

---

# Análisis del grado del 'Mal-apportionment' en los parlamentos autonómicos del Estado español<sup>1</sup>

*Analysis of the level of 'Mal-apportionment' in Spanish  
State Autonomous Parliaments*

J. Antonio Seijas Macías

Universidade da Coruña<sup>2</sup>  
antonio.smacias@udc.es

## Resumen

La presencia de una divergencia entre la distribución real de escaños por circunscripciones electorales y la distribución teórica en función de la población se conoce en la literatura como *mal-apportionment*. Su presencia es una constante en la mayoría de los sistemas de representación democráticos donde la distribución de escaños de un Parlamento se basa en el reparto en función de los denominados distritos electorales. En este trabajo hemos analizado cuáles son los diferentes grados de presencia de *mal-apportionment* en los diferentes parlamentos autonómicos del Estado español y sus principales factores determinantes.

*Palabras claves:* parlamentos autonómicos; sistemas de representación; equidad en los sistemas electorales; mal-apportionment.

## Abstract

The presence of a divergence between the real distribution of seats by electoral districts and the theoretical distribution in function of the population, it is known in the literature as Mal-apportionment. Its presence is a constant in the majority of the systems of democratic representation where the distribution of seats of a parliament bases in the distribution in function of the designated electoral districts. In this work we have

- 
1. El autor agradece los comentarios y sugerencias realizadas por los evaluadores anónimos de la revista *RECP*, que han contribuido de una forma sustancial a la mejora y evolución de este trabajo.
  2. El autor agradece el apoyo financiero para la realización de este trabajo del Ministerio de Economía y Competitividad a través del proyecto ECO2011-25490.

analysed the different degrees of presence of Mal-apportionment in the different autonomic parliaments of the Kingdom of Spain and which are the principal factors that produce it.

*Keywords:* regional parliaments; political systems of representation; equity in electoral systems; mal-apportionment.

---

## INTRODUCCIÓN

Los sistemas democráticos establecen la elección de representantes de la ciudadanía conforme a una votación democrática, bien de forma global entre todos los miembros de la comunidad, o bien mediante la subdivisión del total entre diferentes unidades políticas o geográficas, los denominados distritos o colegios electorales. En el caso de los sistemas electorales vigentes en el Estado español, tanto en procesos autonómicos como a nivel estatal, se utilizan diferentes tipos de distritos o circunscripciones electorales, y cada distrito escoge una fracción entera del total de escaños de la cámara de representación.

La creación y elección de distritos electorales no es un hecho neutro (Lago y Montero, 2005; Penadés, 2006a). Esta división da lugar, entre otras disfunciones, al conocido efecto de *mal-apportionment*, cuya presencia en la literatura está ampliamente documentada (Monroe, 1994; Koppel y Diskin, 2009). A través este concepto se mide la discrepancia entre la cuota de representantes y la cuota de población de los distritos electorales. Las consecuencias de su presencia han sido estudiadas por diversos autores: Gudgin y Taylor (1979) afirman que esta divergencia puede ser considerada incluso como algo éticamente injustificable; Samuels y Snyder (2001) resaltan que este fenómeno tiene importantes ramificaciones políticas; Robinson y Ullman (2011) realizan un amplio estudio sobre su presencia y la de otras disfunciones de los sistemas electorales. Referidos al caso del Parlamento español podemos citar los artículos de Lago y Montero (2005), de Penadés (2006b) y de Simón (2006). La reducción del *mal-apportionment* se ha centrado en la modificación de los criterios de reparto de escaños entre distritos electorales, la configuración de los distritos electorales en función de la población o la búsqueda de un método justo de distribución de escaños (Balinski y Young, 1975).

Este trabajo analiza la presencia de este fenómeno en los parlamentos autonómicos del Estado español. En la sección 2 realizamos una introducción a los sistemas electorales de los parlamentos de las 17 comunidades autónomas españolas. A continuación, en la sección 3, medimos el grado de *mal-apportionment* que presentan los diferentes parlamentos autonómicos, y creamos un modelo de estimación, en función de diversas variables. En la sección 4 analizamos, a la luz del modelo estimado, las posibles medidas a adoptar para reducir su presencia en base a reformas en la distribución de escaños entre los distritos electorales. Por último, en la última sección presentamos las conclusiones de nuestro trabajo.

## LOS PARLAMENTOS AUTONÓMICOS DEL ESTADO ESPAÑOL

La Constitución Española de 1978 configura el Estado español como un estado organizado territorialmente en municipios que se agrupan en provincias. Las provincias que así lo consideren pueden agruparse en comunidades autónomas y acceder a un sistema de autogobierno limitado, conforme al artículo 143 de la Constitución. En la actualidad, existen 17 comunidades autónomas y dos ciudades autónomas (Ceuta y Melilla); cada una de la cuales se legisla de acuerdo con un sistema unicameral de representación, lo que supone que en España existen un total de 17 parlamentos autonómicos, cuya composición se recoge en la tabla 1.

Los parlamentos autonómicos son órganos unicamerales de representación universal proporcional a la población; al igual que sucede con la Cámara Baja de las Cortes Españolas, con la excepción del Parlamento Vasco, que tiene una representación territorial. En la mayoría de los casos la circunscripción electoral vigente es la provincia. Asturias y Murcia crean distritos electorales especiales mediante la agrupación de municipios de acuerdo con diferentes criterios geográficos. Asturias establece tres distritos de acuerdo con el procedimiento establecido en su ley electoral. Murcia establece cinco distritos electorales mediante la agrupación de diversos municipios; dicha división se establece en su Estatuto de Autonomía en la disposición transitoria 1ª y desde entonces se ha mantenido en vigor. Baleares y Canarias, por su parte, consideran además a las distintas islas de los archipiélagos como distritos electorales. Por último, tenemos cuatro comunidades uniprovinciales: Cantabria, La Rioja, Madrid y Navarra, que tienen un distrito electoral único.

TABLA I.  
CONFIGURACIÓN DE LOS PARLAMENTOS AUTONÓMICOS

<b>Autonomía</b>	<b>Nº de escaños</b>	<b>Circunscripción electoral</b>	<b>Reparto provincial</b>
Andalucía	109	Provincia	Proporcional población. Mínimo provincia: 8
Aragón	67	Provincia	Proporcional población. Mínimo provincia: 13 Máximo provincial*
Asturias	45	Distritos	Proporcional población. Mínimo distrito: 2
Cantabria	39	Provincia	Uniprovincial
Castilla-La Mancha	53	Provincia	Proporcional población Máximo: diferencia provincial 4 escaños
Castilla y León	Variable	Provincia	Función población** Mínimo provincia: 3
Cataluña	135	Provincia	Proporcional población. Mínimo: 6. Máximo: 85
Comunidad Valenciana	99	Provincia	Reparto D'Hont sobre Población. Mínimo: 20 Máximo provincial***
Extremadura	65	Provincia	Proporcional población. Mínimo provincia: 20

TABLA I.  
CONFIGURACIÓN DE LOS PARLAMENTOS AUTONÓMICOS (CONT.)

