FORMACIÓN DEL PROFESORADO
E INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA XII
ISSN: 1695-6613

PARLAMENTAR EN CANARIAS

María Candelaria Espinel Febles

Universidad de La Laguna

Resumen

La reforma del Parlamento de Canarias supone un desafío por tener que conjugar población y territorios. Las distintas composiciones del Parlamento se pueden evaluar desde la racionalidad matemática. Un análisis mediante la teoría de juegos cooperativos pone de manifiesto que el comportamiento estratégico con tácticas de cooperación mejora la representatividad por islas. El concepto de índice de poder ofrece una medida para cuantificar el poder político de cada territorio. Se muestra cómo la formación de coaliciones ganadoras garantiza poder sin necesariamente aumentar el número de diputados.

Palabras clave: sistemas democráticos, sistemas justos, juegos cooperativos, índice de poder.

Abstract

The reform of the Parliament of the Canary Islands is a challenge because it has to combine population and territories. The different compositions of Parliament can be evaluated from mathematical rationality. An analysis using cooperative game theory reveals that strategic behavior with cooperative tactics improves representation by islands. The concept of power index provides a measure to quantify the political power of each territory. In this article it is appreciated how the formation of winning coalitions guarantees power without necessarily increasing the number of deputies.

Key words: democratic systems, fair systems, cooperative games, power index.

1. Introducción

El Parlamento de las siete Islas Canarias consta de 60 diputados, 30 por cada una de las dos provincias, 15 para cada una de las dos islas capitalinas y 15 entre las restantes islas no capitalinas de cada provincia, la conocida como triple paridad. A partir de 1996 se fijaron unos topes que exigen a un partido político, para entrar en el reparto, obtener un 6% regional y un 30% insular. La Tabla 1 recoge el reparto de los 60 diputados por isla con el número de habitantes censados en cada una de ellas en 2014, poco más de dos millones de canarios, exactamente 2 104 815 habitantes; según estos datos.

Tenerife	La Palma	La Gomera	El Hierro	Gran Canaria	Lanzarote	Fuerteventura
15	8	4	3	15	8	7
889 936	78 867	20 721	10 675	851 157	141 940	106 930

Tabla 1. Composición del Parlamento de Canarias

La distribución de parlamentarios ha sido objeto de múltiples críticas, especialmente por la fuerte representacional territorial y baja representación poblacional que se desprende de los valores de la Tabla 1.

Partidos	Número de votos	Porcentaje de votos	Diputados
CC-PNC	165 446	18.19%	18
PSOE	180 669	19.86%	15
PP	169 065	18.59	12
Podemos	132 159	14.53	7

NC	93 152	10.24	5
ASG	5 089	0.56	3
Ciudadanos	53 981	5.93	0
Unidos por Canarias	32 701	3.60	0
IUC_LV-UP-Alter	20 029	2.20	0
PACMA	11 266	1.24	0
UPyD	8 167	0.90	0
ANC	5 566	0.61	0
+XT	3 430	0.38	0
MUPC	1 905	0.21	0
VOX	1 853	0.20	0
PCPC	1 849	0.20	0
PUM+J	1 820	0.20	0
Recortes Cero	1 484	0.16	0
AMF	1 429	0.16	0
EB	1 347	0.15	0
SAIN	419	0.05	0

Tabla 2. Resultados de las Elecciones Autonómicas 2015

Al analizar los resultados de las elecciones autonómicas de 2015 (ver Tabla 2), las críticas se han incentivado. Al observar emparejados, en dicha tabla, los partidos políticos que concurren a dichas elecciones, con el número de votos o el porcentaje de partido y el número de diputados a que dan lugar, se plasma una situación incomprensible para muchas personas y se incrementan las críticas a un sistema de reparto de escaños que se considera injusto.

Desde distintos ámbitos se insta a realizar la reforma electoral, que ha quedado reflejada en algunos titulares de prensa como: *El 17% de la población elige al 50% de la Cámara*, *Que 50.000 votos no dan lugar a parlamentario y*

5000 dan lugar a tres… Efectivamente, tal como aparece en la Tabla 2, en un sistema democrático es preocupante el número de votos de los partidos sin diputado. Otras muchas críticas periodísticas también surgen a consecuencia de la observación de los datos de la Tabla 1, que relacionan el número de parlamentarios con la población; por ejemplo, que a La Palma le correspondan más parlamentarios que a Fuerteventura, teniendo menos población y los mismos que Lanzarote que casi le duplica la población.

