultados por comunidades autónomas. Población en riesgo de pobreza y exclusión social (renta año anterior a la entrevista). Unidades: Porcentaje

	2016				2017				2018			
	En riesgo de pobreza (renta año anterior a la entrevista)	Con carencia material severa	Viviendo en hogares con baja intensidad en el trabajo (de 0 a 59 años)	Tasa de riesgo de pobreza o exclusión social (indicador AROPE)	En riesgo de pobreza (renta año anterior a la entrevista)	Con carencia material severa	Viviendo en hogares con baja intensidad en el trabajo (de 0 a 59 años)	Tasa de riesgo de pobreza o exclusión social (indicador AROPE)	En riesgo de pobreza (renta año anterior a la entrevista)	Con carencia material severa	Viviendo en hogares con baja intensidad en el trabajo (de 0 a 59 años)	Tasa de riesgo de pobreza o exclusión social (indicador AROPE)
Andal.	35,4	7,1	23,5	41,7	31,0	5,2	21,9	37,3	32,0	8,0	18,1	38,2
Aragón	15,7	2,9	7,6	18,7	13,3	0,5	5,9	15,8	14,2	1,2	5,6	17,7
Astur.	13,4	3,9	14,7	18,5	12,6	3,5	11,5	17,2	14,0	6,0	13,6	20,9
Balears	15,5	3,7	6,7	19,1	21,3	6,9	3,7	24,7	15,4	5,3	4,4	18,1
Canar.	35,0	10,8	29,5	44,6	30,5	13,6	19,2	40,2	32,1	8,8	16,3	36,4
Cant.	15,3	7,5	16,0	24,6	17,6	2,2	9,3	20,5	19,9	3,6	11,2	25,0
CyLeón	17,7	2,0	14,2	23,2	15,4	1,0	9,2	18,4	16,1	1,9	8,8	19,5
C. LM	31,7	7,6	18,8	37,9	28,1	4,4	12,8	33,9	29,9	7,2	12,3	33,5
Catal.	13,2	5,5	7,2	17,9	15,0	5,0	8,8	19,4	13,6	6,5	5,8	18,9
Valenc.	24,4	7,5	14,6	30,5	25,6	7,4	13,6	31,3	26,0	2,9	10,7	30,2
Extrem.	30,4	3,4	20,3	35,8	38,8	5,6	15,4	44,3	37,6	8,5	15,3	44,6
Galicia	19,0	4,1	13,6	25,4	18,7	2,4	12,0	22,6	18,8	1,6	11,1	23,0
Madrid	18,2	4,3	10,4	21,7	16,9	5,4	9,2	20,6	16,1	4,7	6,5	19,0
Murcia	28,9	9,5	13,4	34,8	30,1	6,2	12,6	34,7	28,6	5,7	10,0	32,7
Navarra	9,0	3,4	8,4	13,0	8,3	0,3	8,2	13,5	8,9	5,9	8,1	12,6
P. V.	9,0	4,2	13,7	15,9	9,7	3,7	7,7	14,5	8,6	3,2	7,1	12,1
LaRioja	11,9	5,9	9,2	17,4	9,7	2,9	5,4	14,4	16,6	3,5	8,8	20,4
Ceuta	36,0	3,5	12,2	41,9	32,5	3,8	30,6	35,8	38,3	15,7	34,6	49,3
Melilla	21,8	13,2	18,0	29,3	26,2	9,4	13,9	29,4	21,4	8,6	15,6	24,1
Total	22,3	5,8	14,9	27,9	21,6	5,1	12,8	26,6	21,5	5,4	10,7	26,1

⁶⁰ www.ine.es

Notas:

El concepto de riesgo de pobreza y/o exclusión social se amplía para considerar no solo los términos monetarios (nivel de renta), sino utilizando un concepto multidimensional para definir la pobreza y/o exclusión social. Se incorporan los tres subindicadores siguientes:

- tasa de riesgo de pobreza después de transferencias sociales
- carencia material severa de bienes
- hogares que presentan muy baja intensidad laboral

Las personas se cuentan solo una vez en el caso de estar incluidas en más de un indicador de riesgo de pobreza y/o exclusión social de los mencionados anteriormente.

Definiciones:

- 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 (después de transferencias sociales). Los ingresos corresponden al año anterior al de la entrevista.

Carencia material severa: La carencia material severa es la proporción de la población que vive en hogares que carecen al menos de cuatro conceptos de los nueve siguientes:

- 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 dos 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.
- 9) No puede permitirse disponer de una lavadora.

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 lo hicieron menos del 20% de su potencial total de trabajo en el año anterior al de la entrevista (periodo de referencia de los ingresos). Se calcula el número de meses en los que los miembros del hogar han estado trabajando durante el año de referencia, y por otra parte el total de meses en los que teóricamente esos mismos miembros podrían haber trabajado. Se calcula la ratio y se determina si es inferior al 20%.

Esta variable no se aplica en el caso de personas de 60 y más años.

Fuente:

Instituto Nacional de Estadística

Número de dependientes⁶¹

Cuadro A4.2 Número de dependientes

SEXO	65 a 79		80 y +		TOTAL	
	Nº	% ¹	Nº	% ¹	Nº	%
Mujer	97.250	17,07	366.329	64,29	569.844	100,00
Hombre	55.559	18,79	105.536	35,69	295.720	100,00
TOTAL	152.809	17,65	471.865	54,52	865.564	100,00

⁶¹

https://www.imsero.es/imsero_01/documentacion/estadisticas/info_d/estadisticas/est_inf/inf_gp/2017/index.htm

Prestaciones por desempleo (SEPE)⁶³

Cuadro A4.4 Beneficiarios prestaciones por desempleo

T-1.5a. Beneficiarios de Prestaciones por Desempleo por provincias, comunidades autónomas y tipo de prestación (ambos sexos)

Provincias y CCAA.	Media a: 4Q-2017						
	TOTAL	Prestación Contributiva	Subsidio por Desempleo	Renta Agraria	Subsidio Agrario	Renta Activa de Inserción	Programa de Activación para el Empleo
Andalucía	540.279	130.786	109.681	72.348	97.867	56.736	12.861
Almería	36.217	13.783	12.794	2.123	2.743	3.882	891
Cádiz	74.421	18.283	29.026	5.480	8.066	10.900	2.666
Córdoba	63.773	10.759	15.441	13.028	18.476	4.886	1.183
Granada	60.135	13.354	18.513	9.865	11.101	5.941	1.362
Huelva	41.463	12.409	10.472	6.430	7.954	3.518	680
Jáen	50.606	8.142	10.264	12.879	14.892	3.643	787
Málaga	82.077	25.138	31.518	5.490	7.809	10.042	2.019
Sevilla	131.587	28.918	41.653	17.055	26.764	13.924	3.272
Aragón	34.625	18.493	12.582			3.201	350
Asturias, Principado de	32.818	15.306	13.525			3.735	252
Baleares, Illes	45.576	24.199	19.308			1.956	134
Las Palmas	54.719	21.297	23.437			8.109	1.677
Santa Cruz de Tenerife	51.414	18.429	23.774			7.759	1.452
Canarias	306.133	39.726	47.210			16.068	3.129
Cantabria	19.672	8.876	8.154			1.891	152
Albacete	16.602	5.957	7.827			2.375	442
Ciudad Real	23.407	7.158	11.592			3.719	939
Cuenca	7.187	2.834	3.264			914	195
Guadalajara	8.585	4.177	3.562			708	117
Toledo	29.302	10.031	14.183			4.172	917
Castilla-La Mancha	85.063	30.157	40.408			11.887	2.611
Ávila	5.623	2.093	2.716			711	103
Burgos	10.540	5.020	4.441			956	122
León	15.029	6.759	6.490			1.570	210
Palencia	4.884	2.387	2.002			443	52
Salamanca	11.353	4.595	5.209			1.338	211
Segovia	3.862	1.892	1.588			352	29
Soria	2.152	1.101	864			165	22
Valladolid	14.615	7.382	5.503			1.538	192
Zamora	5.953	2.283	2.842			734	94
Castilla y León	74.010	33.512	31.654			7.806	1.035
Barcelona	171.434	86.154	68.595			15.009	1.677
Girona	26.143	12.788	11.041			2.506	268
Lleida	12.622	6.511	4.797			1.365	149
Tarragona	30.237	13.562	13.175			3.309	392
Cataluña	240.436	119.014	97.608			21.388	2.426
Alicante/Alacant	75.036	28.489	33.482			11.138	1.927
Castellón/Castelló	21.611	8.695	9.897			2.634	385
Valencia/València	99.119	40.280	42.512			14.096	2.231
Comunidad Valenciana	195.765	77.465	85.890			27.867	4.543
Badajoz	51.043	10.726	17.712	7.276	9.498	4.850	980
Cáceres	28.443	6.611	10.225	3.500	5.410	2.338	360
Extremadura	79.485	17.337	27.937	10.776	14.908	7.188	1.340
A Coruña	35.886	16.209	15.373			3.858	446
Lugo	9.864	4.238	4.449			1.040	138
Ourense	10.458	3.898	5.237			1.150	174
PortoVEDRA	36.441	14.501	17.084			4.255	601
Galicia	92.650	38.845	42.142			10.303	1.359
Madrid, Comunidad de	179.732	103.314	59.259			15.662	1.407
Murcia, Región de	53.554	24.362	19.795			7.826	1.572
Navarra, Comunidad Foral	16.441	9.232	8.069			1.091	50
Araba/Álava	7.597	4.490	2.649			442	16
Bizkaia	27.521	15.994	9.780			1.696	51
Gipuzkoa	15.003	9.098	5.173			736	17
País Vasco	50.122	29.583	17.602			2.854	84
Niñoja, La	8.953	4.736	3.262			884	91
Cruza	4.308	830	2.375			739	365
Mejilla	3.379	824	1.835			532	189
TOTAL	1.862.400	726.575	706.294	83.124	112.775	199.634	34.018

Fuente: SEPE

⁶³ <https://www.sepe.es/HomeSepe/que-es-el-sepe/estadisticas/estadisticas-prestaciones/informe-prestaciones.html>

T-1.6a. Beneficiarios extranjeros de Prestaciones por Desempleo por provincias, comunidades autónomas y tipo de prestación (ambos sexos)