<b>Autonomía</b>	<b>Nº de escaños</b>	<b>Circunscripción electoral</b>	<b>Reparto provincial</b>
Galicia	75	Provincia	Proporcional población. Mínimo provincia: 10
Islas Baleares	59	Isla	Proporcional población. Mínimo: 10 Islas, 3: Mallorca, Menorca e Ibiza-Formentera. Ibiza cede 1 escaño a Formentera
Islas Canarias	60	Provincia/isla	1ª fase: territorial por provincia 2ª fase: territorial isla capital/resto. 3ª fase: proporcional población islas menores (mínimo por circunscripción: 2)
La Rioja	33	Provincia	Uniprovincial
Madrid	129	Provincia	Uniprovincial
Murcia	45	Distritos	Proporcional población. Mínimo distrito: 1
Navarra	50	Provincia	Uniprovincial
País Vasco	75	Provincia	Territorial

Fuente: elaboración propia.

\* Si, como consecuencia de la aplicación de las reglas anteriores, el número de habitantes dividido por el número de escaños en la provincia más poblada superará en 2,75 veces al de la provincia menos poblada, corresponderá a la provincia de mayor población el número de diputados de la provincia de menor población que sea indispensable para que no se supere dicho límite.

\*\* Cada provincia constituirá una circunscripción electoral, asignándose a cada una de ellas un número inicial de tres procuradores y uno más por cada 45.000 habitantes o fracción superior a 22.500.

\*\*\* El número de habitantes por cada diputado en ninguna circunscripción sea tres veces superior al de otra.

Podemos establecer tres tipos de estrategias a la hora de realizar la distribución de escaños entre las diferentes circunscripciones electorales:

- a) Proporcional a la población: es el sistema más habitual, aunque en todos los casos existe algún tipo de distorsión sobre un reparto proporcional puro (número fijo de escaños por distrito, diferencia máxima entre distritos, etc.). Este hecho, supone que la mayoría de los parlamentos van a tener un sistema mixto con una base territorial y una base proporcional. En cuanto al sistema de reparto de escaños entre los distritos electorales, casi todos utilizan sistemas de cuota y solo en el caso de la Comunidad Valenciana se utiliza una distribución de escaños entre provincias acorde al criterio de la ley D'Hont.
- b) Territorial: este sistema distribuye el número de escaños proporcionalmente al número de distritos electorales sin tener en cuenta las cifras de población. En el caso español, como ya hemos comentado, solo se produce en el País Vasco.
- c) Mixto: combina los dos sistemas anteriores. En el caso español, se produce en Canarias. El Parlamento canario tiene 60 escaños que se distribuyen entre las 7 islas. El reparto tiene tres fases: en la primera se reparte el total de escaños entre las dos provincias en base territorial, esto supone 30 escaños para cada provincia. En una segunda fase, cada provincia distribuye sus escaños en partes iguales entre la

isla donde está la capital y el resto de islas de la provincia, 15 escaños para la isla capital y 15 para las otras islas de la provincia. En la última fase, los escaños de las islas menores se reparten entre ellas en base a la población con una cuota fija de 2 escaños por isla. Este reparto provoca distorsiones, como que La Palma tenga una mayor representación en escaños que Fuerteventura, a pesar de tener una población menor. Una consecuencia de esta distribución es que más del 80% de la población (islas de Tenerife y Gran Canaria) solo escogen el 50% de los escaños, siendo el otro 50% elegido por apenas el 20% de la población.

## EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE ESCAÑOS

La presencia de *mal-apportionment* ha sido ampliamente estudiada desde diversos enfoques. Algunos autores se han centrado en explicar las razones políticas que propician su aparición: Penadés (2006) ha tratado de forma amplia los elementos normativos existentes detrás de la presencia del *mal-apportionment*. Grofman *et al.* (1997), por su parte, se centran más en sus posibles consecuencias a nivel de partidos políticos y resultados electorales.

Otros autores se han centrado en analizar el grado de *mal-apportionment* y su explicación. Samuels y Snyder (2001) publican un amplio estudio *cross-section* donde analizan un total de 78 parlamentos de diversos países e intentan avanzar en las causas que propician dicho fenómeno. A nivel español podemos citar a Simón (2006), en cuyo trabajo se realiza un análisis de los factores que influyen en un mayor grado de *mal-apportionment*. Establece como factores con relación directa: el carácter federal del país, los distritos uninominales, la reciente transición a la democracia; y como factores indirectos: el grado de democratización, los procesos electorales con doble vuelta y el grado de desigualdad económica del país.

### 'Mal-apportionment'

Sea  $p_i$  la población de derecho del  $i$ -ésimo distrito,  $a_i$  el número de escaños correspondientes al  $i$ -ésimo distrito electoral, y  $n$  el número total de distritos electorales. Sean  $p$  y  $a$  la población total y el número total de escaños, respectivamente. La medida del *mal-apportionment* utilizada (Monroe, 1994; Samuels y Snyder, 2001), para un Parlamento dado, es:

$$MAL = \frac{100}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{p_i}{p} - \frac{a_i}{a} \right| \quad (1)$$

En base a dicha fórmula hemos comprobado la presencia de *mal-apportionment* en todos los parlamentos autonómicos considerados, excepto los que corresponden a las cuatro comunidades uniprovinciales que utilizan un único distrito. Hemos considerado los datos de población y composición de los parlamentos autonómicos desde su inicio en la

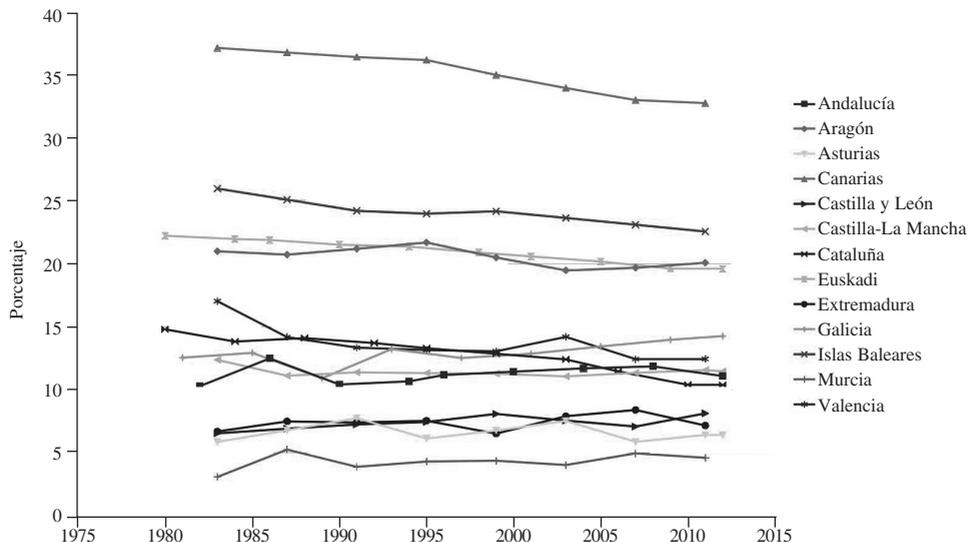
década de los ochenta del siglo pasado hasta la composición actual, en base a las últimas elecciones celebradas, salvo en el caso del Parlamento de Castilla-La Mancha, que reformó su ley electoral en 2012 y aún no ha celebrado elecciones con su nueva composición.

El análisis de los datos muestra una fuerte heterogeneidad entre las diferentes comunidades autónomas. El análisis de los datos temporales apenas muestra una ligera variación; en la mayor parte de los parlamentos, las cifras se han mantenido o incluso evolucionado de forma muy suave. En el gráfico 1 se recogen los valores para los diferentes parlamentos autonómicos y los diferentes años mostrando su evolución. En la mayoría de los parlamentos esta evolución es positiva dado que el *mal-apportionment* se ha ido reduciendo o manteniendo estable a lo largo de estos años, aunque en distinto grado; solo el Parlamento de Galicia muestra una clara tendencia negativa.