Las propuestas de cambio planteadas por expertos en Derecho, Ciencias Políticas, Periodistas, Políticos, … se orientan esencialmente en tres sentidos:

1. *Cambio de topes.* Proponen como tope regional un 3% y como tope insular entre un 3% y un 6%.

2. *Mantener los 60 diputados.* Plantean modificar el sistema de reparto; en esta línea existen varias propuestas

   a. Mantener un mínimo de diputados por isla, 1 o 2, y que el resto se asigne por reparto insular. Se ha planteado que ese diputado por isla sea el Presidente del Cabildo de esa isla o algún representante de esta institución pues, según aducen, con ello se ahorraría el sueldo de siete parlamentarios.

   b. Fijar 3 diputados por isla, lo que asegura 21 diputados y, los 39 restantes, se repartirían según el tamaño de la población en cada elección autonómica.

   c. Fijar un número de diputados, por ejemplo 10, que sean votados por todas las islas.

3. *Aumentar el número de escaños.* Esta propuesta presenta también diferentes alternativas.

a. En total 70 diputados, que es lo máximo que permite la ley, de modo que 60 se distribuirían como en el Parlamento actual y, de los 10 restantes, 5 se asignarían a Tenerife y 5 a Gran Canaria para resolver el tema de la representación poblacional. La prensa se hace eco de esta propuesta, entre otros el Diario de Avisos (5/11/2005) con un artículo titulado $60 + 15 = 75$ señorías, en el que se expone que 60 señorías ya suponen un Parlamento sobredimensionado por ratio de población en comparación con otras comunidades, y que el Parlamento Canario no debería superar los 45 diputados.

b. En total 66 diputados, que supone un aumento de 3 diputados en cada una de las islas capitalinas, que pasarían a disponer de 18 diputados. Las islas mayores tendrían 36 diputados y las menores se quedarían con los 30 del sistema actual.

Llama la atención que, entre estas propuestas, sólo en una se considera disminuir el número de parlamentarios.

El objetivo de este artículo es estudiar distintos topes o número total de parlamentarios, posibles repartos por islas y número de coaliciones ganadoras que dichos repartos dan lugar; para ello utilizaremos la Teoría de juegos de votación ponderada, que se presenta de forma muy escueta en el siguiente apartado de esta aportación.

Juegos cooperativos: coaliciones y poder

La teoría de juegos es una rama de las matemáticas que se dedica al estudio de las situaciones conflictivas que aparecen cuando un colectivo de agentes, con intereses contrapuestos o, al menos no concordantes, debe tomar decisiones individuales que les afectan mutuamente. En la terminología usual, al conflicto se le llama juego y a los agentes involucrados, jugadores. Fundamentalmente, hay dos clases de juegos que plantean una concepción muy diferente y requieren una forma de análisis distinta. Si los jugadores pueden comunicarse entre ellos, negociar y llegar a acuerdos vinculantes, se habla de juegos cooperativos. En el caso contrario, se trata de juegos no cooperativos.

Los juegos cooperativos sirven como modelos matemáticos para situaciones de cooperación y competencia, en las que los agentes que intervienen tienen la posibilidad de comunicarse entre ellos con el fin de negociar y llegar a acuerdos que permitan la formación de coaliciones. Esta situación aparece en muchas facetas de la vida cotidiana, pues hay necesidad de cooperar; por ejemplo, cooperar entre países, caso de la Unión Europea (Algaba, Bilbao, Fernández y López, 2001); entre partidos políticos, gobierno en coalición (Álvarez y Alonso, 2010); entre propietarios, caso de la comunidades de propietarios…

Desde un punto de vista formal, un *juego de votación ponderada* es un juego cooperativo que está formado por un conjunto de *jugadores*, representado por $N = \{1, 2, \dots, n\}$, una distribución que asigna a cada jugador $i \in N$ un *peso* $v_i \geq 0$ y una condición de *mayoría* q a la que se impone la condición $\frac{T}{2} < q \leq T$, siendo T la suma de todos los pesos. El juego de votación ponderada se representa por $[q: v_1, v_2, \dots, v_n]$, con los pesos en orden decreciente. Cualquier subconjunto S se denomina coalición. Una coalición S es *ganadora* si verifica que $\sum v_i \geq q$; en caso contrario es *perdedora*. Una coalición es *ganadora minimal* si no se puede prescindir de ninguno de sus jugadores para satisfacer la desigualdad anterior.

La teoría de juegos cooperativos estudia principalmente las posibilidades estratégicas individuales de los jugadores, con la expectativa de que las coaliciones entre ellos mejoren su utilidad, representada en pagos o en algún tipo de beneficio. Su aplicación práctica está unida al número de votos, escaños en un Parlamento, número de acciones en una asamblea general de accionistas, miembros de una mesa de negociaciones con la patronal, sindicatos y gobierno, consejo escolar con distintos colectivos como profesores, padres o alumnos (Espinel, 2000), etc.

