

**Representación de las preferencias electorales: Una propuesta de reforma del
sistema electoral para Cataluña**

Victoriano Ramírez-González *

Departamento de Matemática Aplicada

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Campus de Fuentenueva s/n, C.P. 18071. Granada (España)

e-mail: vramirez@ugr.es

Teléfono: 958244158

Fax 958249513

Blanca L. Delgado-Márquez ^{*,1}

Departamento de Economía Internacional y de España

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Campus de Cartuja s/n, C.P. 18071. Granada (España)

e-mail: bdelgado@ugr.es

Teléfono: 958241000 (ext. 20325)

Fax 958246222

Adolfo López-Carmona *

Departamento de Matemática Aplicada

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Campus de Fuentenueva s/n, C.P. 18071. Granada (España)

e-mail: adolfo@ugr.es

* *Universidad de Granada (España)*

¹ Autor de contacto.

Resumen

Tradicionalmente la Teoría de la Elección Colectiva se ha ocupado de cómo agregar intereses individuales en una regla de elección que, respetando las preferencias individuales, cumpla unos requisitos de racionalidad y eficiencia. Este trabajo aborda el estudio de cómo las preferencias electorales de los agentes económicos pueden ser representadas más equitativamente en términos de escaños asignados a los partidos políticos en el caso de Cataluña. El sistema electoral usado actualmente en Cataluña produce discrepancias entre los votos totales y los escaños totales de los partidos por dos motivos. Primero, la provincia se emplea como circunscripción de referencia para la asignación de escaños. Segundo, el tamaño de estas circunscripciones no es proporcional a sus poblaciones. Este trabajo propone el reparto biproporcional como alternativa para evitar tales discrepancias en la proporcionalidad entre votos y escaños. El reparto biproporcional tiene en cuenta tanto los votos totales que reciben los partidos como un reparto de escaños entre provincias en función de la población real y actualizada de cada una de ellas. Los resultados demuestran que el método biproporcional se revela como una herramienta muy potente a la hora de alcanzar una mayor equidad a nivel agregado en la representación de las preferencias electorales de los agentes.

Palabras clave: sistema electoral catalán, proporcionalidad, reparto biproporcional, preferencias electorales, representación agregada.

Códigos JEL: C00, C65, D72.

Abstract

Public Choice Theory has traditionally addressed how individual interests can be aggregated in a choice rule that, while respecting individual preferences, meets the requirements of rationality and efficiency. This paper deals with the study of how the electoral preferences of economic agents can be more equitably represented in terms of seats allocated to political parties in the case of Catalonia. The current Catalan electoral system used in Catalonia yields discrepancies between the number of total votes and the number of total seats assigned to political parties due to two reasons. First, province is used as reference circumscription for the allotment of seats. Second, the size of such circumscriptions is not proportional to their current populations. This paper proposes the biproportional allotment as an alternative to avoid such discrepancies in the proportionality among votes and seats. Biproportional allotment takes into account the total number of votes received by parties as well as an allotment among provinces according to their updated populations. Our results show that biproportionality is revealed as a powerful tool to achieve a greater level of aggregated equity in the representation of the electoral preferences of the agents.

Key words: electoral system of Catalonia, proportionality, biproportional method, electoral preferences, aggregated representation.

JEL Codes: C00, C65, D72.

1. Introducción

Cataluña es una región situada al noreste de España, que con la llegada de la democracia y de la Constitución Española de 1978, se constituyó en comunidad autónoma. Con aproximadamente 7.500.000 habitantes, es la segunda comunidad autónoma más poblada de España, detrás de Andalucía, y la que mayor contribución tiene sobre el PIB nacional ([9], Contabilidad Regional de España, INE, 2009). Actualmente Cataluña está compuesta por cuatro provincias (Barcelona, Tarragona, Gerona y Lérida), cada una de las cuales constituye una circunscripción electoral.

Al igual que otras comunidades autónomas españolas, Cataluña no posee un sistema electoral propio, sino que se basa en la LOREG (Ley Orgánica de Régimen Electoral). La LOREG emplea el método d'Hondt con una barrera mínima del 3% de los votos para poder participar en el reparto de escaños. De este modo, cada partido ha de obtener necesariamente un mínimo del 3% de los votos en una circunscripción para poder participar en el reparto de escaños que corresponden a esa circunscripción, no teniendo en cuenta el porcentaje de votos totales de cada partido.

En las elecciones al Parlamento de Cataluña celebradas en 1999 y 2003, el partido más votado no fue el que obtuvo más escaños. De lo que se deduce que hubo cierta desproporcionalidad entre el número total de votos y su transformación en escaños. Como se verá a lo largo del artículo, esta desproporcionalidad viene dada principalmente por la infrarrepresentación en número de escaños de la provincia de Barcelona. Mientras que las otras tres provincias (Gerona, Lérida y Tarragona) están sobrerrepresentadas en número de escaños según les debería de corresponder por su población. Esto implica a su vez, que en las tres provincias sobrerrepresentadas ciertos partidos tengan ventaja sobre otros a la hora de transformar sus votos en escaños. Se hará una breve revisión de la literatura sobre propuestas alternativas al actual reparto de

escaños con especial atención a la alternativa de la biproporcionalidad, que sí tiene en cuenta el total de votos totales de los partidos.