Provincias y CCAA.	Media s: dic-2017						
	TOTAL	Prestación Contributiva	Subsidio por Desempleo	Renta Agraria	Subsidio Agrario	Renta Activa de Inserción	Programa de Activación para el Empleo
Almería	8.884	4.848	1.857	824	539	647	169
Cádiz	1.535	582	579	29	4	278	63
Córdoba	1.078	433	277	162	16	160	29
Granada	2.701	1.023	834	320	25	384	116
Huelva	5.165	3.814	340	593	131	244	44
Jalón	923	359	170	172	94	113	17
Málaga	6.123	2.732	2.380	66	14	763	168
Sevilla	2.723	1.067	973	136	27	421	101
Andalucía	29.132	14.856	7.409	2.302	849	3.008	708
Huesca	1.160	697	384			67	12
Teruel	629	356	203			58	12
Zaragoza	4.304	2.260	1.537			453	55
Aragón	6.093	3.313	2.123			578	79
Asturias, Principado de	1.430	661	586			167	16
Baleares, Illes	8.740	4.827	3.631			268	14
Las Palmas	4.385	2.531	1.360			430	65
Santa Cruz de Tenerife	4.110	2.178	1.442			428	62
Canarias	8.496	4.709	2.802			858	127
Cantabria	1.134	533	468			120	13
Albacete	1.177	614	389			138	37
Ciudad Real	2.071	740	904			310	117
Cuenca	1.226	532	516			136	43
Guadalajara	1.458	646	674			114	24
Toledo	3.191	1.228	1.447			388	128
Castilla-La Mancha	9.123	3.759	3.930			1.086	348
Ávila	477	166	238			53	20
Burgos	1.278	603	540			113	23
León	786	333	315			118	20
Palencia	261	128	91			34	8
Salamanca	475	193	193			71	18
Segovia	859	430	352			89	9
Soria	329	158	132			32	8
Valladolid	1.123	564	386			147	25
Zamora	339	146	137			47	10
Castilla y León	5.928	2.700	2.383			704	142
Barcelona	22.837	12.588	7.699			2.219	331
Girona	5.972	2.863	2.532			505	71
Uelida	4.134	2.348	1.398			338	50
Tarragona	6.157	2.823	2.589			625	120
Cataluña	39.100	20.622	14.218			3.687	572
Alicante/Alacant	9.170	4.333	3.340			1.275	223
Castellón/Castelló	4.608	1.710	2.184			609	106
Valencia/València	10.278	4.896	3.588			1.514	280
Comunidad Valenciana	24.056	10.939	9.112			3.398	609
Badajoz	917	297	380	71	18	124	27
Cáceres	1.450	226	244	433	452	82	14
Extremadura	2.367	523	624	504	469	206	40
A Coruña	1.062	519	380			141	22
Lugo	616	279	251			76	10
Ourense	543	215	234			80	14
Pontevedra	1.279	509	579			160	31
Galicia	3.499	1.522	1.444			456	77
Madrid, Comunidad de	25.076	13.490	9.214			2.105	267
Murcia, Región de	8.289	5.662	1.639			795	193
Navarra, Comunidad Foral	1.820	964	693			150	12
Araba/Álava	755	367	294			89	5
Bizkaia	1.055	965	562			122	6
Gipuzkoa	1.301	638	466			131	6
País Vasco	3.711	2.030	1.322			342	17
Bojia, La	1.464	834	452			159	20
Cruza	517	66	305			104	42
Melilla	700	130	353			159	58
TOTAL	180.674	92.139	62.708	2.806	1.319	18.350	3.353

Fuente: ISTAT

Anexo 5: Medidas de asociación entre distancias, superficie, entidades singulares menores y núcleos de población y diseminados habitados.

En las regresiones que se realizan a continuación se han eliminado los datos correspondientes a las CCAA insulares debido a que constituyen casos claros de outliers debido a la singularidad derivada de estar formadas por islas con superficies discontinuas. Por el contrario, se han considerado las CCAA de Navarra y País Vasco ya que sirven al objeto del presente anexo que consiste en verificar las relaciones que existen entre distancias media y sumas de distancias entre entidades singulares de población y la superficie o el número de las mismas.

Regresión entre la superficie de las Provincias y la distancia entre entidades de población.

Se evalúa la relación entre dos variables descriptivas de las provincias: su superficie y la distancia media entre las entidades singulares de población pertenecientes a las respectivas provincias.

Se comienza realizando un análisis exploratorio de las variables. Vemos en primer lugar sus estadísticos descriptivos más importantes.

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
Distancia Media	Media		45680,23927	1814,757423
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	42027,32204	
		Límite superior	49333,15650	
	Media recortada al 5%		45274,74841	
	Mediana		44543,04199	
	Varianza		154787191,8	
	Desviación estándar		12441,35008	
	Mínimo		20230,07854	
	Máximo		79458,98859	
	Rango		59228,91005	
	Rango intercuartil		14401,61064	
	Asimetría		,478	,347
	Curtosis		,629	,681
Superficie(Km2)	Media		10500,38	685,439
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	9120,67	
		Límite superior	11880,10	
	Media recortada al 5%		10394,55	
	Mediana		10306,00	
	Varianza		22081869,98	
	Desviación estándar		4699,135	
	Mínimo		1980	
	Máximo		21766	
	Rango		19786	
	Rango intercuartil		6763	
	Asimetría		,373	,347
	Curtosis		-,321	,681

Se observa que, para ambas variables, medias, medias recortadas al 5% y medianas no están muy lejanas, lo que indica que no habrá problemas de asimetría ni de valores atípicos muy significativos. Por otro lado, los coeficientes de asimetría y curtosis están en el intervalo $[-2,2]$, lo que indica que las variables pueden considerarse normales al menos débilmente (teorema débil de normalidad muy utilizado para muestras pequeñas).

En este caso si aplicamos contrastes formales de normalidad tipo Shapiro-Wik y Kolmogorov-Smirnov vemos que los p-valores son mayores que 0,05, lo que indica normalidad formal clara para ambas variables.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Distancia Media	,084	47	,200 [*]	,972	47	,327
Superficie(Km2)	,120	47	,088	,978	47	,496

Además, los M estimadores presentan valores parecidos, lo que indica que no hay valores atípicos influyentes.

Estimadores-M

	Estimador-M de Huber ^a	Biponderado de Tukey ^b	Estimador-M de Hampel ^c	Onda de Andrews ^d
Distancia Media	45211,42556	44532,51900	45048,06180	44509,96277
Superficie(Km2)	10255,60	10155,48	10307,22	10156,43

Por otra parte, la correlación entre las variables es alta y positiva, tal y como indica la tabla siguiente:

Correlaciones

		Distancia Media	Superficie (Km2)
Correlación de Pearson	Distancia Media	1,000	,766
	Superficie(Km2)	,766	1,000
Sig. (unilateral)	Distancia Media	.	,000
	Superficie(Km2)	,000	.
N	Distancia Media	47	47
	Superficie(Km2)	47	47

Se observa que la correlación de Pearson entre ambas variables es 0,766, valor alto y positivo. Además, el p-valor del contraste de correlación es nulo, lo que certifica la alta correlación entre la distancia media entre los núcleos de población y la superficie de las comunidades.

La siguiente gráfica (Figura 1) permite un análisis preliminar de la asociación entre ambas variables.

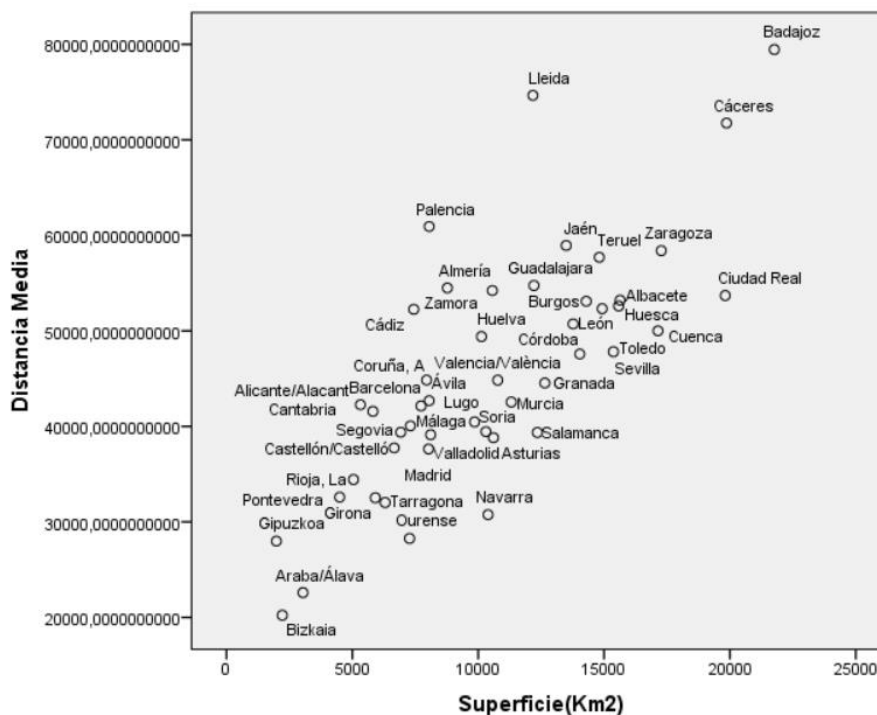


Figura 1. Análisis preliminar de la asociación entre la variable superficie y distancia media.

Se modeliza a continuación la relación entre ambas variables, tomando como variable dependiente la distancia media entre entidades singulares menores de población y como variable explicativa la superficie de las provincias.

Resumen del modelo ^b					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,766 ^a	,587	,578	8084,778777	1,891

a. Predictores: (Constante), Superficie(Km2)
b. Variable dependiente: Distancia Media

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	4178846667	1	4178846667	63,932	,000 ^b
	Residuo	2941364155	45	65363647,88		
	Total	7120210822	46			

a. Variable dependiente: Distancia Media
b. Predictores: (Constante), Superficie(Km2)

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	24382,352	2913,027		8,370	,000
	Superficie(Km2)	2,028	,254	,766	7,996	,000

a. Variable dependiente: Distancia Media

Observamos un ajuste con un R^2 ajustado de 0,578, una significatividad conjunta de los parámetros estimados muy alta (p-valor de la F de Fisher prácticamente nulo) y una significatividad individual muy alta (p-valores de t de Student nulos para el estimador de la constante y el de la superficie).