En los sistemas democráticos, en los que se supone que los políticos han de negociar y llegar a acuerdos, la influencia o poder de un individuo no es proporcional al número de votos, es decir, no necesariamente está asociada al número de votos que posee, sino que depende más de su capacidad para asociarse con otros y conseguir mayorías. El lector puede encontrar aplicaciones sencillas del concepto de índice de poder a distintos sistemas democráticos en Espinel (1999a, 1999b), Antequera y Espinel (2003), Álvarez y Alonso (2010) y Antequera (2012). En las referencias bibliográficas también se citan dos páginas Web sobre teoría de juegos.

La obtención de algún tipo de medida que permita valorar la importancia estratégica de cada uno de los agentes implicados en el juego se conoce como índice de poder. Algunas de las propuestas de medida más conocidas son el valor de Shapley (Gura y Maschler, 2008) o el índice de Banzhaf (COMAP, 1988).

En los juegos de votación ponderada, la ganancia que se quiere repartir es el *poder coalicional* y el problema está en encontrar un reparto de ese poder que sea compatible con la distribución de pesos de cada jugador. Lo que se pretende es *"medir la capacidad negociadora de cada jugador a la hora de formar coaliciones".* De entrada, uno de los elementos clave en la determinación de estos índices es el de *jugador crítico.* Un jugador es crítico en una coalición ganadora si su salida de la coalición la transforma en perdedora.

Una de las medidas, en que sólo intervienen las coaliciones ganadoras minimales, la propuso en 1984, Deegan – Packel (Taylor, 1995). El peso de cada jugador no sirve como medida de su importancia, ya que las diferencias de peso entre jugadores no se reflejan en diferencias de posición al obtener la lista de las coaliciones ganadoras minimales. Este índice *de Deegan-Packel* da una medida del poder bajo ciertas condiciones: *minimalidad* (solo las coaliciones ganadoras minimales se consideran victoriosas), *equiprobabilidad* (cada coalición ganadora minimal tiene la misma probabilidad de formarse) y *solidaridad* (los jugadores de las coaliciones ganadoras minimales se dividen el poder equitativamente). Estas condiciones son razonables en muchas situaciones reales. Los jugadores que forman parte de las coaliciones mínimamente ganadoras pueden negociar su participación ya que dan estabilidad a las coaliciones, y son los importantes desde el punto de vista estratégico.

En el contexto de la composición de un Parlamento canario, en el siguiente apartado se mostrará el cálculo del número de coaliciones minimales en el que cada isla participa según el número de parlamentarios asignados. Se entiende que se tiene más poder si se forma parte de más coaliciones ganadoras minimales, pues se aumenta la capacidad negociadora de ese jugador.

Análisis de distintas composiciones del Parlamento de Canarias

Veamos tres propuestas de Parlamento. Primera, con 60 parlamentarios, sistema vigente; segunda, incrementando a 66 diputados y, tercera, disminuyendo a 24 señorías. Se realiza el análisis desde el punto de vista de las posibles coaliciones ganadoras.

*Juego con 60***.** El modelo matemático del Parlamento de Canarias con los 60 parlamentarios según un juego de votación ponderada queda representado:

$$[31: 15, 15, 8, 8, 7, 4, 3]$$

La composición de la Tabla 1, desde una modelización de juego cooperativo, recoge la cuota, 31, y los jugadores o islas, ordenadas por sus pesos.

El sistema lo forman siete jugadores, con pesos 15, 8, 7, 4 y 3. Para encontrar las coaliciones ganadoras minimales, identificamos:

$$15 \equiv x, \qquad 8 \equiv y, \qquad 7 \equiv z, \qquad 4 \equiv t, \qquad 3 \equiv u.$$

Lo que da lugar a:

Coaliciones	Número
$2x + y$	2
$2x + z$	1
$2x + t$	1
$2x + u$	1
$x + 2y$	2
$x + y + z + t$	4
$x + y + z + u$	4
Total	15 coaliciones

Una situación en la que se observa que:

No hay ninguna isla que tenga veto, ni sea nula.

Hay 5 coaliciones con las dos islas mayores y una de las menores.

Hay 10 coaliciones con una isla mayor y tres de las menores.

En total hay 15 coaliciones ganadoras minimales.