Desequilibrios en la representación de los partidos se han producido en casi todas las legislaturas catalanas. Nos centraremos especialmente en los resultados de 1999, 2003 y 2010. En los dos primeros comicios porque el partido más votado no fue el que obtuvo más escaños, y evitar esa discordancia en la proporcionalidad entre votos y escaños constituye el objetivo central de este artículo. Adicionalmente, en las elecciones de 2010 también se dio un caso, con el sistema de reparto actual, en el que un partido con más votos que otro obtuvo menos escaños; un reparto biproporcional, que es la alternativa que se propone, se aplicará a estas últimas elecciones catalanas.

Este trabajo se estructura en cuatro apartados siguiendo a esta introducción. El segundo apartado constituye una revisión teórica de los elementos clave en el diseño de sistemas electorales y su contribución a alcanzar una mayor representatividad y gobernabilidad de las preferencias electorales de los individuos. El tercer apartado recoge un análisis empírico de las discordancias producidas en las elecciones catalanas de 1999 y 2003, así como una revisión de diferentes propuestas de reforma del sistema electoral catalán presentadas por diversos partidos políticos e investigadores. El cuarto apartado sirve para presentar la propuesta de reforma del sistema electoral catalán basada en la biproporcionalidad. En este apartado se muestra cómo los desequilibrios votos-escaños en las elecciones catalanas de 1999 y 2003 podrían haberse evitado si las circunscripciones electorales hubiesen tenido un tamaño proporcional a sus poblaciones por un lado, y se realiza una aplicación empírica de la reforma electoral propuesta para las elecciones catalanas de 2010. Finalmente, el quinto apartado recoge las principales conclusiones.

2. Elementos clave en el diseño de sistemas electorales

Representatividad y gobernabilidad

En el diseño de sistemas electorales, la representatividad constituye un objetivo prioritario. Esta afirmación adquiere más fuerza aún en aquellos casos en los que se desea que la representación de las preferencias electorales de los individuos sea proporcional. Diversos trabajos previos han abordado los métodos de reparto proporcional [2,3,8]. En este sentido, el ideal *una persona, un voto* [3] es el objetivo a alcanzar en cualquier democracia. No obstante, la consecución de tal objetivo no resulta fácilmente alcanzable, ya que si bien es deseable que un país esté bien representado, resulta también imprescindible que tal país pueda ser gobernado [15]. Ambos aspectos, *representatividad y gobernabilidad*, se fortalecen en sentidos opuestos al diseñar un sistema electoral. Algunos sistemas electorales han tratado de garantizar la gobernabilidad sin importarles nada la representatividad. Por ejemplo, varias leyes electorales de México [2] asignaban al partido vencedor 251 escaños de un total de 500; la legislación electoral italiana de 2005 asigna a la coalición vencedora el 55% de los escaños de la Cámara. En muchos otros sistemas electorales la gobernabilidad aparece oculta. En unos casos hay muchas circunscripciones pequeñas: España tiene 52 circunscripciones electorales de las cuales la mitad no superan los cinco escaños [12], Chile tiene 60 circunscripciones de dos escaños cada una, etc. La máxima representatividad conduce a la ingobernabilidad, pero una pequeña pérdida en la proporcionalidad puede ser suficiente para conseguir una gran mejora en la gobernabilidad y en la estabilidad del sistema de partidos políticos. Así, compatibilizar altas representatividad y gobernabilidad constituye el objetivo más recomendable para el diseño de un sistema electoral [5].

Prima al partido vencedor

En otras ocasiones el sistema electoral contempla una prima directa al partido vencedor de las elecciones. La prima para la gobernabilidad debe entenderse como un mecanismo que asigne al partido vencedor de las elecciones un número de escaños sensiblemente superior a su cuota. Puede conseguirse distribuyendo una pequeña parte de los escaños con algún método, no proporcional, que beneficie al partido más votado [14, 18, 20]. Por ejemplo, el sistema electoral actual de Grecia asigna 260 de los 300 escaños en proporción a los votos de los partidos y los 40 restantes los asigna directamente al partido vencedor.

Así, en diversas ocasiones, las fórmulas utilizadas para transformar votos en escaños se alejan de la equidad en la representación. De hecho, muchos sistemas electorales conducen a discordancias entre los votos recibidos por y los escaños asignados a los partidos. En otras palabras, en numerosas ocasiones un partido con más votos que otro recibe menos escaños.

Número de circunscripciones

Esos desequilibrios en la representación de los partidos se producen porque existe más de una circunscripción electoral y los repartos se hacen en ellas de forma independiente. Para evitarlos, una posibilidad es reservar una parte de los escaños para asignarlos en un segundo nivel; por ejemplo considerar como circunscripción de segundo nivel a todo el país y tener en cuenta en este segundo reparto los escaños recibidos en el reparto primero en todas las circunscripciones (por ejemplo, como se hace en Alemania).

Barreras electorales

Las barreras electorales más usadas en los sistemas electorales consisten en obligar a superar un porcentaje de votos para tener derecho a participar en el reparto de los escaños. A veces esas barreras son innecesarias porque cada método de reparto de escaños tiene una barrera implícita [16] y si la circunscripción electoral es de tamaño

mediano o pequeño es posible que la barrera del método sea superior a la establecida en la ley. En otros casos las barreras electorales sí surten efecto, pero conducen a grandes injusticias porque entre superarla o no superarla puede pasar un partido de recibir un importante número de escaños o no recibir ningún escaño. En el caso extremo esto puede ocurrir por variar sólo un voto. Hay otro tipo de barreras que no producen esa injusticia y al mismo tiempo fortalecen la gobernabilidad (como la barrera que usaremos en nuestra propuesta). En otros casos se establecen barreras importantes para participar en el reparto: Alemania tiene una de las más elevadas, ya que exige el 5% de los votos totales. Le sigue de cerca Suecia con un 4% para un Congreso de 349 escaños, que impide la existencia de partidos con menos de 14 escaños en el Congreso.

