



## El método parabólico para distribuir los escaños del Parlamento Europeo entre los Estados de la Unión Europea

Victoriano Ramírez González \*

**Tema:** Este análisis propone un método de cálculo objetivo y a la vez equitativo para distribuir los escaños en el Parlamento Europeo entre los Estados de la Unión Europea.\*

**Resumen:** Después de varios intentos fallidos, la fórmula exacta para la asignación de escaños a cada Estado miembro en el Parlamento Europeo sigue sin ser objeto de acuerdo. La Conferencia Intergubernamental de 2004 acordó los techos máximos y mínimos que deberían respetarse (96 escaños para los países más grandes y seis para los más pequeños) así como un principio, “la proporcionalidad decreciente” para regir la distribución del resto de los escaños. Sin embargo, el acuerdo, plasmado en el artículo I-20 de la Constitución Europea no especifica qué fórmula debería seguirse para asignar el resto de escaños. En el pasado, la solución de este problema se ha enfocado vía una negociación política en la que cada Estado ha hecho valer sus argumentos, su prestigio europeo, sus concesiones en otras áreas y su capacidad de presión y persuasión con el objeto de maximizar su cuota de escaños. Sin embargo, un sistema así prima la eficacia negociadora y el poder relativo de los Estados lo cual tiende a producir resultados precarios desde el punto de vista de la estabilidad e incluso legitimidad del sistema. La alternativa consiste en buscar una fórmula matemática que traduzca el principio de proporcionalidad decreciente a la realidad de la forma más sólida posible. Ello permitiría minimizar la discrecionalidad en la asignación de escaños, a la vez que, al ajustarse fielmente al principio de proporcionalidad decreciente, permitiría maximizar la legitimidad y estabilidad del sistema. Este análisis plantea y discute hasta qué punto el método parabólico podría proveer una fórmula de asignación de escaños que satisficiera dichos requisitos. Con dicha fórmula se respeta el principio de proporcionalidad decreciente y se reparten de forma equitativa los escaños en el PE. El resultado es que los Estados más grandes tienen más escaños que los más pequeños, pero menos escaños de los que les corresponderían en proporción a su población, mientras que a los más pequeños les ocurre lo contrario. Se trata pues de un método de asignación muy interesante ya que conjuga bien los criterios, políticos y técnicos, que deben presidir la distribución de escaños en el Parlamento Europeo.

---

\* *Catedrático de Derecho Internacional Público en la Universidad de La Rioja y titular de la Cátedra Jean Monnet de Derecho Comunitario*

\* Deseo agradecer a la Junta de Andalucía por su apoyo a través del grupo FQM-191 y de Proyecto de Excelencia FQM-01969 que nos permite sufragar parte de los gastos de investigación en representación proporcional y elección social. Y al Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad de Granada por sus ayudas para la investigación.

## Análisis:

### Introducción

En este trabajo se muestran los resultados de aplicar el método parabólico<sup>1</sup> para distribuir los escaños del Parlamento Europeo entre los 27 estados de la Unión Europea, teniendo en cuenta las restricciones establecidas en el artículo I-20 del proyecto de Constitución Europea. Asimismo se hace una simulación para el caso de que Croacia también pase a formar parte de la UE. El método parabólico para distribuir los escaños del Parlamento Europeo puede aplicarse indistintamente a la composición actual de la UE y también, si varía el número de estados, sus poblaciones, el tamaño del Parlamento o bien las limitaciones establecidas en el proyecto de Constitución Europea a otras configuraciones posibles. Se trata pues de un método que, gracias a la flexibilidad, permitiría lograr un acuerdo estable que no tuviera que revisarse con cada ampliación en el número de miembros de la UE o por cambios en las poblaciones.

### *Asignación de los escaños del Parlamento Europeo. Limitaciones establecidas en el proyecto de Constitución Europea.*

Tradicionalmente, la distribución de los escaños del Parlamento Europeo no ha seguido criterios de *proporcionalidad ya que* los países pequeños han estado sobre-representados con respecto a los grandes. Por ejemplo, Luxemburgo tiene actualmente seis escaños (los mismos que en legislaturas anteriores), cuando su *cuota exacta*<sup>2</sup> es inferior a uno; y Malta, que es el país más pequeño, tiene 5 representantes actualmente. Por el contrario los países más poblados siempre han estado infra-representados; por ejemplo, Alemania tiene actualmente 99 representantes cuando su cuota poblacional es superior a 125.