Juego con 66. Un juego de votación con 66 diputados queda representado:

$$[34{:}\ 18, 18, 8, 8, 7, 4, 3]$$

Incrementar en 6 el número de diputados, 33 entre las dos provincias y 18 por cada isla capitalina, da lugar a:

Coaliciones	Número
$2x$	1
$x + 2y$	2
$x + y + z + t$	4
$x + y + z + u$	4
Total	11 coaliciones

Se observa que:

Hay una coalición sólo con las islas mayores.

Se rompe la paridad del sistema vigente entre las islas mayores y menores.

Se reduce el número de coaliciones ganadoras minimales, de las 15 coaliciones del sistema actual con 60 diputados, se pasa a 11.

Esto permite apreciar cómo el aumentar el número de parlamentarios no supone ninguna mejora en cuanto a las posibilidades de conseguir más poder.

Juego con 24. Un sistema con 24 diputados da lugar al modelo:

$$[13: 6, 6, 3, 3, 2, 2, 2]$$

Reducir el número de diputados y mantener un mínimo de dos diputados por isla, permite las siguientes coaliciones:

Coaliciones	Número
$2x + y$	2
$2x + z$	3
$x + 2y + z$	6
$x + y + 3z$	4
Total	15 coaliciones

Se observa que:

En todas las coaliciones hay islas mayores y menores.

Disminuye el número de diputados y se mantiene el mismo número de coaliciones que existe en el sistema actualmente vigente.

Este reparto pone de manifiesto cómo, con menos parlamentarios, se mantiene el mismo poder, en el sentido de mantener el mismo número de coaliciones ganadoras.

En Tabla 3 se resumen los tres repartos ya expuestos. Además se muestran otras posibilidades, aumentando el número de parlamentarios y disminuyendo el número de señorías, respecto al reparto actual de 60 parlamentarios que aparece en la primera fila. Con 70 parlamentarios y con 32 se muestran dos opciones, señaladas con paréntesis. Se dejan algunas casillas en blanco, por ejemplo, la línea con 46 parlamentarios, para animar al lector a completar su propuesta de reparto. En la última columna aparece el número de coaliciones ganadoras minimales (c.g.) a que dichos repartos dan lugar.

Total	G. Can.	Lanz.	Fuer.	Tfe.	La Palma	Gomera	Hierro	c.g.
60	15	8	7	15	8	4	3	15
66	18	8	7	18	8	4	3	11
70	23 (20)	6 (3)	5 (2)	23 (20)	5 (2)	4 (1)	4 (1)	
56	14	7	6	15	7	3	2	
46								
32	8	4	4	8	4	3 (2)	1 (2)	
28	7	4	3	7	4	2	1	15
24	6	3	3	6	2	2	2	15
20	5	3	2	5	2	2	1	19
18	4	3	2	4	2	2	1	18

Tabla 3. Propuesta para reparto de parlamentarios según distintos topes

Reflexiones

Esta colaboración tiene fin de entretenimiento divulgativo, y sigue la línea de otros trabajos con relación a la matemática y la política (Espinel, 1999a, 1999b, 2000).

Al cierre de este escrito, el debate sobre el sistema electoral canario está sobre la mesa, ya que se ha creado una Comisión Parlamentaria al efecto, lo que aprovechamos para algunas reflexiones.

La primera surge al observar en este documento, un mero cálculo de las posibles composiciones del Parlamento de Canarias, en el que se realiza un reparto, según un proceso de modelización matemática en relación con el concepto de índice de poder. Los resultados muestran que, llegado el caso de un cambio en el número de parlamentarios, se pueden encontrar sistemas de repartos justos y democráticos para todos los ciudadanos canarios. Asimismo, hay que tener en cuenta la diferencia entre porcentaje de votos e índice de poder, cuando se analiza las posibles coaliciones o alianzas por el beneficio que se adquiere con la cooperación. Así, sencillamente, se ofrece cierta racionalidad, que aporta la matemática, para un problema de reparto que no es fácil. En Teoría de juegos cooperativos o coalicionales, los jugadores asumen que si forman coaliciones con otros jugadores pueden obtener algún beneficio. Para medir este posible beneficio se utiliza el concepto de índice de poder, que aporta información sobre la capacidad de un miembro para influir con su voto en la toma de decisiones en un sistema político, económico u otro sistema de votación ponderada. Parece que los expertos, no han tratado esta forma de tratar el problema, al menos que se sepa.

La segunda reflexión surge al mirar lo que ocurre en otros parlamentos autonómicos españoles (Carreras, García y Pacios, 1993), en los que se encuentran tres sistemas: Proporcional, Territorial y Mixtos.