Biproporcionalidad como alternativa

Asignar una representación a los partidos que no produzca discordancias puede conseguirse siempre si los escaños totales se obtienen en función de los votos totales. Pero si por una parte definimos la representación de los partidos de esa forma y por otra el tamaño de las circunscripciones, es necesario distribuir, finalmente, los escaños que han correspondido a los partidos entre las circunscripciones electorales y para ello la técnica de la biproporcionalidad introducida por Balinski y Demange [1] es uno de los métodos más adecuados, del que encontramos algunas aplicaciones previas [17, 18, 19, 20].

3. Comportamiento del sistema electoral aplicado en Cataluña y primeras alternativas propuestas

3.1. Sistema electoral usado actualmente para determinar la composición del Parlamento de Cataluña

El actual sistema electoral catalán, al igual que el resto de los sistemas electorales de España tanto para elecciones generales como autonómicas, asigna los escaños de cada circunscripción usando el método d'Hondt, con una barrera mínima del 3% de los votos para poder formar parte del reparto de escaños. Es decir, un partido ha de tener al menos el 3% de los votos válidos en una circunscripción para formar parte en el reparto de escaños de dicha circunscripción. Cataluña se compone, para sus elecciones autonómicas de 4 circunscripciones que coinciden con sus cuatro provincias: Barcelona, Tarragona, Lérida y Gerona, a las cuales les corresponden un número de escaños en el Parlamento catalán fijo a lo largo del periodo 1980-2010. Concretamente Barcelona está representada por 85 escaños, Tarragona por 18, Gerona por 17 y Lérida por 15. Estos repartos suman un total de 135 escaños.

Esta distribución fija ha hecho que Barcelona esté infrarrepresentada sistemáticamente a lo largo de todas las elecciones, mientras que las otras tres provincias se encuentran sobrerrepresentadas. Así, si observamos la Tabla 1, que contiene las poblaciones correspondientes a 1999, vemos que la circunscripción de Barcelona tiene el 76.81% del total de la población de Cataluña, pero sin embargo sólo le corresponden 85 escaños de los 135 que conforman el total del Parlamento. Es decir, Barcelona está infrarrepresentada en número de escaños, ya que teniendo un 76.81% de la población sólo le corresponde un 62.97% de los escaños. O lo que es lo mismo, a la provincia de Barcelona le cuesta unos 54800 habitantes cada escaño, mientras que a Lérida cada escaño le cuesta tan solo 23600 habitantes, y a Gerona y Tarragona unos 30000. De este modo, a Barcelona le cuesta cada escaño más del doble de lo que le cuesta a Lérida.

TABLA 1. Población, escaños y coste por escaño para las elecciones catalanas de 1999

Circunscripción	Habitantes		Escaños		Coste (en habitantes por escaño)
	Número	%	Número	%	
Barcelona	4654407	76.81	85	62.97	54757.73
Tarragona	542004	8.95	18	13.33	30111.33

Gerona	509628	8.41	17	12.59	29978.12
Lérida	353455	5.83	15	11.11	23563.67
Total	6059494	100.00	135	100.00	44885.14

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Departament de Governació i Relacions Institucionals (Generalitat de Catalunya).

Por otra parte, los partidos políticos no obtienen los votos de forma uniforme en las diferentes provincias catalanas. Así, el PSC siempre ha obtenido un porcentaje de votos en Barcelona mayor que en las otras tres provincias, por lo que la infrarrepresentación de Barcelona perjudica al PSC. A CiU y a otros partidos catalanistas les ocurre lo contrario. Esa es la principal causa por la que en 1999 el PSC recibió cuatro escaños menos que CiU a pesar de que el PSC tenía más votos en el total de Cataluña.

De igual modo, en las elecciones de 2003 de nuevo el PSC-CpC volvió a tener más votos que CiU pero de nuevo recibió menos escaños. La explicación es la misma que en las elecciones 1999, pues las poblaciones de las provincias cambiaron poco en términos relativos.

Como veremos más adelante, una representación más justa de los electores, es decir, un tamaño más proporcional de las cuatro circunscripciones, habría evitado el desequilibrio entre la representación del PSC y CiU tanto en 1999 como en 2003.

3.2. Algunas propuestas alternativas para el sistema electoral de Cataluña

Las diferentes propuestas de sistema electoral para Cataluña apuntan hacia un cambio con respecto al método usado a lo largo de estos últimos 30 años. La Tabla 2 contiene las opiniones de los partidos políticos y la Tabla 3 las opiniones de diferentes expertos.

TABLA 2. Propuestas de Ley Electoral presentadas por diversos partidos políticos

Partido	PSC	CDC	ERC	ICV	CpC
Tamaño de la cámara	135 diputados	135 diputados	135 diputados	135 diputados	Entre 120 y 150
Fórmula electoral	d'Hondt	d'Hondt	d'Hondt	Restos Mayores	d'Hondt
Barrera legal mínima	3 %	3 %	3 %	3 %	3%
Forma de las candidaturas	Cerrada y Bloqueada	Cerrada y Bloqueada	Cerrada y Bloqueada	Cerrada y Bloqueada	

Circunscripción Electoral	Cataluña	Veguería	Veguería mín. 4 esc.	Cataluña	Veguerías
Circunscripción de 2º nivel	Provincia	Comarca		Provincia	
Esaños por circunscripción de 2º nivel	Barcel.: 85 Tarrag.: 18 Gerona: 17 Lérida: 15	Comarca: 1 Distrito: 1 (en Barcel. Ciudad)		Barcel.: 85 Tarrag.: 18 Gerona: 17 Lérida: 15	

Fuente: “Reflexions Entorn del Sistema Electoral del Parlament de Catalunya: Efectes, Propostes i Límits” (2005).