La aplicación de criterios de base territorial (País Vasco y Canarias) aumenta el grado de *mal-apportionment* si los territorios presentan descompensación en el reparto de población. Otras soluciones donde se crean distritos electorales inferiores a la provincia deben ser realizadas con un cierto grado de homogeneidad. En el caso de Murcia esto se ha conseguido y ningún distrito agrupa más del 50% de la población. En el caso de Asturias, donde el distrito central concentra de una forma clara la distribución de la población (80%), con un valor del coeficiente de variación de la población superior a 100%, se produce un mayor valor del *mal-apportionment*.

GRÁFICO 1.

'MAL-APPORTIONMENT' EN LOS PARLAMENTOS AUTONÓMICOS



Los parlamentos mantienen estrategias diferentes en cuanto al proceso de asignación del número de escaños: o bien realizan reasignación de distritos en los diferentes procesos

electorales, o bien mantienen la asignación inicial sin actualizar. La mayoría de los parlamentos autonómicos realizan redistribuciones de los escaños en cada proceso electoral. Por su parte, Cataluña, Islas Baleares y País Vasco mantienen la estructura inicial o con variaciones puntuales por aumento del número total de escaños y muestran una tendencia a la disminución del *mal-apportionment*. Una posible explicación de este hecho de *mal-apportionment* se explica por la evolución de la población española en estas últimas décadas. En las tres comunidades se ha producido un reequilibrio de la población entre los diferentes distritos electorales en el marco de un crecimiento generalizado de la población.

La evolución de la población explicaría la tendencia negativa de Galicia, puesto que es de las pocas comunidades autónomas con una evolución negativa de la población, y que ha incidido de mayor forma en los distritos con menor población que han ido perdiendo peso en el conjunto. Asturias y Castilla y León, cuya población también ha disminuido, no presentan una evolución tan negativa al suavizarla la presencia de otros factores.

En la actualidad, el menor valor de *mal-apportionment* se encuentra en Murcia y Asturias, que tienen circunscripciones electorales propias; Castilla y León y Extremadura presentan en torno al 7-8%. El resto de parlamentos presentan cifras superiores: Andalucía, Castilla-La Mancha, Cataluña, Comunidad Valenciana y Galicia se sitúan entre el 10 y el 15%, mientras que Aragón, Islas Baleares y País Vasco están en torno al 19-23%; por último, Canarias, próxima al 33%, presenta los valores más elevados. Los datos se recogen en la tabla 2. El valor medio se situaba en el 10,63% y la mediana en el 10,37%.

TABLA 2.  
'MAL-APPORTIONMENT' ACTUAL

Autonomía	Abreviatura	Año	MAL
Andalucía	AND	2012	11,09%
Aragón	ARA	2011	20,06%
Asturias	AST	2012	6,41%
Canarias	CAN	2011	32,71%
Cataluña	CAT	2012	10,37%
Castilla-La Mancha	CLM	2012 (Reforma)	11,46%
Castilla y León	CYL	2011	8,13%
País Vasco	EUS	2012	19,57%
Extremadura	EXT	2011	7,17%
Galicia	GAL	2012	14,25%
Islas Baleares	IBA	2011	22,53%
Murcia	MUR	2011	4,61%
Comunidad Valenciana	VAL	2011	12,43%

Fuente: elaboración propia.

### *Modelo de estimación del grado de ‘Mal-apportionment’*

El trabajo de Samuels y Snyder (2001) presenta un importante análisis *cross-section* donde se analiza la presencia de este fenómeno en 78 países. Los autores observan que el recorrido es 0,26, siendo el valor medio en torno al 7% con una desviación estándar de 6%. En nuestro estudio, donde solo hemos considerado 13 parlamentos autonómicos, los datos recogidos en la tabla 2 muestran valores mucho más altos: una media del 10,63%, una desviación estándar próxima al 0,09% y un recorrido de 0,33 para los parlamentos autonómicos analizados.

Las causas de los diferentes grados de *mal-apportionment* entre los diferentes países, según Samuels y Snyder (2001), se explican en función de las siguientes variables: tamaño del distrito electoral, estructura del distrito electoral, presencia de un sistema federal, “intensidad” democrática, superficie del país, región geográfica.

Nuestro análisis difiere en dos aspectos del realizado por Samuels y Snyder (2001):

1. Consideramos parlamentos autonómicos y no parlamentos nacionales; por lo tanto, factores como el grado de “intensidad” democrática del país o la región geográfica no se consideran.
2. Nuestro análisis también incorpora un análisis de evolución temporal, no es solo un análisis *cross-section*.

Según el estudio citado, hemos considerado cuatro factores como base para la definición de las variables del modelo, todos ellos vinculados al tamaño y estructura del distrito electoral:

- a) Proporción de escaños distribuidos en función de la población de cada distrito. Cuanto mayor sea la proporcionalidad entre el número de escaños y la población, menor será el nivel *mal-apportionment*.
- b) El número de distritos o circunscripciones electorales puede tener una cierta influencia en el grado de existencia de *mal-apportionment*.
- c) El número total de parlamentarios. Un mayor número de representantes podría facilitar la formación de repartos más equilibrados.
- d) La existencia de fuertes diferencias entre la población de los distritos electorales también tiene influencia sobre la existencia de *mal-apportionment*, dado que muchos parlamentos establecen valores máximos para el distrito o distritos con mayor población e intentan favorecer la representación de aquellos distritos menos poblados. En este sentido, un Parlamento ideal estaría formado por distritos homogéneos e igual número de representantes por distrito. La presencia de un reparto heterogéneo de la población entre los distritos se deberá reflejar en la heterogeneidad en el reparto de escaños.

En función de estos cuatro factores definimos las variables del modelo:

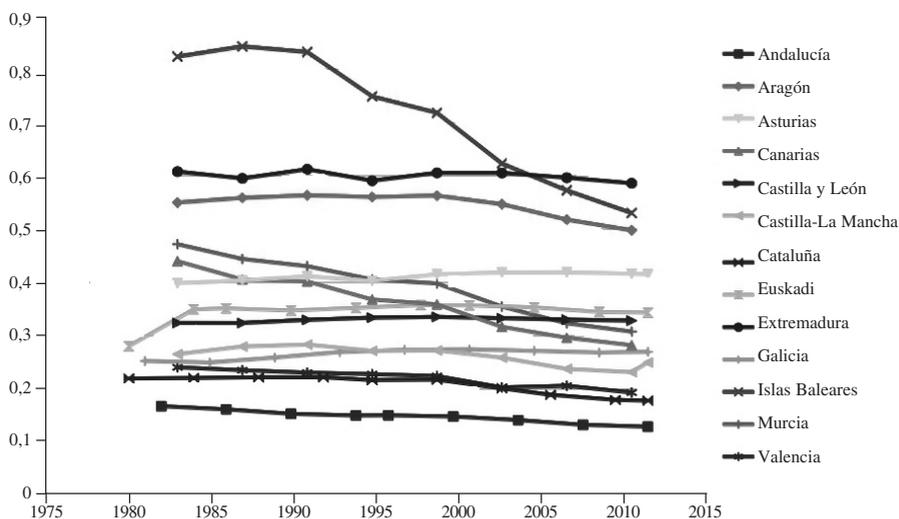
1) Grado de representatividad del Parlamento:

$$P_x = \frac{a}{p} \cdot 10000, \quad (2)$$

donde  $p$  es la población de la comunidad autónoma y  $a$  el número total de escaños del Parlamento. Dado que el número de escaños es muy inferior a la cifra de población del distrito, se multiplica el cociente por 10.000 y evitar problemas de estimación debido a la proximidad a cero de las cifras. El análisis de los datos muestra una correlación positiva pequeña (0,22).