Ejemplos de sistema proporcional a la población están comunidades como:

Cataluña, 135;	Madrid, 129;	Andalucía, 109;
La Rioja, 33;	Murcia, 45;	Asturias, 45.

Se observa claramente la relación de tamaños, ya que se acompaña la comunidad con el respectivo número de parlamentarios.

Y el caso de Baleares que, aunque está formada por islas, mantiene, el sistema proporcional:

Islas Baleares, 59: con Mallorca, 33; Menorca, 13; Ibiza, 12; Formentera, 1.

Como ejemplos de *Mal-apportionment*, además de Canarias, se suele citar el País Vasco (Seijas, 2014):

País Vasco, 75: con Álava, 25; Guipúzcoa, 25; Vizcaya, 25.

Realmente existe un desafío para Canarias por tener que conjugar población y territorios. Una idea presente en algunas propuestas es que, dado que las islas menores sufren una doble insularidad, requieren más parlamentarios que las representen y defiendan. Se necesita apoyar a dichas islas ya que la población que va quedando envejece y los jóvenes emigran, generalmente para formarse, y no vuelven. Ya ocurrió en los años 50 y 60 con la emigración a América y, cuando esta emigración decae, aparece la de las islas menores a las capitalinas.

Parece que hay cierto acuerdo entre los expertos que han presentado propuestas a la Comisión Parlamentaria sobre el cambio en los topes que se exige a un partido político para entrar en el reparto del pastel, no así en el número de parlamentarios.

Para cerrar esta colaboración recogemos una idea: mantener los 60 parlamentarios, 24 escaños que se repartan por triple paridad, bajo el modelo $[13{:}\ 6, 6, 3, 3, 2, 2, 2]$, y los 36 restantes por la ley de D´Hont. Con los datos de la Tabla 3 y con un listón del 3%, se tendrían los siguientes resultados:

El Partido 1 obtiene 8 escaños (CC-PNC)

El Partido 2 obtiene 8 escaños (PSOE)

El Partido 3 obtiene 7 escaños (PP)

El Partido 4 obtiene 6 escaños (Podemos)

El Partido 5 obtiene 4 escaños (NC)

El Partido 6 obtiene 2 escaños (ASG)

El Partido 7 obtiene 1 escaño (Ciudadanos)

A modo de conclusión, podemos afirmar que parlamentar en Canarias, supone hablar unos con otros, que es el significado de la palabra parlamento. Aquí se ha mostrado que más cooperación y menos señorías, aporta el mismo poder.

Referencias bibliográficas

Antequera, A., y Espinel, M.C. (2003). Decisiones estratégicas y de cooperación desde las Matemáticas. *Números* (Revista de didáctica de las matemáticas), 53, 15-26.

Antequera, A. (2012). Propuesta Educativa para enseñar nociones de Teoría de Juegos en Educación Secundaria. *Números* (Revista de didáctica de las matemáticas), 79, 101-126.

Algaba, E., Bilbao, J.M., Fernández, J.R., y López, J.J. (2001). El índice de poder de Banzhaf en la Unión Europea ampliada. *Qüestiió*, 25, 1, 71-90.

Álvarez, M., y Alonso, J.M. (2010). Las elecciones generales de 2008 y el juego del parlamento. *Suma* (Revista sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas), 63, 7-15.

Carreras, F., García, I., y Pacios, M.A. (1993). Estudio coalicional de los parlamentos autonómicos españoles de régimen común. *Revista de Estudios Políticos*, 82, 159-176.

COMAP (1999). *Las matemáticas en la vida cotidiana*. Addison-Wesley/Universidad Autónoma de Madrid.

Espinel, M.C. (1999a). El poder y las coaliciones. *Suma* (Revista sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas), 31, 109-117.

Espinel, M.C. (1999b). Sistemas de reparto de poder en las elecciones locales. *Números* (Revista de didáctica de las matemáticas), 39, 13-19.

Espinel, M.C. (2000). El poder de las coaliciones en algunas instituciones. *Uno* (Revista de didáctica de las matemáticas), 23, 57-69.

Gura, E., y Maschler, M.B. (2008). *Insights into game theory*. An alternative Mathematical experience. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.

Seijas, J.A. (2014). Análisis del grado del Mal-apportioment en los parlamentos autonómicos del Estado Español. *Revista Española de Ciencia Política*, 34, 199-221.

Taylor, A.D. (1995). *Mathematics and politics. Stratey, Voting, Power and Proof*. New York: Springer-Verlag.

Páginas sobre teoría de juegos: fhttp://www.gametheory.net/

Universidad de Sevilla. http://www.esi2.us.es/~mbilbao/mbilbao.htm