Circunscripciones de segundo nivel son circunscripciones que se sobreponen al resto de circunscripciones [4]. Por ejemplo, toda Cataluña podría ser en una circunscripción de segundo nivel. También algunos consideran que podría existir un período transitorio en el que las cuatro circunscripciones actuales actuarían como circunscripciones de segundo nivel, complementando las circunscripciones uninominales de primer nivel. En algún caso, las circunscripciones de primer nivel son uninominales, distribuyendo en ellas 53 esaños. El reparto de los dos niveles va ligado.

TABLA 3. Propuestas de Ley Electoral presentadas por diversos expertos

	Actual	Comisión Expertos	Jaume Magre	Agustí Bosch	Jordi Capó	Carles Castro
Barrera mínima	3% Circuncsc.	3% Circuncsc.	3% total Cataluña	4% total Cataluña	1'5% total Cataluña	
Número esaños	135	135	135	135 mínimo	135	135
Fórmula	d'Hondt	d'Hondt	d'Hondt	Imperial	d'Hondt	d'Hondt
Circuns.	4 provincias actuales	7 veguerías	1ª:C.Única 2ª: 12 distritos ⁽¹⁾	1ª: C. Única 2ª: 53 distritos ⁽²⁾	1ª: C. Única 2ª: 8 regiones ⁽³⁾	7 veguerías

Fuente: “El Sistema Electoral a Catalunya” (2009).

(1): Pirineos, Lérida, Central, Gerona, Ebro, Tarragona, Gran Penedés, Marcéme, Vallés Occidental, Vallés Oriental, Baix Llobregat, Barcelona y el resto del Barcelonés.

(2): 1 esaño por las 38 comarcas menos pobladas y los 19 esaños que queden a repartir entre las 3 comarcas más pobladas (el Barcelonés, el Baix Llobregat y el Vallés Occidental). Ello son 57 esaños, con una participación en las comarcas pequeñas de la zona de poniente, para llegar a 53.

(3): 7 regiones/veguerías + Barcelona capital.

Observamos, en las tablas anteriores (2 y 3), que varios partidos políticos y varios autores proponen la veguería como circunscripción electoral. Ello se debe a que este tipo de división territorial está ligado a la historia de Cataluña, la cual también se recoge en la legislación catalana reciente, por lo que vamos a extendernos algo más en ella.

La división en veguerías vendría a sustituir las cuatro provincias actuales por las siete veguerías que recoge el siguiente mapa.

FIGURA 1. Mapa de veguerías según Ley de Veguerías de 2010



Las provincias de Barcelona, Tarragona y Lérida se dividirían cada una de ellas en dos veguerías, mientras que la veguería de Gerona coincidiría con la actual provincia. La veguería era una división administrativa que existía en Cataluña durante la Edad Media. Pero el actual número de veguerías que se ha propuesto por la Ley de Veguerías aprobada por el Parlamento de Cataluña en julio de 2010, no coinciden con las antiguas veguerías medievales. Ya que su número y delimitaciones variaron entre los siglos XII

y XVIII. Incluso, esta división territorial se recuperó con la Segunda República, pero con la llegada del franquismo se volvió a la actual división provincial de Cataluña.

Actualmente, en la sección tercera titulada “La Veguería” del Estatuto de Cataluña de 2006 se define la veguería en los siguientes artículos:

Artículo 90. La veguería:

- 1. La veguería es el ámbito territorial específico para el ejercicio del gobierno intermunicipal de cooperación local y tiene personalidad jurídica propia. La veguería también es la división territorial adoptada por la Generalitat para la organización territorial de sus servicios.*
- 2. La veguería, como gobierno local, tiene naturaleza territorial y goza de autonomía para la gestión de sus intereses.*

Artículo 91. El Consejo de veguería:

- 1. El gobierno y la administración autónoma de la veguería corresponden al Consejo de veguería, formado por el Presidente o Presidenta y por los Consejeros de veguería.*
- 2. El Presidente o Presidenta de veguería es escogido por los Consejeros de veguería de entre sus miembros.*
- 3. Los Consejos de veguería sustituyen a las Diputaciones.*
- 4. La creación, modificación y supresión, así como el desarrollo del régimen jurídico de las veguerías, se regulan por ley del Parlamento. La alteración, en su caso, de los límites provinciales se llevará a cabo conforme a lo previsto en el artículo 141.1 de la Constitución.*

En caso de usar las veguerías como circunscripción electoral, sin usar repartos a un segundo nivel, los desequilibrios entre votos totales y escaños totales en los partidos pueden volver a repetirse aunque el tamaño de las veguerías fuese proporcional a sus

poblaciones, porque la mayor parte de ellas tendrían tamaños pequeños y los partidos medianos y pequeños recibirían una penalización importante en los repartos de escaños. Sin embargo, cuando hay un reparto a segundo nivel, que tiene en cuenta los repartos en el primer nivel (ya sea este a nivel de veguerías o de provincias), la asignación a los partidos no varía y puede conseguirse alta representatividad y gobernabilidad. Por ejemplo, como aparece en la sección 4.2.