El grado de representatividad es una variable que evoluciona de forma suave, en base a la evolución de la población. Otra fuente de cambios son las reformas parlamentarias que varíen el número total de miembros del Parlamento, estas son más infrecuentes.

GRÁFICO 2  
EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL GRADO DE REPRESENTATIVIDAD



En el gráfico 2, se observa que en la mayoría de los parlamentos hay una tendencia a la disminución de este valor debido al aumento global de la población en la última década. Illes Balears presenta el mayor aumento de población y la mayor caída de representatividad. Por el contrario, en Galicia, Asturias o Castilla y León ha aumentado debido a su pérdida de población en estos años.

2) Número de distritos electorales:  $n$ . Un mayor número de distritos electorales debería incrementar la presencia de *mal-apportionment*, recordemos que el reparto con distrito electoral único no presenta este fenómeno.

El número de distritos electorales es una variable constante a lo largo del periodo analizado, oscila entre dos distritos electorales en Extremadura y un máximo de nueve distritos en Castilla y León. Aunque el análisis de correlación es positivo resulta muy pequeño (0,03).

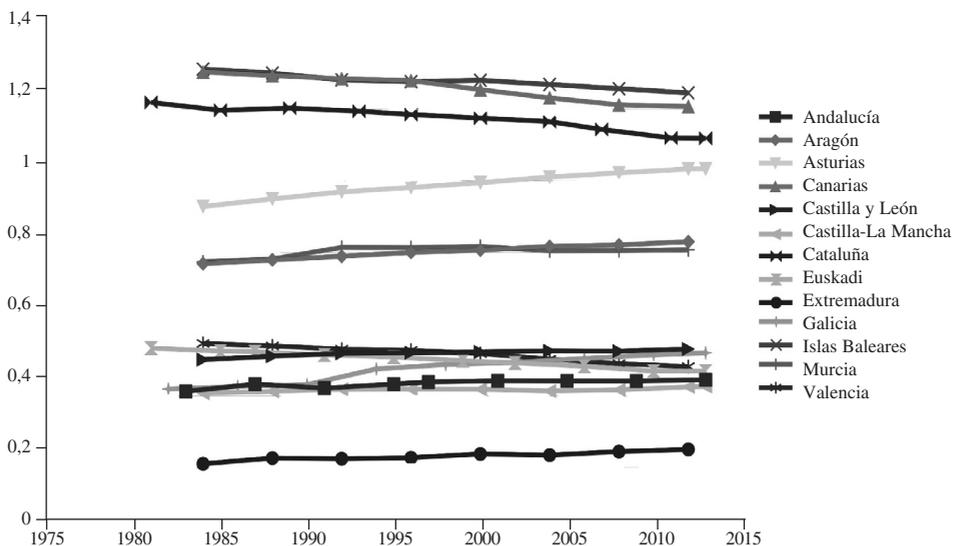
3) Dispersión de la población entre los distritos electorales: hemos utilizado el coeficiente de variación de la población para estimar este factor:

$$cv = \frac{\sigma}{\mu}, \quad (2)$$

donde  $\mu$  es la media de la población y  $\sigma$  es la desviación típica de la población de los distritos existentes. Cuanto mayor sea su valor mayor será la concentración de la población en uno o varios distritos.

GRÁFICO 3.

EVOLUCIÓN DE LA DISPERSIÓN DE LA POBLACIÓN ENTRE DISTRITOS ELECTORALES



Algunos autores sugieren la posibilidad de utilizar el índice de Gini para medir el grado de concentración de la población (Sørensen, 2002), aunque no hay un consenso sobre la medida a utilizar. Hay autores que abogan por el índice de Gini (Jones y Mainwaring, 2003), frente a otros partidarios de la utilización del coeficiente de variación (Caramani, 2000).

Un valor alto del coeficiente de variación tendrá una influencia positiva sobre el *malapportionment*, al mostrar una distribución asimétrica de la población, existiendo distritos electorales que concentran una proporción muy importante de la misma. El valor de la correlación es positivo (0,48).

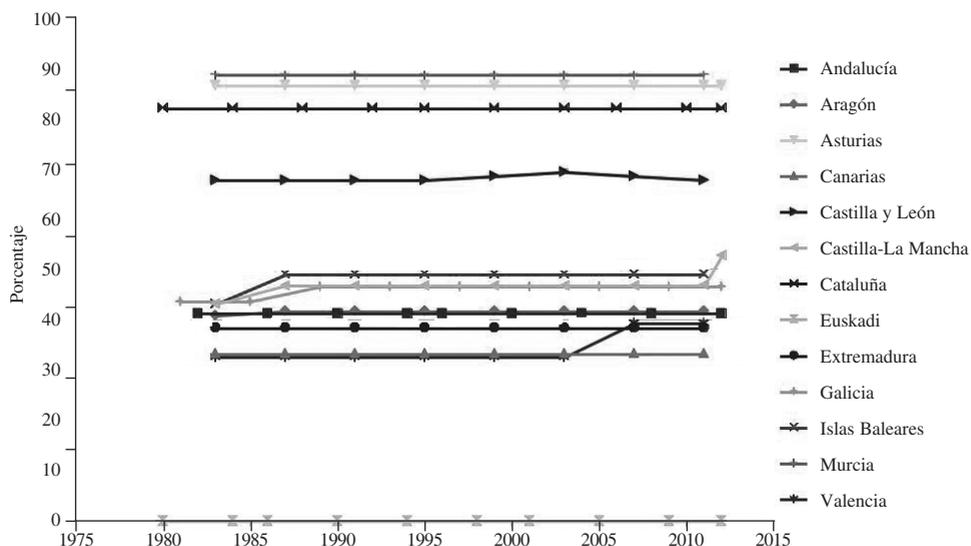
La evolución de la concentración de la población ha sido bastante irregular en estos años. Se pueden formar tres grupos de regiones:

- a) Aumento de la concentración y aumento de la población: Andalucía, Aragón, Castilla-La Mancha y Murcia.
- b) Aumento de la concentración y disminución de la población: Asturias, Castilla y León y Galicia.
- c) Disminución de la concentración y aumento de la población: Cataluña, Extremadura, Islas Baleares, Islas Canarias, País Vasco y Valencia.

El gráfico 3 muestra la evolución del coeficiente de variación para las comunidades estudiadas en el periodo 1980-2012. Las regiones del grupo c) muestran una clara reducción del *mal-apportionment*, mientras que las del grupo a) tienden a la estabilidad. Por su parte, el *mal-apportionment* aumenta en las regiones del tipo b).

4) Proporción de escaños distribuidos mediante reparto poblacional: v. La mayoría de los parlamentos realizan una distribución mixta: asignan un número mínimo a cada distrito y reservan un porcentaje de escaños para repartir de forma proporcional a la población de los distritos electorales. De esta forma se tiende a favorecer a aquellos distritos menos poblados que en sistemas proporcionales puros tendrían una asignación de escaños muy pequeña.