Asimismo, el estadístico de Durbin-Watson está cercano a 2 (vale 1,891), lo que indica ausencia de autocorrelación residual. Además, el histograma de los residuos (Figura 2) tiende a ser una campana de Gauss, lo que indica normalidad residual aproximada

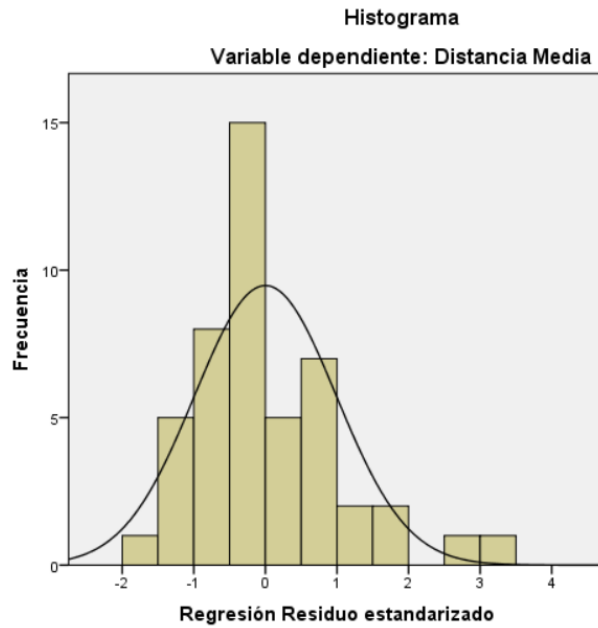


Figura 2. Histograma de los residuos.

El gráfico de los residuos contra valores predichos presenta aleatoriedad (Figura 3), lo que indica que no hay problemas de Heteroscedasticidad.

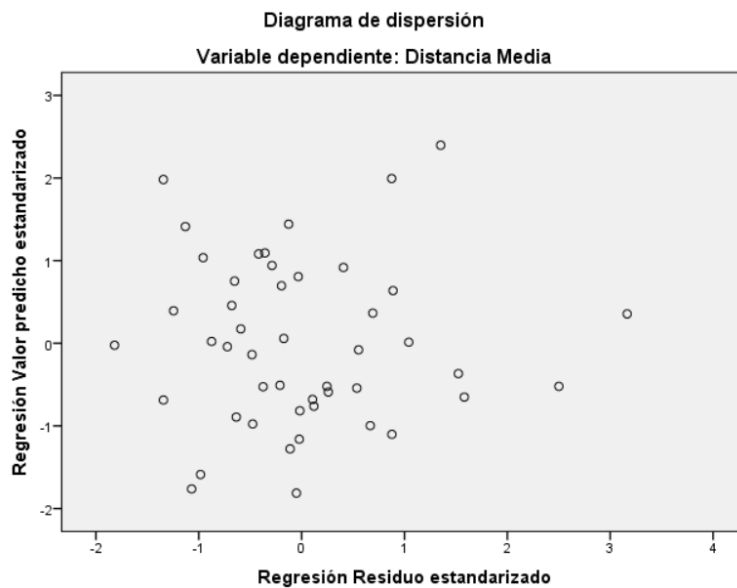


Figura 3. Gráfico de residuos contra predichos.

Por otra parte, los residuos de la regresión no presentan valores atípicos ya que las distancias de Cook quedan dentro del intervalo de confianza al 95% (Figura 4).

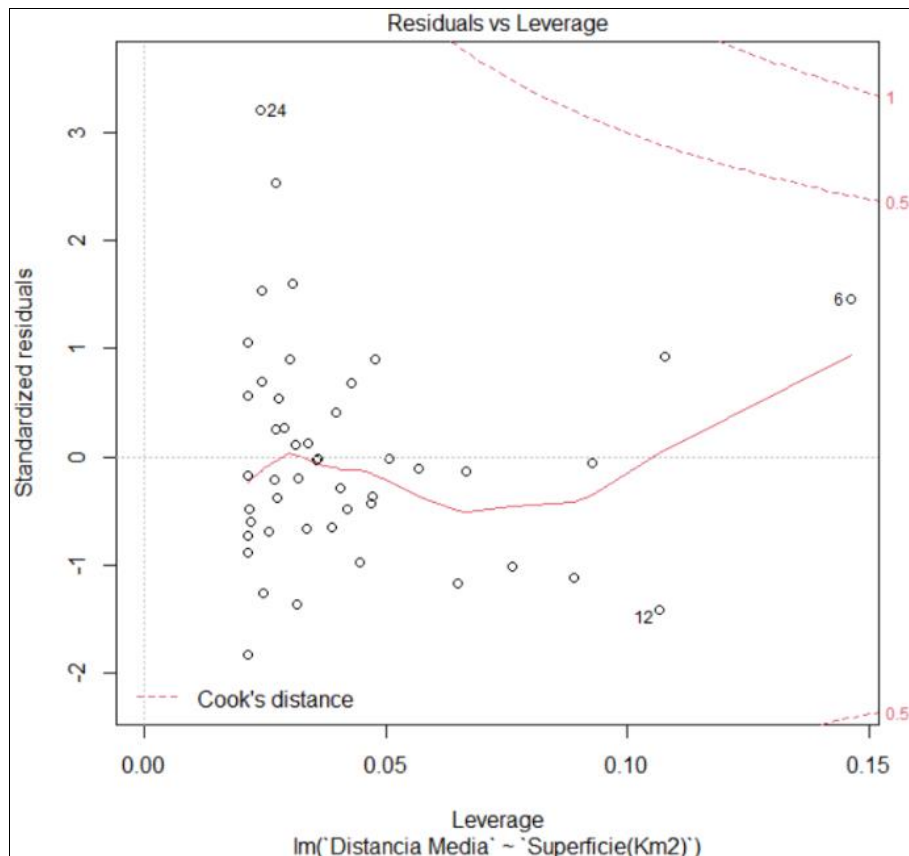


Figura 4. Gráfico de valores atípicos para los residuos.

Por lo tanto, se valida correctamente la siguiente ecuación para la relación lineal entre las distancias medias entre entidades singulares menores y la superficie.

$$\text{Distancia media} = 24382,352 + 2,028 \text{ Superficie}$$

Regresión entre la superficie de las CCAA y la distancia entre entidades singulares menores de población.

Se evalúa la relación entre dos variables descriptivas de las comunidades autónomas: su superficie y la distancia media entre las entidades singulares menores pertenecientes a las respectivas comunidades.

Se comienza realizando un análisis exploratorio de las variables. Vemos en primer lugar sus estadísticos descriptivos más importantes.

Descriptives

		Statistic	Std. Error	
Distancia Media	Mean	90252,77661	12575,52540	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	63280,95714	
		Upper Bound	117224,5961	
	5% Trimmed Mean	88446,82813		
	Median	84934,68778		
	Variance	2372157586		
	Std. Deviation	48704,80044		
	Minimum	38959,83711		
	Maximum	174052,7887		
	Range	135092,9516		
	Interquartile Range	77973,26835		
	Skewness	,656	,580	
	Kurtosis	-,975	1,121	
Superficie (Km 2)	Mean	32901,20	8048,881	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	15638,07	
		Upper Bound	50164,33	
	5% Trimmed Mean	31041,94		
	Median	23255,00		
	Variance	971767196,5		
	Std. Deviation	31173,181		
	Minimum	5045		
	Maximum	94224		
	Range	89179		
	Interquartile Range	39692		
	Skewness	1,063	,580	
	Kurtosis	-,211	1,121	

Se observa que los coeficientes de asimetría y curtosis están en el intervalo $[-2,2]$, lo que indica que las variables pueden considerarse normales al menos débilmente (teorema débil de normalidad muy utilizado para muestras pequeñas). En este caso no tiene ningún sentido aplicar contrastes formales de normalidad tipo Shapiro-Wik, Kolmogrov-Smirnov o Anderson-Darling, dado el tamaño tan pequeño de la muestra ($n=17$).

Por otra parte, la tabla siguiente muestra que los M-estimadores son de valor próximo, lo que indica que no hay valores atípicos muy significativos.

M-Estimators

	Huber's M-Estimator ^a	Tukey's Biweight ^b	Hampel's M-Estimator ^c	Andrews' Wave ^d
Distancia Media	83839,77998	85175,16086	87252,77457	85191,24793
Superficie (Km 2)	24570,34	19524,03	25549,74	19202,69

Por otra parte, la correlación entre las variables es muy alta y positiva, tal y como indica la tabla siguiente:

Correlations

		Distancia Media	Superficie (Km 2)
Pearson Correlation	Distancia Media	1,000	,979
	Superficie (Km 2)	,979	1,000
Sig. (1-tailed)	Distancia Media	.	,000
	Superficie (Km 2)	,000	.
N	Distancia Media	15	15
	Superficie (Km 2)	15	15

Se observa que la correlación de Pearson entre ambas variables es 0,979, valor muy alto y positivo. Además, el p-valor del contraste de correlación es nulo, lo que certifica la alta correlación entre la distancia media entre los núcleos de población y la superficie de las comunidades.

La siguiente gráfica (Figura 5) permite un análisis preliminar de la asociación entre ambas variables.

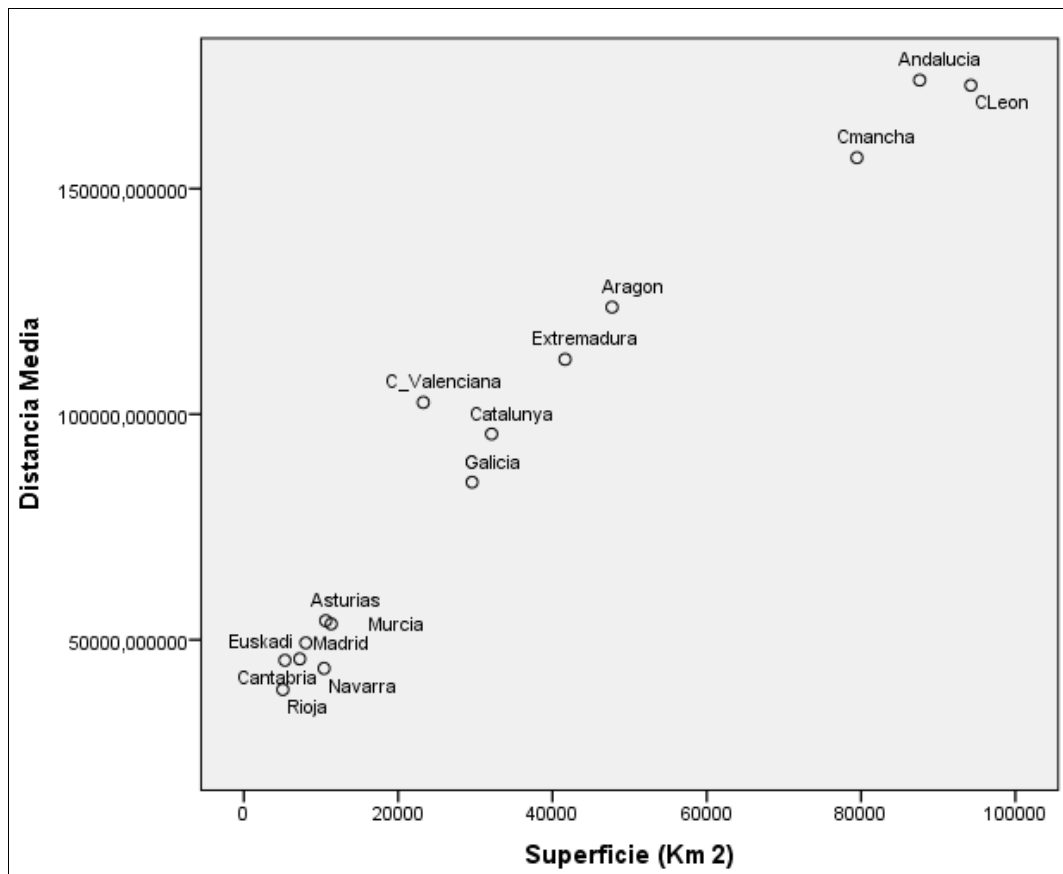


Figura 5. Análisis preliminar de la asociación entre la variable superficie y distancia media.