4. Propuesta de reforma para el sistema electoral de Cataluña

En cuanto al sistema electoral para Cataluña se requiere, de acuerdo con su Estatuto [7] de 2006, que se base en la representación proporcional. Concretamente en su artículo 56 titulado “Composición y Régimen Electoral”, establece que:

1. El Parlamento se compone de un mínimo de cien Diputados y un máximo de ciento cincuenta, elegidos para un plazo de cuatro años mediante sufragio universal, libre, igual, directo y secreto, de acuerdo con el presente Estatuto y la legislación electoral.

2. El sistema electoral es de representación proporcional y debe asegurar la representación adecuada de todas las zonas del territorio de Cataluña.

En dicho estatuto también se hace mención especial a la demarcación geográfica de las Veguerías y, de hecho, con posterioridad al mismo se ha desarrollado una Ley de veguerías [11], por lo que no hay que descartarlas como circunscripciones electorales. Máxime sabiendo que las veguerías son propuestas como circunscripciones electorales para Cataluña por varios partidos políticos [6].

Las propuestas recogidas en las tablas 2 y 3 constituyen diferentes alternativas a la hora de establecer un sistema electoral para Cataluña. No vamos a entrar a hacer una valoración de las mismas, ni a pronunciarnos sobre cuál de ellas sería la más adecuada.

Propondremos un nuevo sistema electoral cuyas circunscripciones tengan una representación en proporción a su número de habitantes y los partidos una representación en función de sus votos totales, castigando la fragmentación. Es decir, la representatividad y la gobernabilidad van a ser dos objetivos que tratamos de compatibilizar aplicando la biproporcionalidad.

No obstante, como indicamos al principio, una distribución de los 135 escaños a las cuatro provincias en proporción a sus respectivas poblaciones hubiese evitado los desequilibrios de 1999 y 2003. Veámoslo antes de describir nuestra propuesta.

4.1. Los repartos de 1999 y 2003 con unos tamaños de circunscripciones proporcionales

El reparto de escaños entre las provincias se haría usando el método de Webster (también llamado de Sainte-Laguë), que redondea las fracciones al entero más próximo, lo notamos por $[\cdot]_w$. Así, $[3.62]_w=4$, $[3.49]_w=3$.

La cuota, o proporción exacta de escaños que corresponde a cada provincia se obtiene de la siguiente manera:

$$Q_i = \frac{135 \times P_i}{PTC}$$

Siendo:

Q_i = cuota de escaños que correspondería a la provincia i

135 = número total de escaños a repartir en el Parlamento catalán

P_i = población de la provincia i

PTC = población total de Cataluña

Si aplicamos Webster, teniendo en cuenta los censos de cada una de las elecciones de 1999, 2003 y 2010 hay que encontrar, en cada caso, un divisor K tal que:

$$\sum_{i=1}^4 \left[\frac{P_i}{K} \right]_w = 135$$

Entonces el reparto de escaños por provincias quedaría como se muestra en la Tabla 4.

En las elecciones de 2003 y 2010 se ha tenido en cuenta el último censo de 2001.

TABLA 4. Reparto de escaños a las provincias, en proporción a la población, para las elecciones catalanas de 1999 (censo de 1991), 2003 y 2010 (censo de 2001 para ambas)

Circunsc.	Elecciones 1999			Escaños Actuales	Elecciones 2003 y 2010		
	Censo 1999	Cuota	Webster		Censo 2001	Cuota	Webster
Barcelona	4654407	103.70	104	85	4805927	102.28	102
Tarragona	542004	12.08	12	18	609673	12.98	13
Gerona	509628	11.35	11	17	565304	12.03	12
Lérida	353455	7.87	8	15	362206	7.71	8
Total	6059494	135.00	135	135	6343110	135.00	135

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, comprobamos cómo varía de forma muy significativa el reparto de los 135 escaños teniendo en cuenta el censo actualizado en cada caso. Barcelona no bajaría de 100 escaños en ninguna de las tres elecciones. Mientras que por el contrario, observamos cómo las otras tres provincias reducirían su número de escaños a consta de Barcelona, ya que el reparto alternativo se adapta a la población real según los censos tenidos en cuenta para cada una de las tres elecciones estudiadas.

En las tablas 5, 6 y 7 mostramos los resultados totales para los partidos para las elecciones de 1999, 2003 y 2010 usando los tamaños de circunscripción que aparece en la tabla 4 (columnas en negrita). El método aplicado en todos los casos es d'Hondt.

TABLA 5. Escaños totales de los partidos en las elecciones de 1999 si la representación de las provincias hubiese sido proporcional a los habitantes

Partido	Totales		Provincias con tamaño actual		Provincias con tamaño proporcional	
	Votos	% Votos	Escaños	% Escaños	Escaños	% Escaños
PSC-CpC	1183299	39.33	52	38.52	55	40.74
CiU	1178420	39.17	56	41.48	55	40.74
PP	297265	9.88	12	8.89	11	8.15
ERC	271173	9.01	12	8.89	11	8.15
ICV	78441	2.61	3	2.22	3	2.22
Total	3008598	100.00	135	100.00	135	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Departament de Governació i Relacions Institucionals (Generalitat de Catalunya).