La distribución de los escaños del PE entre los Estados de la Unión se ha hecho siempre mediante negociaciones. Evidentemente, la negociación no es un mecanismo a adoptar de manera indefinida. De hecho, el proyecto de Constitución Europea indica que el Consejo Europeo debe tomar una decisión que fije la composición del Parlamento Europeo. Parece lógico que tal decisión contenga una fórmula que determine inequívocamente la distribución de los escaños a los Estados miembros. Dicha fórmula debe ser válida para asignar los escaños a los Estados actuales, y debe ser válida también si varía el número de países de la UE, o sus poblaciones. Además, el proyecto de Constitución recoge unos requisitos que de hecho son acordes con la tradición. Así: el Parlamento no puede tener un tamaño superior a 750 escaños; cualquier país de la Unión no puede recibir menos de 6 escaños ni más de 96. Y otro requisito es que se debe aplicar una “*proporcionalidad decreciente*” para realizar el reparto.

El problema es que, como se sabe, el proyecto de Constitución Europea no define qué se entiende por proporcionalidad decreciente, lo que hace casi obligado abrir una discusión acerca de qué tipo de fórmula o fórmulas podrían traducir mejor dicho principio a la realidad. Por las razones que se expondrán a continuación, el llamado “método parabólico” ofrece una alternativa muy robusta. Para ilustrar las virtudes de este método se ha optado por aplicarlo a la práctica sobre la base de las limitaciones establecidas en el proyecto de Constitución Europea, tanto en cuanto al tamaño total del Parlamento Europeo (750 miembros) como en cuanto a las restricciones superiores e inferiores

---

<sup>1</sup> El método parabólico fue presentado por primera vez en el “*Workshop on Institutions and Voting Rules in the EU.*” celebrado en diciembre de 2004 en Sevilla. Una versión con enfoque politológico y otra con mayor contenido matemático (en la que se incluían varios métodos alternativos) han sido publicadas en la *Revista Española de Ciencia Política* y en un libro sobre matemáticas y democracia de la editorial Springer Verlag (2006). En la actualidad, se está procediendo a una revisión del método parabólico en la cual se han actualizado los datos poblacionales, se está mejorando la presentación de las tablas y las gráficas, así como los fundamentos matemáticos del mismo. Las tablas que aparecen en este trabajo contienen los datos actualizados.

<sup>2</sup> Por “cuota exacta” se entiende los escaños que corresponderían a un país en proporción exacta a su población. Así, como Luxemburgo sólo tiene el 0,09% de la población en la UE-27 (459.000 habitantes sobre 492 millones), en un Parlamento Europeo de 750 escaños, le corresponderían 0.62 escaños.

(noventa y seis y seis escaños para los más grandes y los más pequeños, respectivamente), limitaciones que suponemos podrían mantenerse en el futuro.

#### *Fundamentos del método Parabólico*

La *cuota* (o también llamada *cuota exacta*) de cada país es la fracción de escaños que correspondería a ese país en estricta proporción a su población. En los repartos proporcionales se aplica un método que aproxima las cuotas por números enteros.

Pero la distribución de los escaños del PE no es proporcional, sino que requiere *proporcionalidad decreciente* y unas limitaciones adicionales (mínimo 6 escaños y máximo 96 escaños a cualquier país).

El método parabólico se basa en usar una función del tipo  $A(x) = a + bx + cx^2$ , cuya gráfica es una parábola de segundo grado, para transformar la cuota exacta de cada país en otro valor denominado *cuota ajustada*. Con esa transformación se pretende conseguir la proporcionalidad decreciente y estar dentro de los límites 6 y 96. Posteriormente, las cuotas ajustadas son redondeadas a cantidades enteras usando el método de Webster o Sainte-Laguë (de reparto proporcional).

El hecho de usar una función de tipo parabólico, que dispone de tres coeficientes libres ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ), nos permite conseguir que:

- i. La cuota ajustada para el país más pequeño coincida con la limitación inferior (actualmente sería 6, la que se ajustaría a Malta).
- ii. La cuota ajustada para el país más poblado coincida con la limitación superior (actualmente sería 96, la que se ajustaría a Alemania).
- iii. La suma de las cuotas ajustadas coincida con el tamaño del PE (para las simulaciones tomamos 750, que sería el máximo permitido).

Es conocido, en la teoría de la interpolación polinomial, que existe una única función de tipo parabólico que cumple estas tres condiciones, siempre que el número de estados de la UE sea mayor que dos. Además para el reparto de los escaños a los 27 Estados actuales, y también ante una próxima incorporación de Croacia, la función obtenida forzando esas tres condiciones nos permite obtener el reparto con el método parabólico.