GRÁFICO 4.  
EVOLUCIÓN DEL REPARTO PROPORCIONAL A LA POBLACIÓN



Este factor resulta relevante a la hora de explicar el grado de *mal-apportionment* de los parlamentos autonómicos, puesto que un desvío respecto al reparto proporcional puro incide en su aparición. Al igual que sucede con el número de distritos, es una variable muy estable, puesto que solo se producen variaciones cuando se produce alguna reforma parlamentaria que afecta a la formación de las Cámaras autonómicas.

El gráfico 4 muestra su evolución. El valor se ha mantenido estable en la mayor parte de los casos, y se observa una correlación negativa (-0.56). Murcia y Asturias son dos ejemplos claros, puesto que presentan los menores niveles asociados a la mayor proporción de escaños distribuidos de acuerdo a criterios de proporcionalidad a la población.

### Modelo I

El primer modelo considerado es el Modelo I. Se realiza una estimación lineal mediante mínimos cuadrados ordinarios del nivel de *mal-apportionment* en función de las cuatro variables consideradas:

$$MAL = \beta + \beta_1 n + \beta_2 P_x + \beta_3 cv + \beta_4 v + \varepsilon \quad (4)$$

donde  $\beta_j$  es el estimador del coeficiente asociado a cada variable y  $\varepsilon$  representa el error aleatorio. Para la realización de los cálculos estadísticos y de los gráficos se ha utilizado el programa de *software* estadístico R.

El modelo estimado es:

$$MAL = 0,112720 + 0,006865 n + 0,017144 P_x + 0,199088 cv - 0,297640 v. \quad (5)$$

TABLA 3.  
MODELO I

	Valor estimado	Desv. típica	t-Statistics	P-Value
$\beta$	0,112720	0,009265	12.166	<2e-16
$n$	0,006865	0,001103	6.223	9,69e-09
$P_x$	0,0065749	0,016144	1.189	0,237
$cv$	0,1977739	0,006870	28.980	<2e-16
$v$	-0,2992424	0,009062	-32.884	<2e-16
$R^2$	0,9325			
$R^2$ (ajustado)	0,9299			
F (4, 107 g.l.)	369,3			
p-value:	<2,2e-16			

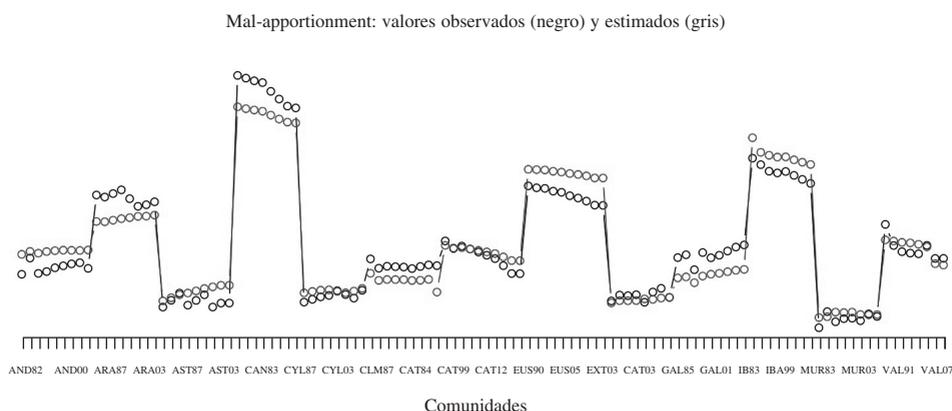
En las tablas 3 y 4 recogemos el análisis estadístico del modelo. Los resultados de los diferentes test no permiten aceptar las hipótesis de ausencia de autocorrelación (test de Durbin-Watson) ni la hipótesis de homocedasticidad (test de Breusch-Pagan). La hipótesis de normalidad de los residuos resulta aceptable. Nuestro modelo presenta problemas de autocorrelación y heterocedasticidad. Los gráficos 5 y 6 muestran los valores observados y estimados y la bondad del ajuste del modelo.

TABLA 4.  
MODELO I. TEST DE COMPROBACIÓN DE PROPIEDADES

Homocedasticidad	Breusch-Pagan Test (p-value)	44.7194 (4.548e-09)
	DurbinWatson Test	
	Nivel 1 (p-value)	0,4751047 (0,0000)
	Nivel 2 (p-value)	0,7927666 (0,0000)
	Nivel 3 (p-value)	1,0911783 (0,0000)
Autocorrelación	Nivel 4 (p-value)	1,4195410 (0,0004)
Normalidad residuos	Jarque Bera Test (p-value)	6,2671 (0,04356)

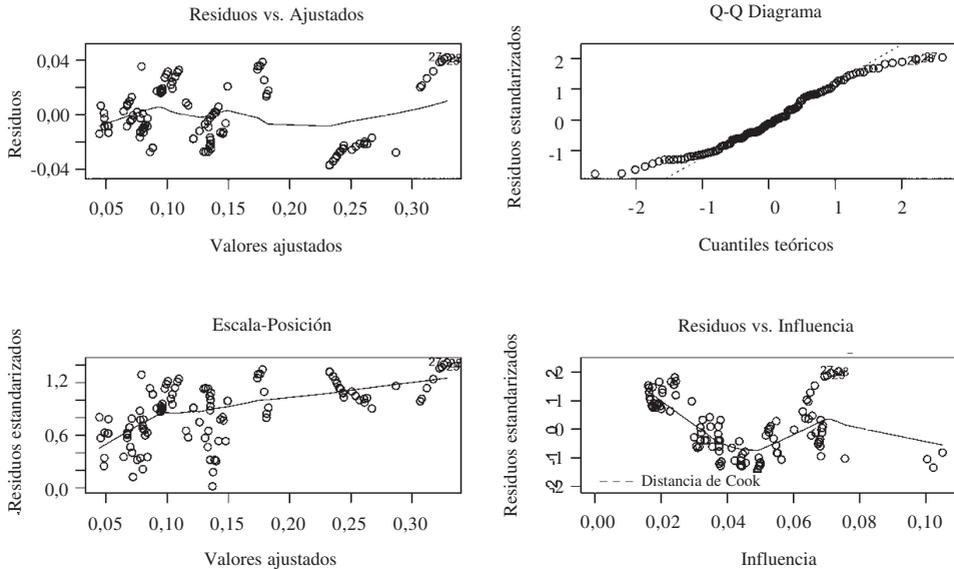
Los coeficientes del modelo estudiado muestran los signos y dependencias esperadas.

GRÁFICO 5.  
MODELO I



El grado de representatividad no resulta significativo. El resto de variables son significativas. Este análisis confirma, de forma parcial, algunos de los hechos contrastados por Samuels y Snyder (2001): el grado de representatividad total del Parlamento no es significativo en la aparición del *mal-apportionment*; no obstante, no se confirma la hipótesis de la no relevancia estadística del efecto del número de distritos electorales (aunque en nuestro modelo su influencia resulta muy pequeña).

GRÁFICO 6.  
ANÁLISIS ESTADÍSTICO MODELO I



A la vista del análisis estadístico del modelo optamos por elaborar un segundo modelo con el fin de corregir los diversos problemas detectados.

### Modelo II

En este modelo aplicamos la teoría de datos de panel, dado que combinamos datos *cross-section* y datos temporales.

Aplicamos el test de Hausman a un modelo fijo y un modelo de efectos aleatorios, considerando solo las tres variables que resultaron significativas en el Modelo I. El resultado del test de Hausman es concluyente ( $p\text{-value} = 0,01411$ ) a favor del modelo de efecto fijo.