TABLA 6. Escaños totales de los partidos en las elecciones de 2003 si la representación de las provincias hubiese sido proporcional a los habitantes

Partido	Totales		Cuando las provincias tienen el tamaño actual		Cuando las provincias tienen tamaño proporc.	
	Votos	%Votos	Escaños	%Escaños	Escaños	%Escaños
PSC-CpC	1031454	31.89	42	31.11	44	32.59
CiU	1024425	31.67	46	34.07	44	32.59
ERC	544324	16.83	23	17.04	24	17.78
PP	393499	12.16	15	11.11	15	11.11
IV-EA	241163	7.45	9	6.67	8	5.93
Total	3234865	100.00	135	100.00	135	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Departament de Governació i Relacions Institucionals (Generalitat de Catalunya).

Las tablas 5 y 6 muestran que no se habrían producido desequilibrios en 1999 y 2003 entre CiU y PSC si los tamaños de las circunscripciones electorales hubiesen sido proporcionales a sus poblaciones respectivas. En ambas elecciones esos dos partidos estaban técnicamente empatados en votos y ambos habrían obtenido igual número de escaños con unos tamaños de circunscripción proporcionales a la población.

TABLA 7. Escaños totales de los partidos en las elecciones de 2010 si la representación de las provincias hubiese sido proporcional a los habitantes (véase tabla 4)

Partido	Totales		Cuando las provincias tienen el tamaño actual		Cuando las provincias tienen tamaño proporc.	
	Votos	%Votos	Escaños	%Escaños	Escaños	%Escaños
CiU	1202830	42.59	62	45.93	62	45.93
PSC	575233	20.37	28	20.74	28	20.74
PP	387066	13.71	18	13.33	19	14.07
ICV-IUA	230824	8.17	10	7.41	9	6.67
ERC	219173	7.76	10	7.41	10	7.41
C's	106154	3.76	3	2.22	4	2.96
SI	102921	3.64	4	2.96	3	2.22
Total	2824201	100.00	135	100.00	135	100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Departament de Governació i Relacions Institucionals (Generalitat de Catalunya).

En la tabla 7 observamos que el desequilibrio entre C's y SI se habría corregido, porque SI deja de recibir un escaño en Gerona al pasar esta provincia de 17 a 12 escaños y C's recupera uno en Barcelona por el aumento de tamaño de esta circunscripción. No obstante, al existir cuatro circunscripciones y realizar cuatro repartos independientes siempre es posible que aparezcan desequilibrios en la representación de los partidos

políticos. Basta observar, en la misma tabla 7, que aun usando una distribución justa de los 135 escaños entre las cuatro provincias ICV-IUA habría obtenido 9 escaños frente a los 10 de ERC a pesar de que ERC había recibido unos 13000 votos menos.

Si queremos evitar cualquier tipo de discrepancia, entre votos totales de los partidos y escaños totales, es necesario que los escaños totales se asignen a los partidos en función de sus votos totales, y eso requiere usar la biproporcionalidad.

4.2. Propuesta de sistema electoral

La propuesta que vamos a mostrar usa la biproporcionalidad, y la asignación a los partidos va a ser en función de sus votos totales. Por tanto no va a influir el tipo de circunscripción en la representación de los partidos. Así pues, con objeto de simular resultados, vamos a considerar que las circunscripciones electorales son las cuatro provincias.

Por otra parte, como hay gran coincidencia en el tamaño 135 para el Parlamento de Cataluña, tampoco vamos a variarlo. Los tamaños de las cuatro provincias serían los que aparecen en la tabla 4. Para determinar la representación de los partidos en función de sus votos totales usaremos el método d'Hondt

Barrera electoral

En este caso la barrera electoral juega un papel importante, como en todos los casos en los que los tamaños de las circunscripciones electorales son altos. De no usar ninguna barrera electoral se corre el riesgo de fragmentación del parlamento.

Las diferentes alternativas tanto de los partidos políticos como de investigadores optan por una barrera del 3%. Ese tipo de barreras, que han sido muy usadas a lo largo de la historia, creemos que no son razonables. Una barrera del 3% en nuestro caso, es decir a nivel de los votos totales, significa que un partido que la supere obtendría 4 escaños, y otro que no la supere queda sin representación. Es decir, un solo voto puede hacer que un

partido pase de no tener representación a tener cuatro. Consideramos que un solo voto no debe cambiar más de un escaño para un partido. Es lo que denominamos barreras continuas.

Una posible barrera continua consiste en restar a los votos totales de todos los partidos una misma cantidad. Por ejemplo, el número de votos equivalentes al 1.5% del total de votos válidos a las candidaturas. En 2010 serían 45000 votos (los partidos con menos de 45000 quedarían con cero votos). Esta es la barrera que vamos a usar en nuestra propuesta. En general, en lugar de un porcentaje p de votos debemos restar los votos equivalentes a un porcentaje bastante menor que p , si queremos un efecto algo similar para el partido vencedor pero sin el salto que supone exigir el porcentaje p .

Representación de los partidos en 2010

En la Tabla 8 mostramos el reparto a los partidos en 2010.

TABLA 8: Propuesta de asignación de escaños a los partidos para las elecciones catalanas de 2010

Partido	Votos	Cuotas	Votos-45000	Rep. Propuesto	Rep. actual
CiU	1202830	55.24	1157830	63	62
PSC	575233	26.42	530233	28	28
PP	387066	17.78	342066	18	18
ICV	230824	10.60	185824	10	10
ERC	219173	10.07	174173	9	10
C's	106154	4.88	61154	3	3
SI	102921	4.73	57921	3	4
PC	75134	3.45	30134	1	0
RI	39834	1.83	0	0	0
Total	2939169	135.00	2639335	135	135

Fuente: Elaboración propia.