Sin embargo es necesario considerar todas las situaciones que se puedan dar. En tal sentido hay ocasiones en los que el cálculo de la función de ajuste de cuotas se hace imponiendo sólo parte de las condiciones anteriores.

A veces habrá que sustituir una de las dos primeras condiciones por otra para garantizar la proporcionalidad decreciente. Basta pensar, por citar algunos ejemplos, que si se incorporan a la UE varios países más, entre ellos Turquía, la cuota exacta de Alemania quedaría por debajo del valor 96, con lo cual un reajuste de cuotas en el que Alemania reciba 96 escaños no se correspondería a proporcionalidad decreciente. Esta situación es posible que ocurra en un futuro próximo. La situación opuesta se daría si los países más pequeños abandonasen la UE, entonces podría ocurrir que el país más pequeño de los que quedasen tuviese una cuota exacta superior a 6 con lo cual si se le bajase a 6 no se correspondería con la idea de proporcionalidad decreciente. Esta situación parece muy poco probable en la actualidad.

Básicamente, para asegurar que el ajuste de cuotas corresponde a una proporcionalidad decreciente, debemos comprobar que la función de ajuste de cuotas  $A(x)$  verifica las condiciones:

### 1. Crecimiento.

$x < y$  implica que  $A(x) < A(y)$

Es decir, si las cuotas exactas de dos Estados son “x” e “y”, verificando  $x < y$ , entonces las correspondientes cuotas ajustadas deben verificar la misma relación. Un estado con más población que otro no puede recibir menos representantes que ese otro [2].

Matemáticamente significa que la derivada de la función de ajuste de cuotas debe ser positiva:  $A'(x) \geq 0$ ,  $\forall x \in [m, M]$ , donde  $m$  y  $M$  son las cuotas del país menos y más poblados, respectivamente.

Si al calcular  $A(x)$  su derivada fuese negativa en el extremo final estamos obligados a aumentar el valor de la condición i. por otro mayor (que será aquel para el cual la derivada en el extremo final sea nula. Si fuese negativa la derivada de  $A(x)$  en el extremo inicial la función de ajuste se calcularía de tipo rectilínea imponiendo sólo las condiciones i. y iii.

### 2. Concavidad.

Las cuotas significan la proporcionalidad exacta, es decir, la función de ajuste  $A(x) = x$  (cuya gráfica es la bisectriz del primer cuadrante, una recta de pendiente uno), corresponde a la proporcionalidad exacta, mientras que la ausencia total de proporcionalidad es asignar a todos los Estados igual número de representantes, corresponde a la función  $A(x) = c$  (función constante, por tanto, con pendiente cero).

Así pues, en segundo lugar, hay que interpretar que el concepto *proporcionalidad creciente* implica usar una función  $A(x)$  cuya pendiente es decreciente o, al menos, no creciente (función cóncava). Por tanto debemos exigir:

$$A''(x) \leq 0, \text{ para todo } x \in [m, M].$$

Cuando no se verifique esta condición estamos obligados a asignar menos de 96 escaños al país más grande. En tal caso la función de ajuste es rectilínea verificando las condiciones i. y iii. Por tanto, si el número de países de la UE sigue aumentando en el futuro la gráfica de la función de ajuste de cuotas del método parabólico será una recta (adquiriendo su cálculo la máxima simplicidad).

Con el método parabólico se intenta que el país más pequeño no reciba más escaños del mínimo establecido en el proyecto de Constitución, ni el más grande reciba menos del máximo establecido en dicho proyecto (que ahora mismo son las referencias más lógicas a usar). En ocasiones es imposible forzar esas limitaciones, sea con método parabólico o cualquier otro diferente; en tal caso el método parabólico ajusta uno de los límites y aproxima el otro al máximo. Evidentemente, los repartos siempre cumplen los requisitos constitucionales, ya que el texto constitucional dice, por ejemplo, que ningún estado podrá recibir más de 96 escaños, pero no obliga a que el más poblado reciba precisamente 96, sino que pueden ser menos.

El problema de ajuste de cuotas con el método parabólico tiene siempre solución única.

Para los redondeos de las cuotas ajustadas se propone el método de Webster (o de Sainte-Laguë) por ser un método consistente, monótono e imparcial. Este método aproxima las cuotas ajustadas por el valor entero más próximo. Evidentemente, como en todo proceso de reparto proporcional, en esta fase se pueden producir soluciones múltiples (es decir empates), aunque en la práctica son muy poco probables.