El Modelo II considera un modelo de efectos fijos con descomposición *within*:

$$MAL_{it} = \beta_1 n_{it} + \beta_3 cv_{it} + \beta_4 v_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it}, \quad (6)$$

considera solo tres variables: el número de distritos ( $n$ ), el coeficiente de variación de la población ( $cv$ ) y la proporción de escaños distribuidos de forma proporcional a la población ( $v$ ).

El modelo muestra una relación directa entre la presencia de *mal-apportionment* y el coeficiente de variación y una relación inversa con el porcentaje de escaños que no se

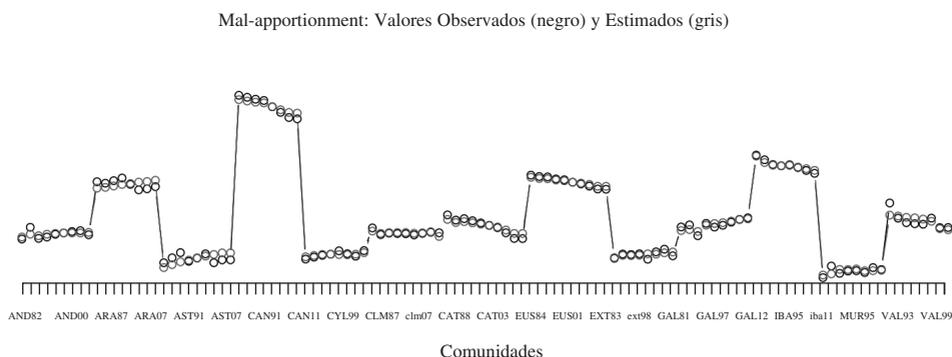
distribuyen de acuerdo al criterio de población. Por su parte, el número de distritos no resulta significativo.

En la tabla 6 recogemos el análisis estadístico del modelo. Por su parte, en el gráfico 7 mostramos los valores observados y estimados y la bondad del ajuste del modelo.

TABLA 6.  
MODELO II

Variable	Valor estimado	Desv. típica	t-Statistics	P-Value
<i>cv</i>	0,261722	0,029334	8,9221	2,84e-14
<i>v</i>	-0,154023	0,057445	-2,68121	0,00862
R <sup>2</sup>	0,48047			
R <sup>2</sup> (ajustado)	0,41612			
F (2, 97 g.l.)	44,8537			
p-value:	1,611e-14			

GRÁFICO 7.  
MODELO II



El Modelo II no presenta autocorrelación de los errores, pero sí se detecta la presencia de heterocedasticidad a través del test de Breusch-Pagan, con un *p-value* = 0,0000847. En estas circunstancias la interpretación de la significancia de los parámetros estimados induciría a error. Se plantea por ello ajustar la matriz de la varianza-covarianza mediante diversos procedimientos. En este caso al ser un modelo de efectos fijos optamos por utilizar el método Arellano para coeficientes fijos (véase tabla 7).

La estimación robusta de los estimadores de los parámetros no afecta ni a su signo ni a su valor, por lo tanto, la interpretación realizada de los mismos es correcta y solo se han ajustado sus desviaciones típicas.

TABLA 7.  
CORRECCIÓN HETEROCEDASTICIDAD MODELO II

	Parámetro	Valor estimado	Desv. típica	t-Statistics	P-Value
Arellano	<i>cv</i>	0,261722	0,070013	3,7382	0,0003134
	<i>v</i>	-0,154023	0,042308	-3,6405	0,0004388
HC3	<i>cv</i>	0,261722	0,072098	3,6301	0,0004546
	<i>v</i>	-0,154023	0,047527	-3,2407	0,0016340

El nivel de *mal-apportionment* está directamente relacionado con el nivel de concentración de la población en alguno de los distritos electorales. Los distritos electorales deberían ser elegidos de acuerdo al mayor nivel de homogeneidad posible de la población. La proporción de escaños vinculados a la población del distrito tiene influencia inversa, de forma que la fijación de criterios territoriales en el reparto va a aumentar el nivel de *mal-apportionment*. El modelo confirma las hipótesis de la teoría, e identifica la mayor relevancia del criterio del coeficiente de variación de la población.

#### DISMINUCIÓN DEL GRADO DE ‘MAL-APPORTIONMENT’

Los parlamentos autonómicos analizados muestran diferentes grados de *mal-apportionment*. En líneas generales, la mayoría presenta un nivel comprendido entre el 10 y el 20%, un valor relativamente alto para los países occidentales con tradición democrática. En el caso del Parlamento español, diversas propuestas de reforma han buscado reducir, entre otras disfunciones, la presencia de *mal-apportionment* (Ramírez y Márquez, 2010). En parlamentos autonómicos, un estudio del Parlamento catalán (Lago y Montero, 2004) considera no solo la presencia de *mal-apportionment*, sino también su incidencia en los resultados electorales de las elecciones autonómicas.

El Modelo II estimado en el apartado anterior confirma la influencia principal de dos variables sobre la presencia de un mayor o menor grado de *mal-apportionment*. Las posibilidades de actuación sobre las mismas son limitadas:

- a) El coeficiente de variación de la población entre los diferentes distritos electorales solo se podría modificar reconfigurando los distritos electorales. La mayoría de las autonomías optaron por vincular los distritos electorales con las provincias, siendo difícil modificar esta variable.
- b) La proporción de escaños que se distribuyen vinculados a criterios de proporcionalidad a la población. Este parámetro presenta mayores posibilidades de actuación, aunque la presencia de techos y suelos con niveles mínimos de reparto que garanticen una representación a todos los territorios o bien que eviten la concentración excesiva en

aquellos distritos más poblados supone una importante distorsión a la hora de actuar sobre dicha variable.

El futuro Parlamento de Castilla-La Mancha es un ejemplo representativo de este hecho que acabamos de comentar. Este Parlamento no asigna un número mínimo de escaños a cada provincia y realiza un reparto proporcional a la población, pero establece un límite a la diferencia del número de escaños entre las provincias. Con el reparto aprobado presenta un nivel de *mal-apportionment* del 11,48%. Una aplicación del reparto proporcional<sup>3</sup> a la población conllevaría una caída del nivel de *mal-apportionment* hasta el 1,49%.

### *Reparto proporcional puro*

La utilización de un reparto completamente proporcional implica que el nivel de *mal-apportionment* se reduzca de forma drástica en todos los parlamentos estudiados. Los resultados de este reparto teórico se recogen en la tabla 8.

TABLA 8.  
'MAL-APPORTIONMENT' TEÓRICO

<b>Autonomía</b>	<b>Abreviatura</b>	<b>MAL</b>	<b>Máxima distancia actual</b>	<b>Máxima distancia simulación</b>
Andalucía	AND	0,59%	7	18
Aragón	ARA	0,84%	21	42
Asturias	AST	0,25%	29	34
Canarias	CAN	0,80%	12	25
Cataluña	CAT	0,38%	70	91
Castilla-La Mancha	CLM	1,42%	4	13
Castilla y León	CYL	1,84%	10	15
País Vasco	EUS	0,48%	0	29
Extremadura	EXT	0,53%	7	17
Galicia	GAL	0,54%	10	22
Islas Baleares	IBA	0,76%	32	45
Murcia	MUR	0,65%	18	20
Comunidad Valenciana	VAL	0,42%	16	38

Fuente: elaboración propia.