Una disminución en los votos equivalente al 1.5% de los votos válidos a candidaturas supone a los partidos pequeños una pérdida de unos dos diputados a cada uno, que pasan a los partidos más grandes. Ello representa una prima importante para la gobernabilidad. Basta comparar la columna tercera, donde aparecen las cuotas, con la columna penúltima donde aparece el reparto propuesto. Es evidente que con este

procedimiento de asignar los escaños a los partidos jamás ocurre una discrepancia entre votos totales y escaños totales recibidos por los partidos. No es posible que un partido con menos votos que otro reciba más escaños.

Si la barrera usada hubiese sido más pequeña la prima al partido vendedor habría disminuido significativamente, lo que perjudicaría la gobernabilidad. En tales casos puede ser recomendable realizar la asignación de los escaños a los partidos en dos etapas, de forma que la última etapa sea muy beneficiosa para el vencedor. Otras veces el problema es más complejo aun porque pueden existir partidos regionales, que a nivel global, son muy pequeños pero que no conviene que desaparezcan por el efecto de la barrera electoral. En tal caso una asignación de escaños a los partidos en tres etapas en las que una de ellas sea a nivel local (en función de los votos obtenidos en las circunscripciones electorales) puede ser una solución aceptable [revista de Ciencia Política 2010].

Reparto biproporcional

El problema de reparto actual es el que se recoge en la Tabla 9. En ella aparecen los votos de cada partido en cada circunscripción. Además junto a los nombres de los partidos y de las circunscripciones, en la primera columna y primera fila respectivamente, aparecen los escaños totales que debe recibir ese partido o esa circunscripción. Estos valores constituyen una doble restricción (por filas y columnas), son las marginales de nuestro problema de reparto. Para conseguir el reparto existe una técnica denominada biproporcionalidad, que es la que vamos a aplicar en este caso.

TABLA 9: Datos para el reparto biproporcional de las elecciones catalanas de 2010

Partido	Barcelona: 102	Tarragona: 13	Gerona: 12	Lérida: 8
CiU: 63	862010	121836	131932	87052
PSC: 28	449549	56481	41742	27461
PP: 18	301440	41418	25248	18960
ICV: 10	193545	15747	14109	7423
ERC: 9	148973	26355	26879	16966

C's:	3	89990	8453	4954	2757
SI:	3	72693	10581	13889	5758
PC:	1	57381	8017	6441	3295

Fuente: Elaboración propia.

Con la biproporcionalidad se trata de conseguir una doble proporcionalidad: para las circunscripciones (cuyo tamaño se ha obtenido en función de su número de habitantes) y para los partidos (cuyo número total de escaños se ha obtenido en función de sus votos totales).

En un reparto proporcional se tienen, por ejemplo, los votos de varios partidos y hay que multiplicarlos por un factor para aplicarle después un redondeo a cantidades enteras, que sumen el número de escaños a repartir. En un reparto biproporcional se tiene una tabla de votos y hay que multiplicar los votos de cada fila de la tabla y los votos de cada columna de la tabla por factores de tal forma que los redondeos a cantidades enteras sumen por filas y por columnas lo que se indica en las marginales que aparecen junto a los nombres de los partidos y de las circunscripciones.

En problema tiene solución, pero su cálculo es complejo y, por ello, lo más cómodo es recurrir a un programa como el [BAZI].

En nuestro caso el resultado, redondeando en el reparto biproporcional con el método de Webster es el que aparece en la tabla 10.

TABLA 10. Reparto biproporcional de escaños por provincias y partidos para las elecciones catalanas de 2010

	CIU	PSC	PP	ICV	ERC	C's	SI	PC	Total
Barcelona	45	22	14	8	6	3	3	1	102
Tarragona	6	3	2	1	1	0	0	0	13
Gerona	7	2	1	1	1	0	0	0	12
Lérida	5	1	1	0	1	0	0	0	8
Total	63	28	18	10	9	3	3	1	135

Fuente: Elaboración propia.

5. Conclusiones

La representación agregada de las preferencias electorales constituye una de las principales áreas de estudio en Economía. Este trabajo aborda el estudio de cómo las preferencias electorales de los agentes económicos pueden ser representadas más equitativamente en términos de escaños asignados a los partidos políticos en el caso de Cataluña. El reparto de los escaños a los partidos para las elecciones catalanas en las cuatro provincias por separado ha conducido de manera sistemática a que aparezcan discrepancias entre votos totales y escaños totales de los partidos políticos. Estos desequilibrios se ven reforzados, en ocasiones por la distribución de los escaños entre las circunscripciones electorales, puesto que sus cuatro circunscripciones electorales (que son las cuatro provincias) han tenido un número de escaños invariable a lo largo de las tres décadas de democracia sin tener en cuenta la población. Esa distribución prima a las tres provincias más pequeñas frente a Barcelona. Como consecuencia beneficia a los partidos nacionalistas frente al PSC que tiene mayor implantación en la provincia de Barcelona.

Varios partidos políticos e investigadores han efectuado diferentes propuestas de sistema electoral para Cataluña. Hay muchas coincidencias, pero también grandes diferencias. Por ejemplo, unos prefieren circunscripción única mientras que otros optan por muchos distritos o por siete veguerías. Cuando el número de circunscripciones es elevado y no hay un reparto a segundo nivel ligado al reparto en las circunscripciones de primer nivel, el aumento del número de circunscripciones tiene consecuencias graves para la representación de los partidos pequeños y los desequilibrios entre votos y escaños pueden aumentar con respecto al sistema electoral usado actualmente.