Reparto con el método parabólico de 750 escaños del PE entre los 27 Estados actuales.

El límite máximo para el tamaño del PE es de 750 escaños. El Parlamento de la UE de los 25 Estados, anterior a 2007, tenía 732 escaños y una previsión para la entrada, en 2007, de Bulgaria y Rumanía, siendo el tamaño actual muy superior a 750. Por ello, lo más probable es que en el futuro se use como tamaño del Parlamento el máximo permitido, 750, que es el que se va a usar para las simulaciones que se presentan a continuación.

**Tabla 1: Reparto parabólico de 750 escaños entre los 27 países de la UE**

País	Habitantes	Cuota	C.Ajust.	Difer.	Parabólico	Actual
Alemania	82.438.000	125,44	96,00	-23,47 %	<b>96</b>	99
Francia	62.886.200	95,69	78,78	-17,67 %	<b>79</b>	78
Reino Unido	60.421.900	91,94	76,43	-16,87 %	<b>76</b>	78
Italia	58.751.700	89,40	74,81	-16,33 %	<b>75</b>	78
España	43.758.300	66,58	59,38	-10,82 %	<b>59</b>	54
Polonia	38.157.100	58,06	53,21	- 8,35 %	<b>53</b>	54
Rumanía	21.610.200	32,88	33,74	2,60 %	<b>34</b>	-
Países Bajos	16.334.200	24,85	27,13	9,14 %	<b>27</b>	27
Grecia	11.125.200	16,93	20,41	20,58 %	<b>20</b>	24
Portugal	10.569.600	16,08	19,69	22,40 %	<b>20</b>	24
Bélgica	10.511.400	15,99	19,61	22,60 %	<b>20</b>	24
R. Checa	10.251.100	15,60	19,27	23,52 %	<b>19</b>	24
Hungría	10.076.600	15,33	19,04	24,16 %	<b>19</b>	24
Suecia	9.047.800	13,77	17,68	28,43 %	<b>18</b>	19
Austria	8.265.900	12,58	16,65	32,35 %	<b>17</b>	18
Bulgaria	7.718.800	11,75	15,92	35,54 %	<b>16</b>	-
Dinamarca	5.427.500	8,26	12,85	55,62 %	<b>13</b>	14
Eslovaquia	5.389.200	8,20	12,80	56,09 %	<b>13</b>	14
Finlandia	5.255.600	8,00	12,62	57,81 %	<b>13</b>	14
Irlanda	4.209.000	6,40	11,21	74,97 %	<b>11</b>	13
Lituania	3.403.300	5,18	10,11	95,26 %	<b>10</b>	13
Letonia	2.294.600	3,49	8,60	146,28 %	<b>9</b>	9
Eslovenia	2.003.400	3,05	8,20	169,00 %	<b>8</b>	7
Estonia	1.344.700	2,05	7,30	256,57 %	<b>7</b>	6
Chipre	766.400	1,17	6,50	457,35 %	<b>6</b>	6
Luxemburgo	459.500	0,70	6,08	769,02 %	<b>6</b>	6
Malta	404.300	0,62	6,00	875,30 %	<b>6</b>	5
Total UE-27	492.881.500	750,00	750,00	-----	750	732

Notas:

La columna "Habitantes" contiene las poblaciones de los 27 Estados correspondientes al año 2006. Fuente: Decisión del Consejo de 1 de enero de 2007 por el que se modifica el Reglamento Interno 2007/4/CE, Euroatom, Diario Oficial UE 4.1.2007 L1/Pág. 9-10

La columna "Cuota" contiene las cuotas, es decir las proporciones exactas.

La columna "C.Ajust" contiene el ajuste parabólico de las cuotas (con proporcionalidad decreciente) sometidas al mínimo 6 y máximo 96, que denominaremos *cuotas ajustadas*. La función de ajuste de cuotas ha sido:  $A(x) = 5,4609 + 0,9097x - 0,001497x^2$ , y se ha obtenido imponiendo las tres condiciones: i., ii. y iii. Y verifica las condiciones 1. y 2. de la proporcionalidad decreciente.