Esta gráfica ya nos indica que el ajuste más adecuado para la nube de puntos de ambas variables es una recta.

Se modeliza a continuación la relación entre ambas variables, tomando como variable dependiente la distancia media entre entidades de población y como variable explicativa la superficie de la comunidad autónoma.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,979 ^a	,958	,955	10366,67235	2,005

a. Predictors: (Constant), Superficie (Km 2)

b. Dependent Variable: Distancia Media

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3,181E+10	1	3,181E+10	296,024	,000 ^b
	Residual	1397082643	13	107467895,6		
	Total	3,321E+10	14			

a. Dependent Variable: Distancia Media

b. Predictors: (Constant), Superficie (Km 2)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	39940,988	3964,269		10,075	,000
	Superficie (Km 2)	1,529	,089	,979	17,205	,000

Observamos un buen ajuste con un R^2 ajustado de 0,955, una significatividad conjunta de los parámetros estimados muy alta (p-valor de la F de Fisher prácticamente nulo) y una significatividad individual muy alta (p-valores de t de Student nulos para el estimador de la constante y el de la superficie).

Asimismo, el estadístico de Durbin-Watson está muy cercano a 2 (vale 2,005), lo que indica ausencia de autocorrelación residual. Además, el histograma de los residuos (Figura 6) tiende a ser una campana de Gauss, lo que indica normalidad residual aproximada.

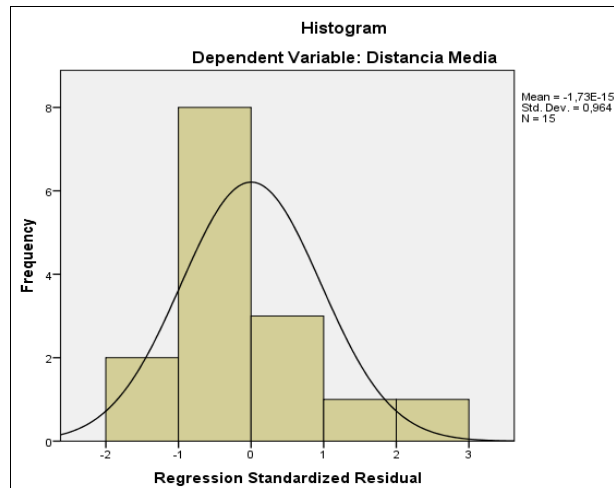


Figura 6. Histograma de los residuos.

Por otra parte, el gráfico de valores predichos contra residuos estimados (Figura 7) presenta un posicionamiento aleatorio de sus puntos, lo que indica que no hay heteroscedasticidad en el modelo.

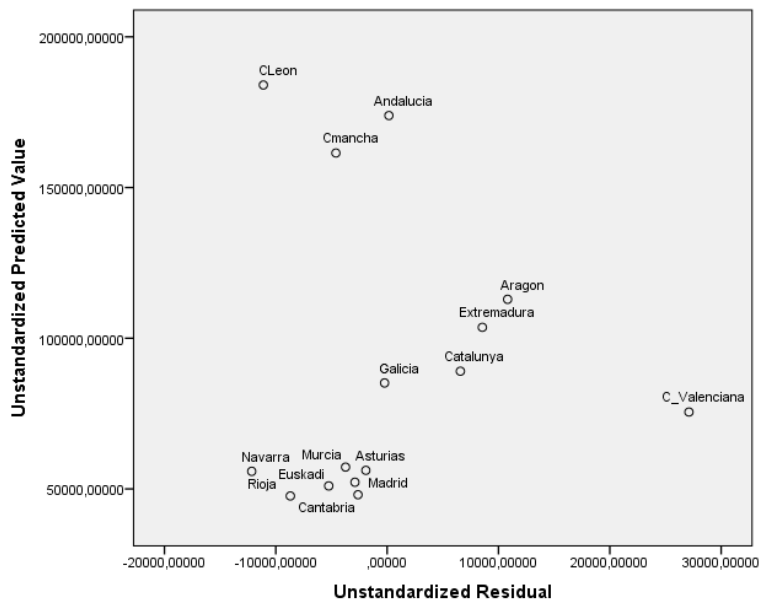


Figura 7. Gráfico de valores predichos contra residuos estimados.

Por otra parte, los residuos de la regresión no presentan valores atípicos ya que las distancias de Cook quedan dentro del intervalo de confianza al 95% (Figura 8).

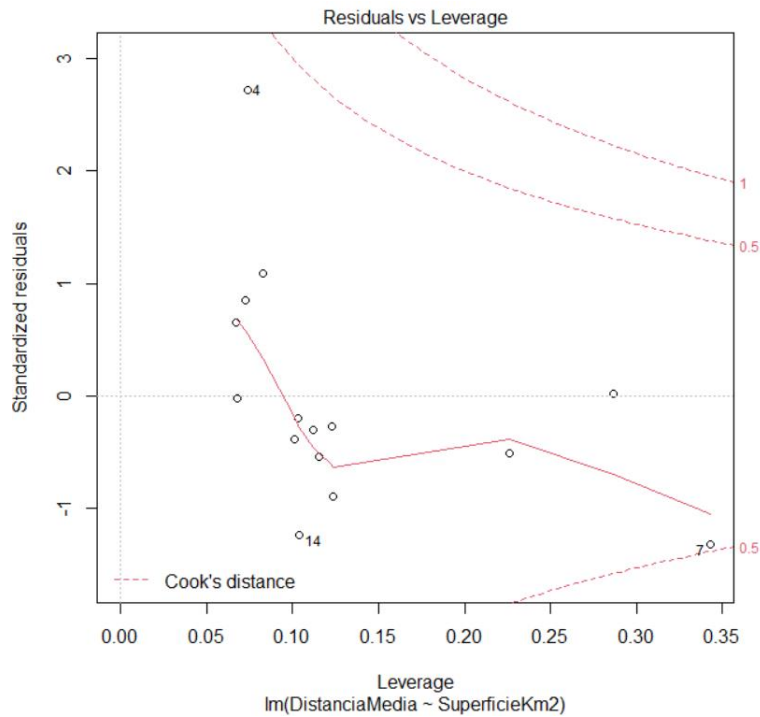


Figura 8. Gráfico de valores atípicos residuales

Por lo tanto, se valida correctamente la siguiente ecuación para la relación lineal entre las distancias medias entre entidades singulares y la superficie.

$$\text{Distancia media} = 39940,98 + 1,529 \text{ Superficie}$$

Regresión entre la suma de distancias entre entidades singulares menores en las Provincias y su frecuencia.

Ahora se evalúa la relación entre dos variables descriptivas de las provincias: la suma de distancias entre entidades singulares menores pertenecientes a las respectivas provincias y su frecuencia (número de entidades singulares menores).

Se observa que la correlación entre las variables es alta y positiva, tal y como indica la tabla siguiente:

Correlaciones

		Suma Distancias	Frecuencia
Correlación de Pearson	Suma Distancias	1,000	,988
	Frecuencia	,988	1,000
Sig. (unilateral)	Suma Distancias	.	,000
	Frecuencia	,000	.
N	Suma Distancias	47	47
	Frecuencia	47	47

La correlación de Pearson entre ambas variables es 0,988, valor alto y positivo. Además, el p-valor del contraste de correlación es nulo, lo que certifica la alta correlación entre la distancia total entre los núcleos de población y el número de núcleos de población.

Se modeliza a continuación la relación entre ambas variables, tomando como variable dependiente la suma de distancias entre estas entidades de población y como variable explicativa su frecuencia (número de entidades singulares menores).

Resumen del modelo ^{c,d}					
Modelo	R	R cuadrado ^b	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
1	,991 ^a	,982	,982	14349103,06	1,656

a. Predictores: Frecuencia
b. Para la regresión a través del origen (el modelo sin interceptación), R cuadrado mide la proporción de la variabilidad en la variable dependiente sobre el origen explicado por la regresión. Esto NO SE PUEDE comparar con el R cuadrado para los modelos que incluyen interceptación.
c. Variable dependiente: Suma Distancias
d. Regresión lineal a través del origen

ANOVA ^{a,b}						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	5,176E+17	1	5,176E+17	2514,102	,000 ^c
	Residuo	9,471E+15	46	2,059E+14		
	Total	5,271E+17 ^d	47			

a. Variable dependiente: Suma Distancias
b. Regresión lineal a través del origen
c. Predictores: Frecuencia
d. Esta suma total de cuadrados no está corregida para la constante porque la constante es cero para la regresión a través del origen.

Coeficientes ^{a,b}						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	Frecuencia	40577,353	809,268	,991	50,141	,000

a. Variable dependiente: Suma Distancias

Observamos un ajuste con un R^2 ajustado de 0,982, una significatividad conjunta de los parámetros estimados muy alta (p-valor de la F de Fisher prácticamente nulo) y una significatividad individual muy alta (p-valor de t de Student nulo para el estimador de la frecuencia (la constante resulta no significativa).

Asimismo, el estadístico de Durbin-Watson está cercano a 2 (vale 1,656), lo que indica ausencia de autocorrelación residual. Además, el histograma de los residuos (Figura 9) tiende a ser una campana de Gauss, lo que indica normalidad residual aproximada.