La nueva propuesta de sistema electoral usa como circunscripción electoral las actuales provincias catalanas (sin embargo, los resultados para los partidos no se verían

afectados si las circunscripciones fuesen las veguerías) y presenta dos ventajas principales en la representación agregada de las preferencias electorales de los individuos frente al sistema usado en la actualidad. Primera, el sistema electoral propuesto, con una nueva barrera que fortalece la gobernabilidad, evita las injusticias de las barreras electorales clásicas, ya que no produce saltos en la representación de los partidos por el hecho de quedar su porcentaje de votos a un lado u otro de la barrera. Con la propuesta no es posible que aparezcan desequilibrios en la representación y se prima la gobernabilidad, ya que el partido vencedor obtiene unos resultados similares a los obtenidos con el sistema electoral actual.

Segunda, se produce una gran equidad en el valor del voto de los electores. De hecho el voto recibido por un partido tiene exactamente el mismo valor sea cual sea la provincia en la que lo reciba. Además un partido con más votos que otro no recibe menos escaños. Se consigue alta representatividad y gobernabilidad. Todo ello es posible porque el sistema electoral propuesto contempla en la última etapa un reparto biproporcional. Esta técnica fue usada por primera vez en 2006, en el cantón suizo de Zurich y, muy posiblemente, pronto empiecen a aplicarla los países con una democracia más avanzada, ya que permite fijar los escaños de los partidos en función de sus votos totales y los escaños de las circunscripciones en función de sus habitantes.

Agradecimientos. Los autores desean manifestar su agradecimiento a la Junta de Andalucía por la ayuda recibida.

Referencias

[1] BALINSKI, M. and DEMANGE, G. (1989): “An axiomatic approach to proportionality between matrices”. *Mathematics of Operations Research*, 14: 700-719.

- [2] BALINSKI, M. and RAMÍREZ-GONZÁLEZ, V. (1996): “A case study of electoral manipulation: The Mexican Laws of 1989 and 1994”. *Electoral Studies*, 15: 203-217.
- [3] BALINSKI, M. and YOUNG, H. P. (2001): “*Fair Representation. Meeting the Ideal of One Man, One Vote*”. Brookings Institution Press, Washington, D.C., 2nd edition.
- [4] BOSCH, A. “Una proposta de sistema electoral”, dins d. a. Reflexions al voltant de la Llei electoral catalana. Barcelona: Fundació Carles Pi i Sunyer, 2002.
- [5] COMISIÓN DE ESTUDIOS DEL CONSEJO DE ESTADO (2009): “*Informe del Consejo de Estado sobre las Propuestas de Modificación del Régimen Electoral General*”. Madrid.
- [6] ESCOBAR, R. (2009): “El Sistema Electoral a Catalunya”. *Revista EINES*, 9.
- [7] Estatuto de Cataluña de Autonomía 2006.
- [8] GALLAGHER, M. (1991): “Proportionality, Disproportionality and Electoral Systems”. *Electoral Systems*, 10: 33-51.
- [9] Contabilidad Regional de España. Instituto Nacional de Estadística (INE).
- [10] Ley Orgánica 5/1985 de 19 de junio, Del Régimen Electoral General (LOREG).
- [11] Ley de Veguerías del 27 de julio de 2010.
- [12] LOREG (Ley Orgánica de Régimen Electoral General), 19 de Junio de 1985.
- [13] MAGRE FERRAN, J. (2005): “Reflexions entorn del sistema electoral del parlament de Catalunya: efectes, propostes i límits”. *Revista d'estudis autonòmics i federals*, 1: 163-188. http://www10.gencat.net/drep/binaris/reafl_magre_tcm112-39430.pdf

- [14] MÁRQUEZ-GARCÍA, M. L. y RAMÍREZ-GONZÁLEZ, V. (1998): “The Spanish Electoral System. Proportionality and Governability”. *Annals of Operations Research*, 88: 45-59.
- [15] NOHLEN, D. (1992): *Sistemas electorales y gobernabilidad*. Institut de Ciències Polítiques i Socials, Barcelona.
- [16] PALOMARES-BAUTISTA, A. y RAMÍREZ-GONZÁLEZ, V. (2003): “Thresholds of the Divisor Methods”. *Numerical Algorithms*, 34: 405-415.
- [17] RAMÍREZ-GONZÁLEZ, V. (2010): “Proposta di riforma del sistema elettorale per la Camera in Italia”. *POLENA (Political and Electoral Navigations)*, 2: 85-94.
- [18] Informe GIME'09. *Un Sistema Electoral ecuánime para el Congreso de los Diputados. Propuesta presentada en el Congreso en 2009*. Departamento de Matemática Aplicada. Universidad de Granada.
- [19] RAMÍREZ-GONZÁLEZ, V., PUKELSHEIM, F., PALOMARES-BAUTISTA, A. y MARTÍNEZ-AROZA, J. (2008): “A Bi-proportional Method Applied to the Spanish Congress”. *Mathematical and Computer Modelling*, 48: 1461–1467.
- [20] RAMÍREZ-GONZÁLEZ, V. y MÁRQUEZ-GARCÍA, A. (2010): “Un sistema electoral ecuánime para el Congreso de los Diputados”. *Revista Española de Ciencia Política*, 24: 139-160.
- [21] <http://www.consultingcredit.com/ccnews/economia/2010/Marzo/05/8652.html>