3. El criterio del reparto proporcional se ha ajustado utilizando el método del mayor resto para aquellos escaños sobrantes del reparto inicial.

Todas las comunidades, a excepción de Castilla y León y Castilla-La Mancha, tendrían valores inferiores al 1%. El resto oscilaría entre el 0,25% de Asturias y el 0,84% de Aragón.

Las implicaciones de un reparto proporcional puro supondrían, en general, una reforma de los estatutos de autonomía y de las leyes electorales vigentes, en algunos casos en una medida considerable (País Vasco, Canarias); en otros, en mucha menor medida (Murcia).

En general, el legislador busca a través de la fijación de mínimos territoriales que ningún distrito electoral quede sin representación, o que esta sea muy pequeña. Por otro lado, también busca un equilibrio entre territorios al establecer una diferencia máxima de escaños. Todos estos principios se ven eliminados en un reparto proporcional puro.

En nuestra simulación surgen diversos hechos que pueden evitar la adopción de este tipo de reparto por parte del legislador:

- a) La isla de Hierro no tendría adscrito ningún escaño, y nosotros hemos optado por unir a La Gomera para entre las dos escoger un representante en el Parlamento canario.
- b) Las diferencias del número de escaños entre los distritos más poblados y los menos poblados se elevan de forma considerable (véase tabla 8). La máxima distancia actual es de 70 escaños (Cataluña) y se vería incrementada a 91.
- c) La existencia de distritos con una asignación de un número muy alto de escaños eleva el poder de dichos distritos y al mismo tiempo aumenta la fragmentación de la representación al dar entrada a un mayor número de partidos. En este sentido el legislador suele establecer un porcentaje mínimo de votos para reducir esta fragmentación.

#### *Fijación de un nivel máximo de ‘mal-apportionment’*

Esta segunda simulación, con un objetivo menos ambicioso, supone una reducción en el grado de reformas a aplicar; en la mayoría de los casos, se limitaría a una pequeña reforma de la ley electoral.

Establecemos un objetivo razonable de *mal-apportionment* en función del nivel máximo que presentaban los parlamentos de los países más avanzados (G-8)<sup>4</sup>. El estudio de Samuels y Snyder (2001) analiza estos parlamentos con datos de mediados de los años noventa. El mayor valor era Canadá, con un 7,59%, y el menor Italia, con un 0,82%. Para situarnos en el entorno de estos países nos hemos propuesto un objetivo de simulación del 8%.

La reforma de los valores de la variable  $v$  (reparto de escaños en base a criterios de población) es el argumento utilizado para intentar reducir el nivel de *mal-apportionment*

---

4. Los países del G-8 son: Alemania, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Rusia y Reino Unido.

a una cifra objetivo en torno al 8%. En estas circunstancias sería necesario modificar la ley electoral de un total de seis comunidades autónomas. En nuestro estudio ya hay cinco comunidades autónomas que cumplen con el objetivo propuesto: Asturias, Castilla y León, Extremadura y Murcia. Canarias y País Vasco no han sido consideradas, puesto que tienen parlamentos con reparto territorial. Los resultados aparecen resumidos en la tabla 9, donde mostramos el nivel de *mal-apportionment* una vez aplicada la reforma y sus implicaciones en la distribución de escaños entre distritos electorales.

Las propuestas concretas para las diferentes autonomías son:

- a) Andalucía. Si redujésemos la cuota fija provincial de 8 a 5 escaños por provincia, el nivel de *mal-apportionment* se reduciría hasta el 7,42%.
- b) Aragón. La reforma consistiría en disminuir el número fijo de 13 escaños por provincia a tan solo 4 escaños por provincia. Esto reduciría el grado de *mal-apportionment* a tan solo un 6,63%.
- c) Castilla-La Mancha. Una reforma en la máxima diferencia de escaños permitida entre provincias tendría efectos muy beneficiosos sobre el nivel de *mal-apportionment*. Con diferencia máxima de 6 escaños dicho nivel sería del 7,71%.
- d) Cataluña. El Parlamento catalán no ha renovado su distribución provincial de escaños desde 1980, por lo que se debería revisar la distribución provincial de escaños, ya que desde entonces se han producido importantes movimientos de población. Si modificásemos las cuotas de reparto a 62.000 habitantes para cada escaño por Barcelona, con un máximo de 90 escaños, y a 57.000 para cada escaño del resto de provincias, con un mínimo de 4 escaños para cada una de ellas, el nivel de *mal-apportionment* sería del 7,41%.
- e) Comunidad Valenciana. Si se redujese el fijo provincial de 20 a tan solo 10 escaños por provincia se obtendría una reducción del nivel de *mal-apportionment* a un nivel del 6,37%.
- f) Galicia. Si disminuyésemos la cuota fija provincial de 10 a 5 escaños, el grado de *mal-apportionment* disminuiría hasta el 6,17%, una caída superior al 50% de su valor actual.
- g) Islas Baleares. El Parlamento balear está configurado con un reparto de escaños por distrito, que se ha mantenido desde 1986. Con un fijo por isla de solo 1 escaño se reduciría el nivel de *mal-apportionment* a poco más del 3,89%.

TABLA 9.

'MAL-APPORTIONMENT' Y PROPUESTAS DE REFORMA

Autonomía	$v$	MAL	Propuestas	Diferencias escaños
Andalucía	0,633	7,42%	Fijo provincial: 5 escaños	Málaga: +1, Sevilla:+3 Almería:-1, Jaén:-1, Huelva:-2
Aragón	0,8289	6,63%	Fijo provincial: 4 escaños	Zaragoza: +9 Huesca: -5, Teruel: -4
C. Valenciana	0,669	6,37%	Fijo provincial: 10 escaños	Valencia:+5, Alacant:+1 Castelló: -6
Castilla-La Mancha	0,9245	7,71%	Diferencia máxima ente provincias: 6 escaños	Ciudad Real: +1, Toledo:+1 Cuenca: -1, Guadalajara:-1
Cataluña	0,911	7,41%	Cuotas: Barcelona (62000) y resto (57000) Máximo: 90. Mínimo: 4	Barcelona:+4, Lleida: -4
Galicia	0,733	6,17%	Fijo provincial: 5 escaños	A Coruña: +4, Pontevedra:+2 Lugo:-3, Ourense: -3
Islas Baleares	0,9322	3,89%	Fijo provincial: 1 escaño	Mallorca: +11 Eivissa: -4, Menorca: -7

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

El grado de *mal-apportionment* de un Parlamento o Cámara de representación electoral estudia la diferencia que existe entre la proporción de escaños asignados a un distrito electoral y la proporción de la población del distrito electoral sobre la población total. Aunque la igualdad de ambas proporciones es muy complicada, la presencia de un grado alto de *mal-apportionment* siempre se ha asociado a la presencia de regímenes con una estructura democrática reciente o poco consolidada.

Hemos realizado un análisis del grado *mal-apportionment* en los parlamentos autonómicos del Estado español que presentan sistemas electorales con más de un distrito electoral. Para ello hemos considerado las cifras de evolución del mismo desde los años ochenta del pasado siglo hasta la actualidad.

La mayoría de las Cámaras de representación presenta cifras elevadas de *mal-apportionment*. La media para el conjunto de los parlamentos considerados supera el 10%.

La presencia de un grado determinado de *mal-apportionment* se ha vinculado a diversos factores: número de distritos electorales, representatividad del Parlamento, dispersión de la población y proporción de escaños asignados en función de la población.