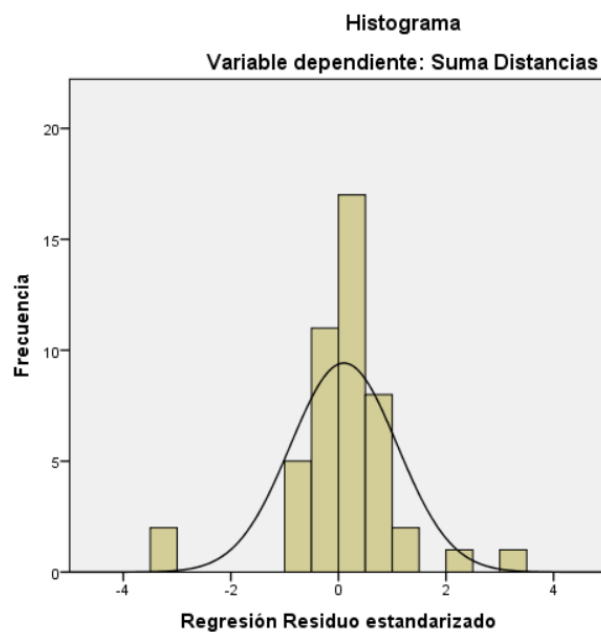


Figura 9. Histograma de los residuos.

Por otra parte, los residuos de la regresión presentan como posibles valores atípicos la observación 14 y la 34. Para el resto de los puntos las distancias de Cook quedan dentro del intervalo de confianza al 95% (Figura 10)

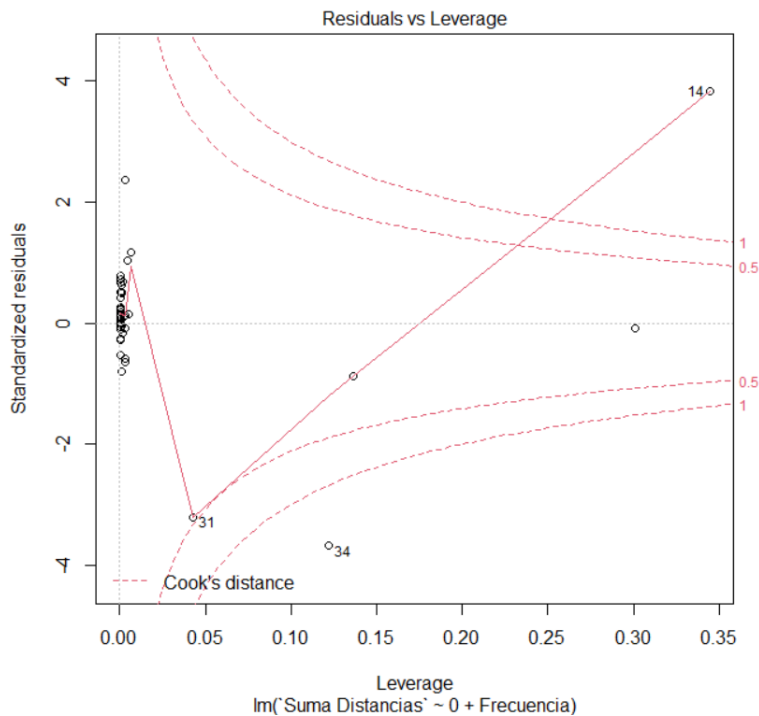


Figura 10. Gráfico de valores atípicos para los residuos.

Por lo tanto, se valida correctamente la siguiente ecuación para la relación lineal entre la suma de distancias entre entidades singulares menores y el número de las mismas.

Suma de distancias = 40577,353 frecuencia (número de entidades singulares menores)

Regresión entre el número de entidades de las CCAA y la suma de distancia entre entidades singulares menores de población.

Se modeliza a continuación la relación entre ambas variables, tomando como variable dependiente la suma de distancias entre entidades singulares menores y como variable explicativa la frecuencia (número de entidades singulares menores de la comunidad autónoma).

En primer lugar se observa la fuerte correlación entre las dos variables del modelo.

Correlations^a

		Suma distancias	Frecuencia
Std. Cross-product	Suma distancias	1,000	,999
	Frecuencia	,999	1,000
Sig. (1-tailed)	Suma distancias	.	,000
	Frecuencia	,000	.
N	Suma distancias	15	15
	Frecuencia	15	15

En segundo lugar realizamos la regresión entre ambas variables tomando como variable dependiente la suma de distancias entre entidades de población y como variable explicativa el número de entidades de la comunidad autónoma.

Model Summary^{a,d}

Model	R	R Square ^b	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,999 ^a	,998	,998	9,81049E+11	1,801

a. Predictors: Frecuencia

b. For regression through the origin (the no-intercept model), R Square measures the proportion of the variability in the dependent variable about the origin explained by regression. This CANNOT be compared to R Square for models which include an intercept.

c. Dependent Variable: Suma distancias

d. Linear Regression through the Origin

ANOVA^{a,b}

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	5,882E+27	1	5,882E+27	6111,472	,000 ^c
	Residual	1,347E+25	14	9,625E+23		
	Total	5,896E+27 ^d	15			

a. Dependent Variable: Suma distancias

b. Linear Regression through the Origin

c. Predictors: Frecuencia

d. This total sum of squares is not corrected for the constant because the constant is zero for regression through the origin.

Coefficients^{a,b}

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	Frecuencia	85031,802	1087,698	,999	78,176	,000

Observamos un buen ajuste con un R² ajustado de 0,998, una significatividad conjunta de los parámetros estimados muy alta (p-valor de la F de Fisher prácticamente nulo) y una significatividad individual muy alta (p-valor de t de Student nulo para el estimador de la superficie). La regresión se ha realizado sin constante por resultar ésta no significativa.

Asimismo, el estadístico de Durbin-Watson está muy cercano a 2 (vale 1,801), lo que indica ausencia de autocorrelación residual. Además, el histograma de los residuos (Figura 11) tiende a ser una campana de Gauss, lo que indica normalidad residual aproximada

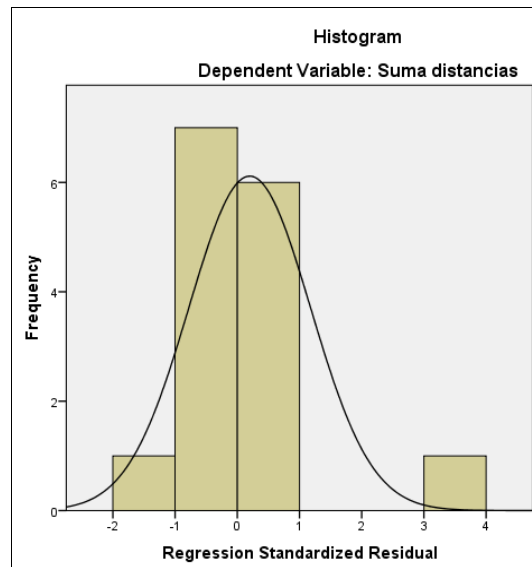


Figura 11 Histograma de los residuos.

Por otra parte, los residuos de la regresión no presentan valores atípicos significativos (la observación 11 presentaría problemas leves de atipicidad) ya que las distancias de Cook quedan dentro del intervalo de confianza al 95% (Figura 12).

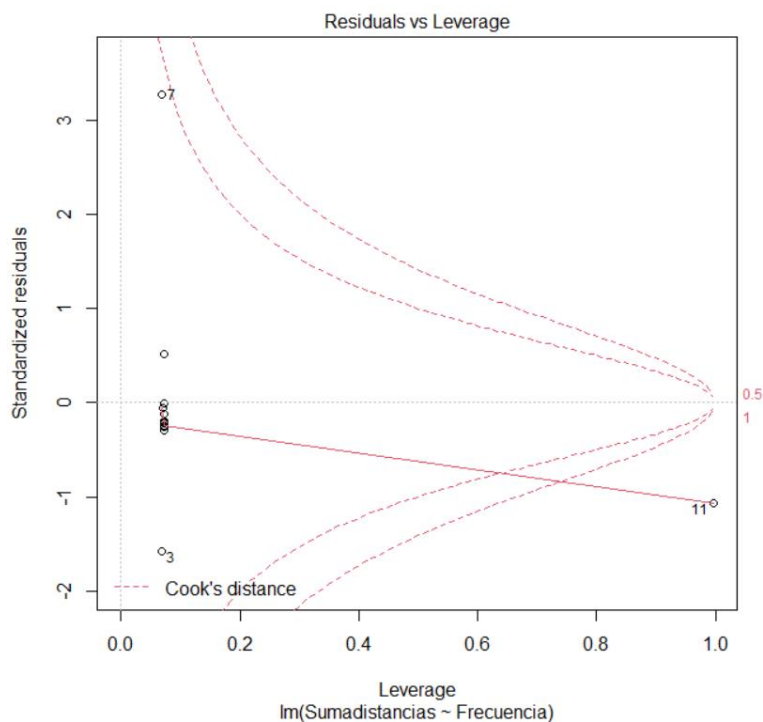


Figura 12. Gráfico de valores atípicos residuales

Por lo tanto, se valida correctamente la siguiente ecuación para la relación lineal entre las sumas de distancias entre entidades singulares de población y el número de entidades.

Sumas de distancias = 85031,8 Frecuencia (número de entidades singulares menores).

Se plantea también la posibilidad de utilizar con carácter alternativo a las entidades singulares menores, a la hora de caracterizar la dispersión, una variable que contabilice el número de núcleos y diseminados habitados existentes. En principio parece bastante claro que existe un alto grado de asociación entre el número de Entidades Singulares Menores y el número de Núcleos más diseminados. Sin embargo, al no tener la correlación la propiedad transitiva, en lugar de investigar dicha correlación, vamos a estudiar directamente la posibilidad de que exista una correlación entre la variable que mide las distancias totales entre entidades singulares menores (tanto por provincias como por CCAA) y los núcleos de población y diseminados habitados.