La columna "Difer." muestra, en porcentaje, la pérdida ó ganancia de cada país al pasar de la cuota exacta a la cuota ajustada. *Se observa que cuanto más grande es un país más cuota pierde y cuanto más pequeño es más cuota gana.* A continuación, en la columna "Parabólico", está el

reparto con el método parabólico, que consiste en aplicar el método de Webster (o de Sainte-Laguë) a las cuotas ajustadas, de la columna "C.Ajust".

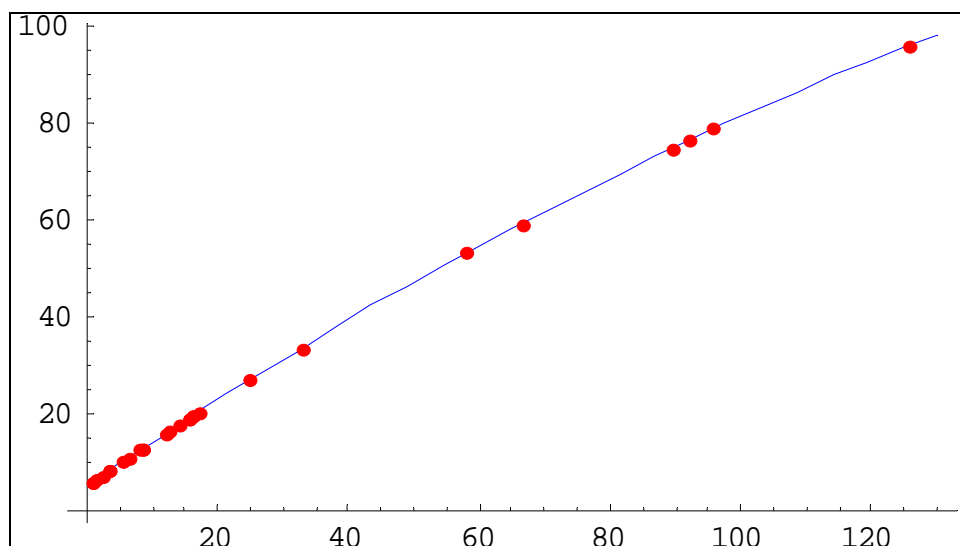
En la última columna se muestra el reparto actual.

*Observaciones relativas a la comparación entre el reparto parabólico y el actual.*

No sería correcto al comparar, para un país, el reparto actual con el parabólico pensar que le beneficia más el método parabólico o el actual (obtenido mediante negociación hace varios años) por el hecho de que una asignación mayor, pues hay que tener en cuenta que se han usado datos diferentes, en el sentido de:

- Las poblaciones no han aumentado de igual forma para todos los países en los últimos años. Así España es uno de los países que más ha aumentado, mientras que a Alemania le ocurre lo contrario.
- El mínimo y el máximo han pasado de ser 5 y 99 a ser 6 y 96.
- El tamaño del Parlamento ha variado de 732 a 750.
- Dos nuevos países, Bulgaria y Rumanía, forman parte de la Unión Europea a partir de 2007, entre ambos reciben 50 escaños.

Gráficamente el reparto con el método parabólico entre los 27 estados es el siguiente:



En el eje horizontal representamos las cuotas exactas de los países, en el vertical los escaños asignados. La curva en azul es la parábola de ajuste de cuotas, que empieza en (0,62-6) y termina en el punto (125,44-96), es decir ajusta la cuota de Malta a 6 y la de Alemania a 96. Los puntos rojos representan las asignaciones con el método parabólico.

*Reparto con el método parabólico considerando la incorporación de Croacia: UE-28*

En este caso vamos a suponer que se produce la ampliación de la Unión Europea a 28 miembros con la entrada de Croacia (ya que posiblemente sea el próximo país en incorporarse). La simulación se hace de nuevo con las poblaciones actuales, un tamaño del PE de 750 escaños y las limitaciones 6 y 96. Los resultados obtenidos son los que aparecen en la última columna de la Tabla 2.