El modelo de regresión lineal presenta algunos problemas de especificación (auto-correlación y heterocedasticidad); de ahí, la necesidad de llevar a cabo un análisis de datos de panel mediante un modelo de efectos fijos. En dicho modelo, dos factores han resultado

significativos a la hora de explicar la variable dependiente: el grado de dispersión de la población entre los distritos electorales y la proporción de escaños distribuida de acuerdo con criterios de población.

La reducción del nivel de *mal-apportionment* se centraría en estos dos factores. Las implicaciones normativas de actuar sobre cada uno de ellos es diferente. El grado de dispersión de la población obligaría a reformular los distritos electorales, lo que, en líneas generales, obligaría a modificar los estatutos de autonomía. Por su parte, la variación de la segunda variable se podría realizar mediante reformas en la ley electoral.

Hemos realizado dos simulaciones: en la primera se ha propuesto un sistema con reparto proporcional puro y en la segunda se ha fijado un objetivo del 8% (en el entorno del que presentaban los países del G-8). Los resultados en la primera propuesta limitan el valor del *mal-apportionment* en el entorno del 1%. En la segunda propuesta, se ha conseguido una propuesta que reduzca el nivel en el entorno objetivo, en la mayor parte de los casos, mediante una variación en la cuota de escaños fija que se reparte a cada distrito electoral.

Por último, señalamos algunas líneas a desarrollar en futuros trabajos. El *mal-apportionment* no es un hecho azaroso ligado a las variables comentadas, algunos autores buscan su relación con la táctica de búsqueda de ventajas por parte de los partidos políticos. Una primera línea sería analizar cómo evoluciona dicha relación y cómo los partidos políticos obtienen ventajas de la presencia del *mal-apportionment*. Una segunda línea es aumentar el universo de parlamentos y ver la existencia de factores cualitativos que pueden influir su existencia.

## REFERENCIAS

- Balinski, Michael L. y H. Peyton Young. 1975. "The quota method of apportionment", *American Mathematical Monthly*, 82: 701-730 [disponible en <http://www.math.wisc.edu/~robbin/141dir/balinski-young.pdf>].
- Caramani, Daniele. 2000. *Elections in Western Europe Since 1815: Electoral Results by Constituencies*, Oxford: Macmillan.
- Grofman, Bernard, William Koetzle y Thomas Brunell. 1997. "An Integrated Perspective of the Three Potential Sources of Partisan Bias: Malapportionment, Turnout Differences, and The Geographic Distribution of Party Vote Shares", *Electoral Studies*, 16 (4): 457-470 [disponible en [http://www.socsci.uci.edu/~bgrofman/29\\_Grofman-Koetzle-Brunell-Three Sources of Partisan Bias.pdf](http://www.socsci.uci.edu/~bgrofman/29_Grofman-Koetzle-Brunell-Three Sources of Partisan Bias.pdf)].
- Gudgin, Graham y Peter J. Taylor. 1979. *Seats, votes and the spatial organisation of elections*, London: Pion Limited.
- Koppel, Moshe y Abraham Diskin. 2009. "Measuring disproportionality, volatility and malapportionment: axiomatization and solutions", *Social Choice Welfare*, 33: 281-286 [disponible en [http://www.researchgate.net/publication/225444815\\_Measuring\\_](http://www.researchgate.net/publication/225444815_Measuring_)

- disproportionality\_volatility\_and\_malapportionment\_axiomatization\_and\_solutions/file/d912f50c5cf82471f6.pdf].
- Jones, Mark P. y Scott Mainwaring. 2003. "The Nationalization of Parties and Party Systems. An Empirical Measure and an Application to the Americas", *Party Politics*, 9 (2): 139-166 [disponible en <http://ppq.sagepub.com/content/9/2/139.abstract>].
- Lago Peñas, Ignacio y José R. Montero Gibert. 2004. "Más votos y menos escaños: el impacto del sistema electoral en las elecciones autonómicas catalanas de 2003", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas (REIS)*, 105: 11-42.
- Lago Peñas, Ignacio y José R. Montero Gibert. 2005. "Todavía no se quienes, pero ganaremos: manipulación política del sistema electoral español", Working Paper 45/2005, Departamento de Ciencia Política, Universidad Autónoma de Madrid [disponible en [http://portal.uam.es/portal/page/portal/UAM\\_ORGANIZATIVO/Departamentos/CienciaPoliticaRelacionesInternacionales/publicaciones\\_en\\_red/working\\_papers/archivos/45\\_2005.pdf](http://portal.uam.es/portal/page/portal/UAM_ORGANIZATIVO/Departamentos/CienciaPoliticaRelacionesInternacionales/publicaciones_en_red/working_papers/archivos/45_2005.pdf)].
- Monroe, Burt L. 1994. "Disproportionality and Malapportionment: Measuring Electoral Inequity", *Electoral Studies*, 13(2): 132-149 [disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0261379494900310>].
- Penadés de la Cruz, Alberto. 2006a. "The institutional preferences of early socialists parties: choosing rules for government", en Maravall, J. M. y I. Sánchez-Cuenca (eds.), *Controlling governments: Voters, Institutions and Accountability*, New York: Cambridge University Press.
- Penadés de la Cruz, Alberto. 2006b. "La difícil ciencia de los orígenes de los sistemas electorales", *Revista de Estudios Políticos*, 131: 193-218.
- Ramírez González, Victoriano y Ana A. Márquez García. 2010. "Un sistema electoral ecuaníme para el Congreso de los Diputados", *Revista Española de Ciencia Política*, 24: 139-160 [disponible en <http://www.recp.es/index.php/recp/article/view/133>].
- Robinson, E. Arthur y Daniel H. Ullman. 2011. *A Mathematical Look at Politics*, Boca Ratón, FL: CRC Press.
- Samuels, David y Richard Snyder. 2001. "The value of a vote: Malapportionment in comparative perspective", *British Journal of Political Science*, 31: 651-671 [disponible en <http://www.polisci.umn.edu/~dsamuels/BJPS2001.pdf>].
- Simón Cosano, Pablo. 2006. "La Desigualdad y el Valor de un Voto: El Malapportionment de las Cámaras Bajas en Perspectiva Comparada (1)", *Revista de Estudios Políticos*, 143: 165-188.
- Sørensen, Jesper B. 2002. "The Use and Misuse of the Coefficient of Variation in Organizational Demography Research", *Sociological Methods Research*, 30 (4): 475-491 [disponible en <http://smr.sagepub.com/content/30/4/475.short>].

Presentado para evaluación: 19 de septiembre de 2013

Aceptado para publicación: 3 de marzo de 2014

**JOSÉ ANTONIO SEIJAS MACÍAS**

antonio.smacias@udc.es

Doctor en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad de A Coruña desde 1997, siendo profesor titular en dicha universidad desde 2002. Ha cursado estudios de Economía en la Universidad de Santiago de Compostela, de Informática en la Universidad de A Coruña y de Matemáticas en la UNED. Su actividad docente ha sido en Matemáticas y Estadística aplicada a la empresa. Autor de diversas publicaciones científicas nacionales e internacionales tanto sobre matemáticas y estadística como de aplicación de los métodos cuantitativos en las ciencias sociales. Ha participado en diversos proyectos de investigación nacional y en la actualidad forma parte del grupo de investigación: "Competencia y Desarrollo Regional en la Unión Europea" de la Universidad de A Coruña.