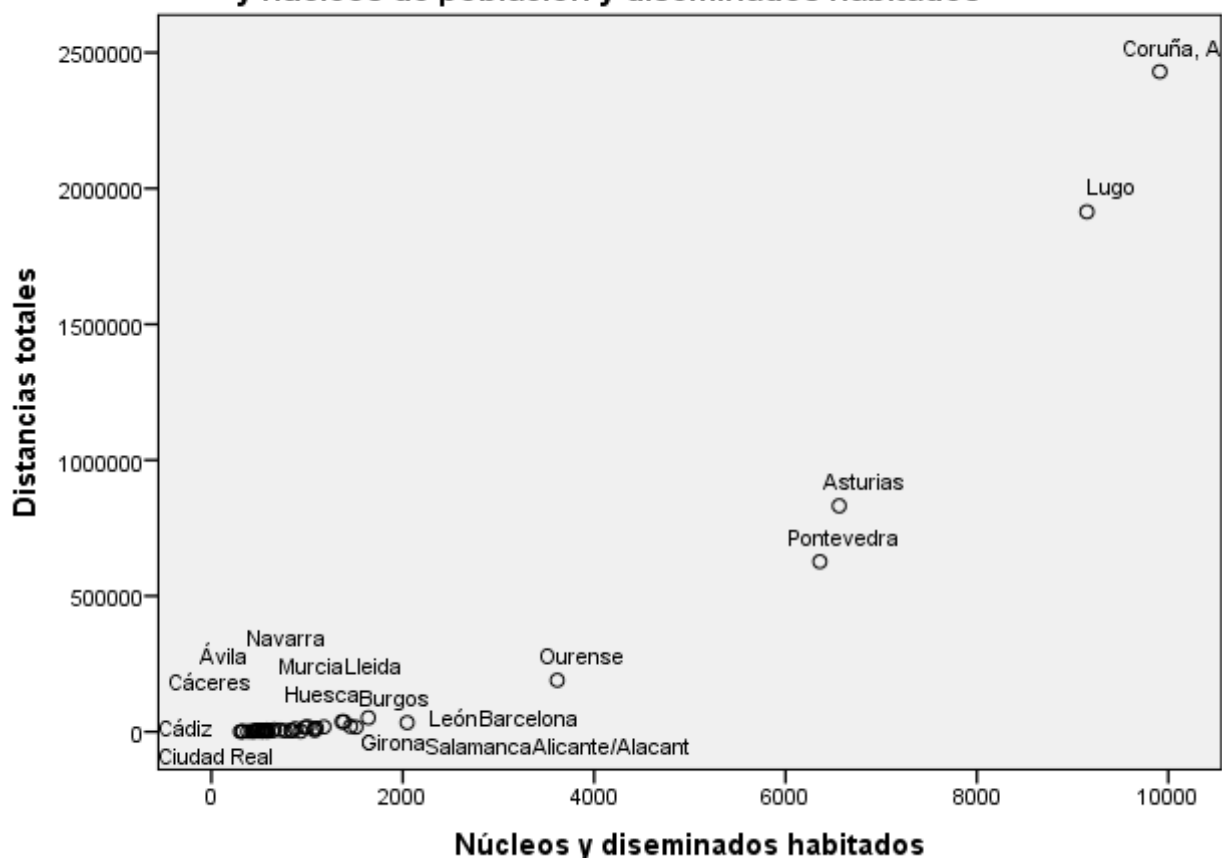
Vemos que también existe un elevado grado de correlación entre la variable que mide las distancias totales entre entidades singulares menores (tanto por provincias como por CCAA) y los núcleos de población y diseminados habitados (no sólo tomando como unidades de población las entidades singulares menores) como se muestra a continuación:

Correlaciones: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola)

		Distancias totales	Núcleos y diseminados habitados
Distancias totales	Correlación de Pearson	1	,941**
	Sig. (unilateral)		,000
	N	47	47
Núcleos y diseminados habitados	Correlación de Pearson	,941**	1
	Sig. (unilateral)	,000	
	N	47	47

El cuadro anterior indica que, en el caso de las provincias, el coeficiente de correlación de Pearson es muy elevado y positivo y que el p-valor del contraste de correlación es nulo, lo que certifica la alta correlación entre las distancias totales a recorrer en cada provincia entre entidades singulares menores y el número de núcleos de población y diseminados habitados.

Diagrama de dispersión entre distancias totales por provincias entre ESM y núcleos de población y diseminados habitados



En el caso de realizar el análisis de correlación por CCAA en lugar de provincias los resultados que se obtienen son muy similares:

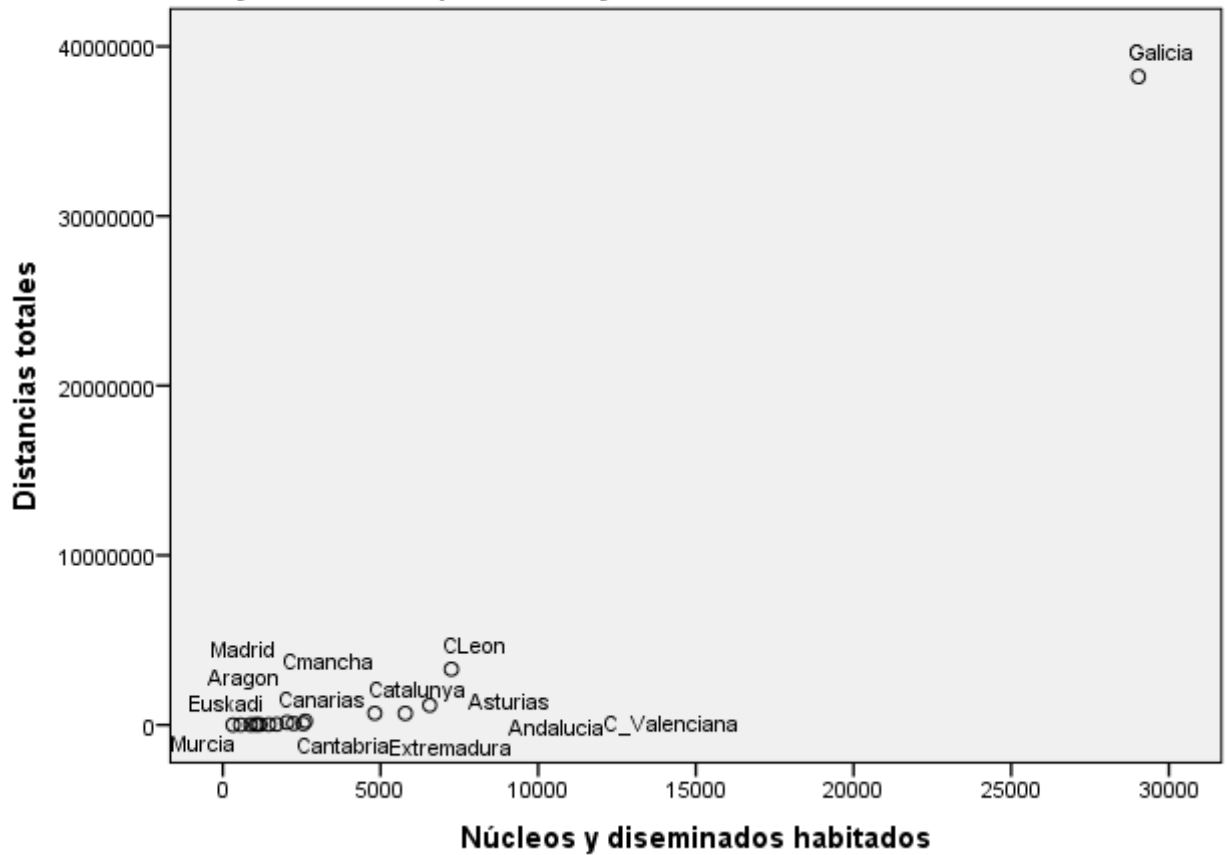
Correlaciones

		Distancias totales	Núcleos y diseminados habitados
Distancias totales	Correlación de Pearson	1	,967**
	Sig. (unilateral)		,000
	N	17	17
Núcleos y diseminados habitados	Correlación de Pearson	,967**	1
	Sig. (unilateral)	,000	
	N	17	17

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (1 cola).

El cuadro anterior muestra que en el caso de las CCAA el coeficiente de correlación de Pearson es también muy elevado y positivo y que el p-valor del contraste de correlación es nulo, lo que certifica la alta correlación entre las distancias totales a recorrer en cada Comunidad entre entidades singulares menores y el número de núcleos de población y diseminados habitados.

Diagrama de dispersión entre distancias totales por CCAA entre ESM y núcleos de población y diseminados habitados



Como conclusión a esta última parte se señala que las distancias totales entre ESM en cada provincia y cada región están fuertemente correlacionadas con el número de núcleos de población y diseminados habitados en la provincia o CCAA.