**Tabla 2. Reparto con el método parabólico si estuviese incorporada Croacia**

País	Habitantes	Cuota	C. Ajust.	Diferencia	Parabólico
Alemania	82.438.000	124,32	96,00	-22,78	<b>96</b>
Francia	62.886.200	94,84	77,97	-17,78	<b>78</b>
Reino Unido	60.421.900	91,12	75,55	-17,09	<b>76</b>
Italia	58.751.700	88,60	73,89	-16,60	<b>74</b>
España	43.758.300	65,99	58,27	-11,70	<b>58</b>
Polonia	38.157.100	57,54	52,11	-9,45	<b>52</b>
Rumanía	21.610.200	32,59	32,88	0,90	<b>33</b>
Holanda	16.334.200	24,63	26,43	7,30	<b>26</b>
Grecia	11.125.200	16,78	19,91	18,65	<b>20</b>
Portugal	10.569.600	15,94	19,20	20,46	<b>19</b>
Bélgica	10.511.400	15,85	19,13	20,66	<b>19</b>
R. Checa	10.251.100	15,46	18,80	21,59	<b>19</b>
Hungría	10.076.600	15,20	18,57	22,23	<b>19</b>
Suecia	9.047.800	13,64	17,26	26,51	<b>17</b>
Austria	8.265.900	12,47	16,26	30,44	<b>16</b>
Bulgaria	7.718.800	11,64	15,56	33,65	<b>16</b>
Dinamarca	5.427.500	8,18	12,60	53,89	<b>13</b>
Eslovaquia	5.389.200	8,13	12,55	54,37	<b>13</b>
Finlandia	5.255.600	7,93	12,37	56,11	<b>12</b>
<b>Croacia</b>	<b>4.442.800</b>	<b>6,70</b>	<b>11,31</b>	<b>68,87</b>	<b>11</b>
Irlanda	4.209.000	6,35	11,01	73,44	<b>11</b>
Lituania	3.403.300	5,13	9,95	93,96	<b>10</b>
Letonia	2.294.600	3,46	8,50	145,60	<b>9</b>
Eslovenia	2.003.400	3,02	8,12	168,60	<b>8</b>
Estonia	1.344.700	2,03	7,25	257,30	<b>7</b>
Chipre	766.400	1,16	6,48	460,68	<b>6</b>
Luxemburgo	459.500	0,69	6,07	776,42	<b>6</b>
Malta	404.300	0,61	6,00	884,07	<b>6</b>
Total UE-28	497.324.300	750,00	750,00	-----	750

Croacia recibe 11 representantes a consta de que 11 Estados disminuyan en un representante cada uno con respecto a la asignación que aparece en la Tabla 1. Es importante notar de nuevo que las cantidades que aparecen en la columna Diferencia van creciendo.

En este caso la función de ajuste de cuotas es:  $A(x) = 5,4630 + 0,8816x - 0,001233x^2$ , que verifica todos los requisitos de la proporcionalidad decreciente y además transforma la cuota de Malta en 6 y la de Alemania en 96.

En las dos simulaciones, los seis países con más población son los únicos que pierden cuota (la pérdida porcentual es tanto mayor cuanto más poblado es el país. Los 22 restantes ganan cuota con el ajuste y, porcentualmente, cuanto más pequeño es un país más cuota gana con el ajuste.

### Conclusión

Este análisis ha ofrecido un método (el “parabólico”) con el que asignar los escaños en el Parlamento Europeo de forma que se cumplan los requisitos y principios establecidos en el artículo I-20 del proyecto de Constitución Europea tanto en cuanto al criterio de proporcionalidad decreciente como en lo relativo al número máximo y mínimo de escaños que se asignaría a cada Estado. Se trata de un método no sólo equitativo sino fácilmente adaptable a cualquier configuración posible en cuanto al número de escaños y Estados miembros de la Unión Europea. Por ello, además de reducir la complejidad de las negociaciones entre los Estados miembros, bien podría ayudar a conferir al sistema institucional de la UE mayor estabilidad y legitimidad.

## Referencias

- Balinski, M. L., Young H. P., *Fair Representation: Meeting the Ideal of One Man One Vote*. New Haven, CT, 1982.
- Bovens, L., Welfare, Voting and the Constitution of a Federal Assembly, <http://www.uni-konstanz.de/ppm/EU.pdf>
- Ramírez V., *Some Guidelines for an Electoral European System*, Workshop on Institutions and Voting Rules in the EC. Sevilla (Spain), 2004.
- Ramírez V., Palomares, A. Márquez, M. L., Un método para distribuir los escaños del Parlamento Europeo entre los Estados miembros de la UE, *Revista Española de Ciencia Política*, nº 14, pp. 71-85, 2006.
- Ramírez V., Palomares, A. Márquez, M. L., Degressively proportional methods for the allotment of the European Parliamentseats amongst the UE members States. *Mathematics and Democracy*, pp. 205-220. *Springer Verlag* (2006).
- Tratado por el que se establece una Constitución para Europa, *Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación, Ministerio del Interior y Ministerio de la Presidencia*, Dep. Legal M-53614/2004.