Anexo 6: Los 50 municipios más altos de España

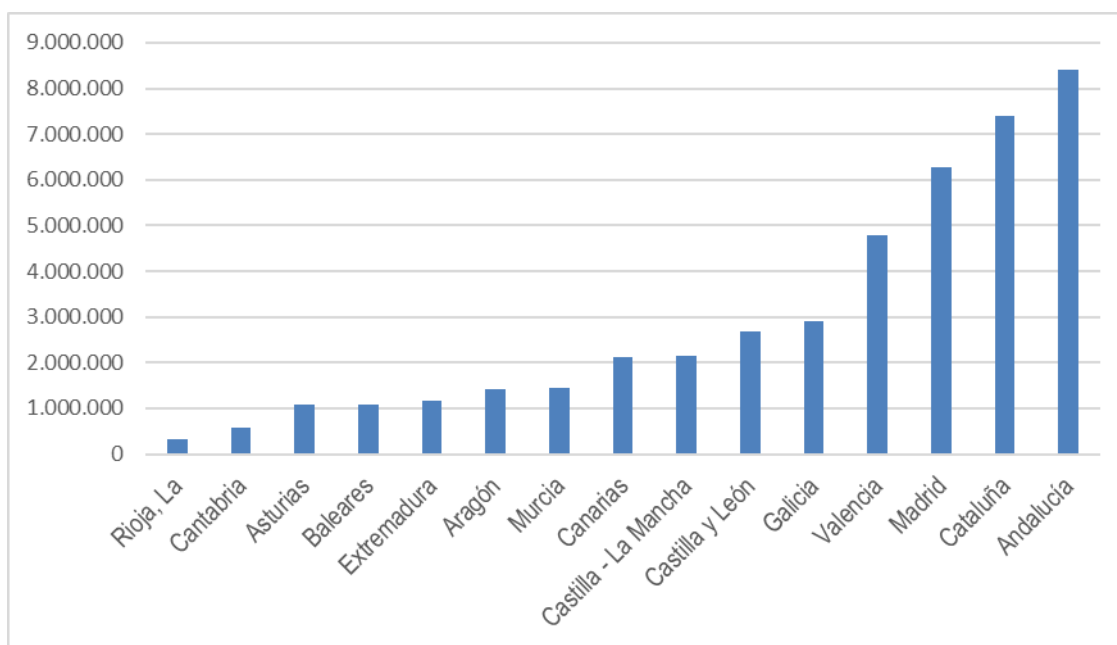
Municipio	Provincia	Población (2017)	Superficie	Altitud
Valdelinares	Teruel	89	55,1	1.695
Griegos	Teruel	151	31,8	1.601
Gúdar	Teruel	81	60,8	1.588
Bronchales	Teruel	440	59,6	1.575
Meranges	Gerona	99	37,6	1.539
Hoyos de Miguel Muñoz	Ávila	31	11,9	1.534
Navarredonda de Gredos	Ávila	455	78,8	1.523
Guadalaviar	Teruel	241	28,1	1.521
Navadijos	Ávila	38	19,9	1.520
San Martín de la Vega del Alberche	Ávila	177	50,5	1.517
Navaquesera	Ávila	21	9,2	1.509
Cepeda la Mora	Ávila	80	31,4	1.504
Orea	Guadalajara	184	71,3	1.500
Toril y Masegoso	Teruel	29	30,7	1.494
Hoyos del Espino	Ávila	380	52,9	1.484
Trevélez	Granada	758	91,0	1.479
Lles de Cerdanya	Lérida	253	103,0	1.477
Hoyos del Collado	Ávila	36	9,9	1.474
Mosqueruela	Teruel	558	265,3	1.474
Garganta del Villar	Ávila	41	18,2	1.463
Frías de Albarracín	Teruel	125	50,8	1.462
Orihuela del Tremedal	Teruel	493	71,5	1.455
Puertomingalvo	Teruel	117	103,7	1.451
Villanueva del Campillo	Ávila	99	46,0	1.450
Monteagudo del Castillo	Teruel	51	44,4	1.449
Toses	Gerona	168	57,7	1.446
Terriente	Teruel	178	48,0	1.442
Somosierra	Madrid	77	20,4	1.433
Laspaules	Huesca	244	81,7	1.432
Capileira	Granada	559	56,9	1.429
Cañada de Benatanduz	Teruel	42	34,9	1.427
Allepuz	Teruel	129	67,3	1.425
Villar del Cobo	Teruel	175	54,1	1.422
Gósol	Lérida	222	56,3	1.420
Zafrilla	Cuenca	67	106,1	1.418
El Vallecillo	Teruel	49	21,6	1.418
Moscardón	Teruel	57	26,9	1.416
Alcoroches	Guadalajara	130	32,2	1.414
Vilafior de Chasna	S.C. Tenerife	1615	56,3	1.364
Gistáin	Huesca	142	75,9	1.413
Santa María de la Alameda	Madrid	1163	74,4	1.409
Pozondón	Teruel	54	67,6	1.409
Jabaloyas	Teruel	68	61,7	1.404
Alcalá de la Selva	Teruel	369	105,0	1.403
El Pobo	Teruel	129	63,6	1.400
Saldón	Teruel	26	28,4	1.400
Alustante	Guadalajara	147	93,0	1.398
Castellar de n'Hug	Barcelona	155	46,8	1.397
Beratón	Soria	28	40,9	1.391
Las Majadas	Cuenca	266	88,3	1.390
Noguera de Albarracín	Teruel	134	47,4	1.384
TOTAL		11.420		

Anexo 7: Elaboración de un análisis clúster para la agrupación de las Comunidades Autónomas de régimen común en función de la inversa de la población corregida por variables poblacionales y no poblacionales (media 2015-2017)

Como ya se ha comentado en el texto del Capítulo 7, la agrupación de las CCAA en grupos de población parecida facilita el análisis de los costes de las CCAA a partir del gasto no financiero.

A la hora de decidir cuál es la población a utilizar para hacer la agrupación, es importante considerar que las diferencias de coste unitario entre las CCAA no sólo se explican por la existencia de costes fijos, sino también por la diferente estructura demográfica de cada Comunidad y el resto de variables correctivas o geográficas. Por tanto, la población a utilizar para este análisis clúster será la población ajustada, previa a la consideración de los costes fijos, a la que se denomina “población corregida”. La Figura 7.1 refleja los datos de la población corregida (media 2015-2017).

Figura A7.1: Gráfico de barras según población corregida (media 2015-2017) por CA.
Fuente: elaboración propia.



La técnica del análisis clúster es una técnica de agrupación que se utiliza para descubrir agrupaciones naturales en los datos con respecto a una o varias

características (variables). El objetivo será maximizar las diferencias en la inversa de la población corregida entre los grupos de CCAA en relación con la variación dentro de los mismos.

Los supuestos de la técnica que se va a utilizar son dos:

- Representatividad de la muestra: la bondad de los resultados depende de la representatividad de la muestra. En el presente caso se trata de todas las CCAA de régimen común (a excepción de las ciudades autónomas), por lo que se puede considerar que se tiene el total de la población y que no hay problemas de representatividad.
- Multicolinealidad: las variables muy correlacionadas están implícitamente ponderadas con más fuerza en el análisis. En el presente caso se está utilizando una única variable de análisis.

Para esta agrupación se utilizará únicamente la inversa de la población corregida con una técnica de clúster jerárquico siendo el procedimiento más adecuado para muestras pequeñas. Se utilizará como medida de distancia la distancia euclídea y como método de agrupación la vinculación entre grupos, buscando que la distancia promedio dentro de cada grupo de CCAA sea la menor posible.

Los resultados del análisis se detallan a continuación:

Cuadro A7.2: Resumen del proceso de análisis clúster con quince CCAA usando como medida de distancia la distancia euclídea al cuadrado^{a,b}

Resumen de procesamiento de casos^{a, b}

Casos					
Válido		Perdidos		Total	
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
15	100,0	0	,0	15	100,0

a. Distancia euclídea utilizada

b. Enlace promedio (entre grupos)

A continuación, se detalla el historial de conglomeración (agrupación) con el método seleccionado, utilizando como medida de distancia la distancia euclídea.

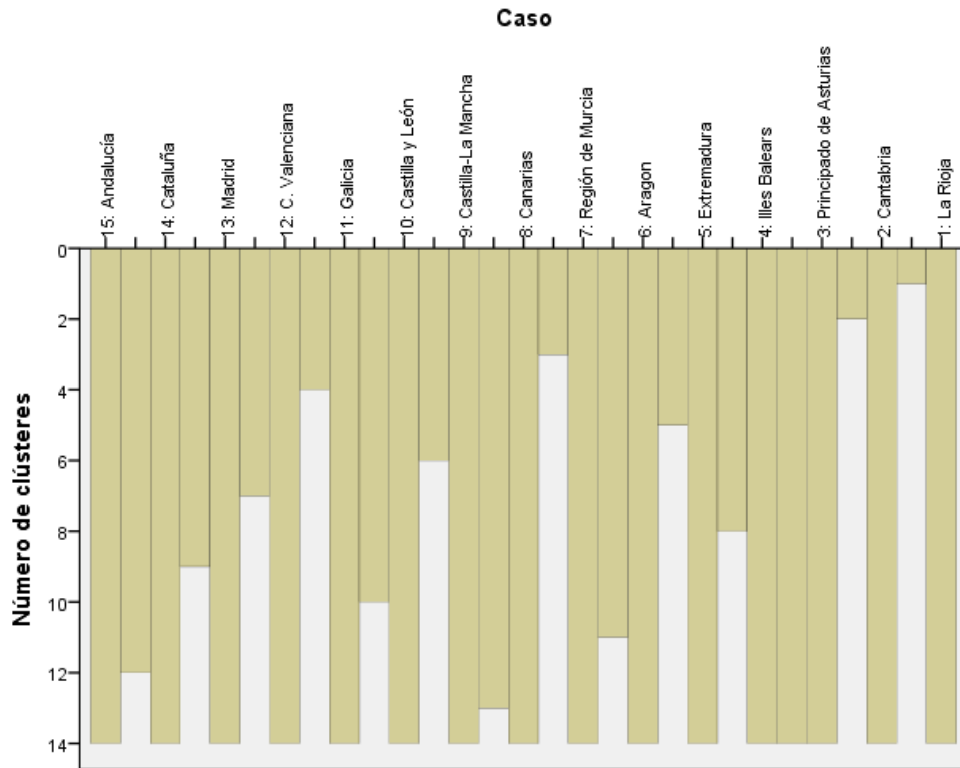
Cuadro A7.3: Historial de conglomeración para quince CCAA del régimen común.

Historial de conglomeración						
Etapa	Clúster combinado		Coeficientes	Primera aparición del clúster de etapa		Etapa siguiente
	Clúster 1	Clúster 2		Clúster 1	Clúster 2	
1	3	4	1,198E-9	0	0	7
2	8	9	5,961E-9	0	0	9
3	14	15	1,306E-8	0	0	6
4	6	7	1,813E-8	0	0	10
5	10	11	2,973E-8	0	0	9
6	13	14	3,067E-8	0	3	8
7	3	5	4,699E-8	1	0	10
8	12	13	7,030E-8	0	6	11
9	8	10	1,085E-7	2	5	11
10	3	6	1,969E-7	7	4	12
11	8	12	2,568E-7	9	8	12
12	3	8	5,356E-7	10	11	13
13	2	3	1,215E-6	0	12	14
14	1	2	2,486E-6	0	13	0

El proceso de agrupación siguiendo el historial del cuadro anterior se realiza de la siguiente forma: en la primera etapa se combinan las CCAA que ocupan las posiciones 3 y 4 (Principado de Asturias y Illes Balears) que son las menos distantes. El clúster formado por estas dos CCAA se modifica (se añade otra CA) en la séptima etapa, añadiendo la CA que ocupa la posición quinta, Extremadura. En la siguiente etapa (etapa 10) se une al clúster Aragón. El proceso continúa según el historial de conglomeración hasta que se ha alcanzado el criterio de parada (número de clústeres = 5). De esta forma en la primera etapa hay 14 clústeres y en la etapa 14 sólo quedan 5, tal y como se ha indicado en el criterio de parada.

El diagrama de témpanos del análisis clúster resultante muestra la composición de los cinco grupos obtenidos y es el siguiente:

Figura A7.4: Diagrama de témpanos para el análisis clúster de las quince CCAA del régimen común atendiendo a la inversa de población del padrón corregida (media 2015-2017).



Así, se observa que los grupos están formados por las siguientes CCAA:

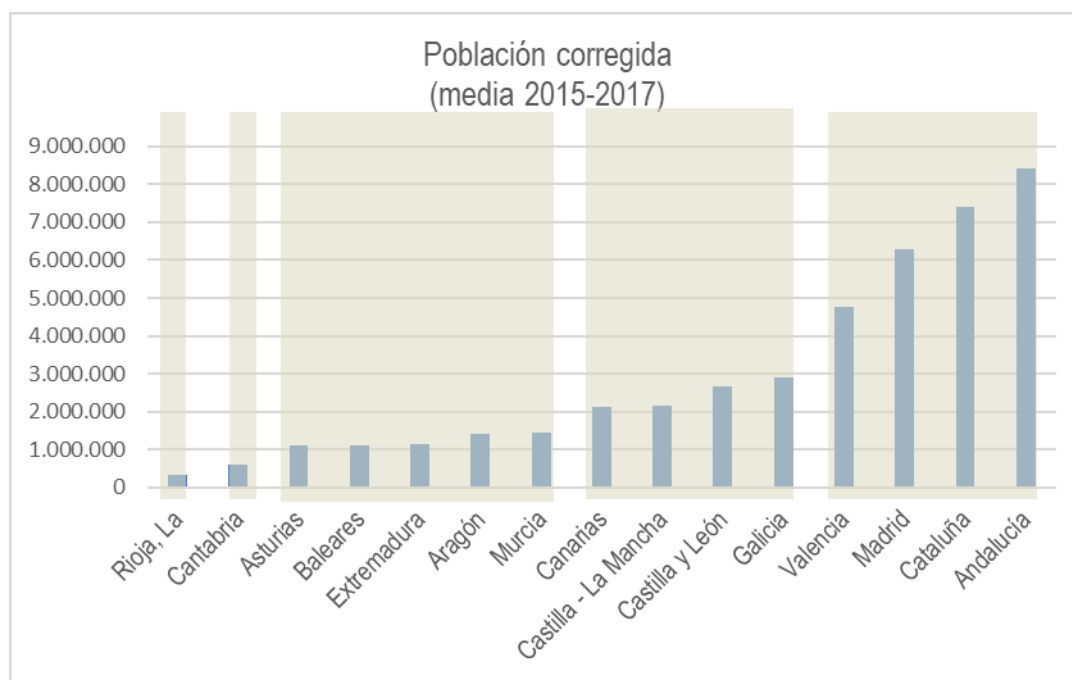
- **Grupo 1:** La Rioja;
- **Grupo 2:** Cantabria;
- **Grupo 3:** Principado de Asturias, Illes Balears, Extremadura, Aragón, Región de Murcia;
- **Grupo 4:** Canarias, Castilla - La Mancha, Castilla y León y Galicia;
- **Grupo 5:** Comunidad Valenciana, Comunidad de Madrid, Cataluña y Andalucía.

Las CCAA asignadas al clúster de pertenencia se muestran en el Cuadro A7.5 y en la Figura A7.6:

Cuadro A7.5: Clúster de pertenencia de las quince CCAA del régimen común.

Clúster de pertenencia	
Caso	5 clústeres
1:La Rioja	1
2:Cantabria	2
3:Principado de Asturias	3
4:Illes Balears	3
5:Extremadura	3
6:Aragón	3
7:Región de Murcia	3
8:Canarias	4
9:Castilla-La Mancha	4
10:Castilla y León	4
11:Galicia	4
12:C. Valenciana	5
13:Madrid	5
14:Cataluña	5
15:Andalucía	5

Figura A7.6. Representación de los grupos obtenidos mediante el análisis clúster de las quince CCAA del régimen común en función de la inversa de población corregida (media 2015-2017)



Anexo 8: Aplicación del modelo de optimización a un ejemplo sencillo

Para facilitar la comprensión de los cálculos que implican la aplicación del modelo de optimización, se plantea un ejercicio sencillo de aplicación, por ejemplo, al bloque de sanidad, basado en la hipótesis de que sólo existieran dos CCAA.

Como se ha indicado, la optimización se basa, en este caso, en determinar qué ponderaciones de población protegida equivalente y de las variables correctivas debe aplicarse para que el peso relativo de la población resultante entre las CCAA sea lo más parecido posible al peso relativo del gasto sanitario. Es decir, se pretende que sea mínima la suma de las distancias entre las ponderaciones resultantes de cada CA y de su valor relativo de gasto.

Un ejemplo.

Cuadro A8.1. Datos de dos CCAA para el ejemplo

CCAA	Gasto Sanidad	Financiación específica	Gasto Neto Sanidad	Peso relativo Gasto Neto corregido
A	750	250	500	0,25
B	2.750	1.250	1.500	0,75
TOTAL	3.500	1.500	2.000	1,00

En el cuadro anterior se recogen datos de gasto del bloque sanidad de las comunidades A y B, su financiación específica, y su gasto neto, en valor absoluto y en peso relativo.

A continuación, se muestran los datos para esas Comunidades de las variables, poblacional y correctivas, que se tienen en cuenta para construir la ponderación correspondiente a sanidad.

Cuadro A8.2. Cálculos previos para la aplicación del modelo de optimización.

CCAA	Población	Variable correctiva 1	Variable correctiva 2	Población	Variable correctiva 1	Variable correctiva 2
A	1.000,00	75,00	10,00	0,33	0,43	0,59
B	2.000,00	100,00	7,00	0,67	0,57	0,41
TOTAL	3.000,00	175,00	17,00	1,00	1,00	1,00

La finalidad del modelo de optimización es calcular los valores de los pesos relativos de la variable poblacional (β_{VP}), la variable correctiva 1 (β_{VC1}) y la variable correctiva 2 (β_{VC2}) para que la distancia de las ponderaciones

construidas respecto del gasto relativo teniendo en cuenta ambas CCAA, sea mínima.

De acuerdo al cuadro anterior el peso relativo de la población resultante para la Comunidad Autónoma A sería:

$$P(A) = \beta VP * 0,33 + \beta VC1 * 0,43 + \beta VC2 * 0,59 \quad (1)$$

Análogamente el peso relativo de la población resultante para la Comunidad Autónoma B sería:

$$P(B) = \beta VP * 0,67 + \beta VC1 * 0,57 + \beta VC2 * 0,41 \quad (2)$$

De forma que para la Comunidad Autónoma A, se pretende minimizar la diferencia entre el peso relativo de la población resultante y el peso relativo del gasto neto en el bloque competencial X, es decir, teniendo en cuenta (1):

$$P(A) - 0,25 = \beta VP * 0,33 + \beta VC1 * 0,43 + \beta VC2 * 0,59 - 0,25 \quad (3)$$

De forma análoga, para la Comunidad Autónoma B se pretende minimizar la diferencia entre el peso relativo de la población resultante y el peso relativo del gasto neto en el bloque competencial X. Así, teniendo en cuenta (2):

$$P(B) - 0,75 = \beta VP * 0,67 + \beta VC1 * 0,57 + \beta VC2 * 0,41 - 0,75 \quad (4)$$

En consecuencia, para este ejemplo, el método de optimización buscará los valores de las ponderaciones βVP , $\beta VC1$, $\beta VC2$ que minimicen la suma de las diferencias expresadas en (3) y (4):

$$[(\beta VP * 0,33 + \beta VC1 * 0,43 + \beta VC2 * 0,59) - 0,25] + [(\beta VP * 0,67 + \beta VC1 * 0,57 + \beta VC2 * 0,41) - 0,75]$$

Referencias bibliográficas

- Banco de España, Informe Anual (2021) La distribución espacial de la población en España y sus implicaciones económicas. ISSN 0067-3315, Nº. 2020, págs. 269-318.
- Cañete, O. R. (2019). Necesidades futuras de financiación de servicios sociales: la atención a la dependencia. *Presupuesto y Gasto Público*, 96, 207-227.
- Castells, C. O., & Ollé, A. S. (2000). Cuantificación de las necesidades de gasto de las Comunidades Autónomas: metodología y aplicación práctica. *Ministerio de Hacienda. Instituto de Estudios Fiscales*.
- Comisiones de Expertos (2018). Reforma de la financiación territorial: informes de las comisiones de expertos de 2017. *Instituto de Estudios Fiscales. Madrid*.
- Cuadras, C. M. (1988). Distancias estadísticas. *Estadística Española*, (119), 295-358.
- Curiel, J. C. C., & Moreno-Torres, B. (2004). Los costes de la ultraperiferia en Canarias: el coste público. *Hacienda Canaria*, (7), 5-45.
- De La Fuente, A., & Gundín, M. (2009). Sobre el reparto de la financiación sanitaria. *Investigaciones Económicas*, 33(3), 473-527.
- De La Fuente, A. (2015). *El impacto de los factores geográficos sobre las necesidades de gasto autonómicas: una aproximación empírica* (No. eee2015-23). FEDEA.
- De la Fuente, A. (2016). La reforma del sistema de financiación de las Comunidades Autónomas de régimen común: una propuesta específica. *Fedea Policy Papers-2016/08*.
- De la Fuente, A. (2017). El cálculo de las necesidades de gasto regionales: notas para la discusión. *Hacienda Pública Española*, (223), 133-189.

- Fischer-Kowalski, M. (2004). *Towards a model predicting freight transport from material flows. Inst. of Social Ecology.*
- García Sanz, B. (1994). Alcance y significado de las Entidades Singulares de población como concepto para cuantificar la población rural. *Revista de Estudios Agro-sociales Núm. 168.*
- Goerlich, F. (2018). Financiación autonómica: superficie, dispersión y accesibilidad a los servicios públicos. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.*
- Gómez, A. M. E. (2003). *Distancias estadísticas y relaciones de dependencia entre conjuntos de variables (Doctoral dissertation, Universitat de Barcelona).*
- Junta de Castilla y León (2014). Evaluación del actual sistema de financiación autonómica. Documento enviado al grupo de trabajo de *Comité Técnico Permanente de Evaluación del sistema de financiación el 7 de marzo de 2014;*
- Mejías, M. D. R. (2002). Los costes de ultraperiferia de la economía canaria. *Hacienda Canaria, (2), 185-208.*
- Milla, J. I. (2019). Innovaciones en el cálculo de la población efectiva escolarizada. *Presupuesto y gasto público, (96), 187-206.*
- Ministerio de Fomento (2017) Catálogo y evolución de la red de carreteras. Longitudes provinciales de todas las redes. Longitudes provinciales 2017. https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/long_provin_2017_0.pdf
- Murillo Fort, C. (1992). Coste de la insularidad en Canarias. *Consejería de Economía y Hacienda del Gobierno de Canarias, Las Palmas de Gran Canaria.*

- Pérez García, F., & Pérez Ballester, J. (2019). Necesidades de gasto en servicios públicos fundamentales. *Presupuesto y Gasto Público*, 96, 33-55.
- Roca, N. B., Queralt, M. E., & Montolio, D. (2012). Costes y beneficios de la centralidad y capitalidad de los grandes municipios en España. *Jornada Haciendas locales* (pp. 1-36). *Fundación Manuel Giménez Abad de Estudios Parlamentarios y del Estado Autonómico*.
- Universitat de les Illes Balears (2014). Estimación de los costes de insularidad de las Illes Balears. <https://www.caib.es/govern/rest/arxiu/2916252>