
La caracterización de los sistemas electorales. Una aplicación de las funciones de agregación de umbrales en las nuevas democracias de Europa y América Latina *

Rubén Ruiz-Rufino

Este artículo introduce una nueva forma de medir los efectos mecánicos de los sistemas electorales. Frente a intentos por clasificar estas instituciones con variables categóricas o con valores aproximados para obtener el primer escaño, las funciones de agregación de umbrales se presentan como una medida que permite resumir en un único valor el comportamiento mecánico de cualquier sistema electoral. Es una medida con carácter universal al poderse aplicar a cualquier diseño institucional y también una medida general pues su valor resume su funcionamiento teniendo en cuenta todos los distritos. Esta medida permite caracterizar los sistemas electorales a partir del valor mínimo para ganar la mayoría de escaños en el parlamento. Con este valor se puede observar la proximidad o lejanía de cada sistema electoral con respecto a un punto ideal llamado de proporcionalidad perfecta. Las funciones de agregación de umbrales son aplicadas a 91 elecciones ocurridas en países que han transitado a la democracia entre 1974 y 2000. Se observa que en los sistemas proporcionales el número de distritos es una variable importante para explicar la mayor o menor proporcionalidad de los sistemas electorales. En los sistemas híbridos este factor se explica dependiendo de si las fórmulas empleadas en los distintos niveles de distribución de escaños son iguales.

Palabras clave: umbral de inclusión, umbral de exclusión, proporcionalidad perfecta, democracia, instituciones, diseño institucional.

* Quiero agradecer a José Ramón Montero su apoyo durante mi investigación doctoral de donde ha nacido este artículo. Así mismo, me gustaría agradecer los pertinentes y acertados comentarios de dos evaluadores anónimos que, sin duda, han enriquecido este artículo.

I. INTRODUCCIÓN

¿Es posible encontrar una medida paramétrica que se pueda utilizar para caracterizar cualquier sistema electoral? Los sistemas electorales han sido tratados de distintas maneras en los estudios de política comparada. Por un lado, se han tratado como una variable categórica donde cada familia de sistemas electorales —proporcional, mayoritario, mixto— representa una única categoría (Cohen, 1997; Reynal-Querol, 2002). Por otro lado, el sistema electoral se ha caracterizado usando el valor medio requerido para ganar un escaño o umbral efectivo (Lijphart, 1994; Boix, 1999). Si bien, ambos enfoques han cumplido su cometido analítico, también es verdad que adolecen de varias insuficiencias que los convierten en medidas útiles pero insatisfactorias. El uso de variables categóricas se puede comprender desde un punto de vista sistemático pero no recoge las peculiaridades de cada sistema electoral al tratar, por ejemplo, por igual a todos los sistemas electorales proporcionales. El uso del umbral efectivo, aunque está muy extendido, es una medida puramente empírica cuyo cálculo es totalmente arbitrario ¹.

En este artículo se presenta una medida paramétrica que intenta solventar estas deficiencias. Esta medida tiene su origen en unas funciones capaces de recoger las peculiaridades específicas de cualquier sistema electoral. Su cálculo no es pues arbitrario, sino que es particular para cada sistema electoral concreto. O sea, dado los componentes característicos de un sistema electoral, existe un valor propio que lo define. Los valores son producidos por unas funciones denominadas funciones de agregación de umbrales y ofrecen el porcentaje mínimo de votos que es necesario obtener para poder ganar la mayoría de escaños en el parlamento. O dicho de otro modo, el valor mínimo por debajo del cual es imposible ganar la mitad de los escaños en el parlamento. Una particularidad de estos valores que los hace interesantes es que se pueden situar en un eje continuo y observar su desviación de un valor ideal: el punto de proporcionalidad perfecta. Este punto muestra dónde el 50 por ciento de los votos se transforman en el 50 por ciento de los escaños. Se tiene así una forma de caracterizar los sistemas electorales a partir del valor mínimo para conseguir la mayoría en el parlamento. Esta medida tendría la propiedad de ser continua en sus valores y además también sería general pues se calcularía teniendo en cuenta, como se ha dicho, las particularidades propias de cada sistema electoral. El fin último de este artículo es ofrecer una caracterización de 91 elecciones ocurridas entre 1974 y 2000 en nuevas democracias de Europa y América Latina.

La estructura del artículo será la siguiente. En primer lugar se introducirán de forma general las funciones de agregación de umbrales. En segundo lugar, se ofrecerá una descripción de los datos que se emplearán para realizar la caracterización de los sistemas

1. Véase la discusión que ofrece Lijphart sobre las distintas formas que existen para calcular el umbral efectivo (Lijphart, 1994: 25-30) para comprender bien mi queja sobre su arbitrariedad.

electorales. En tercer lugar, se procederá a la caracterización de los sistemas electorales proporcionales y a continuación, en cuarto lugar, se realizará la misma operación para los sistemas híbridos que es la etiqueta utilizada para referirse a aquellos sistemas donde existe más de un nivel de distribución de escaños. El que la atención se centre exclusivamente en estos tipos de sistemas electorales descansa en que son los únicos que se observan en la muestra de países analizados. Finalmente, se ofrecerán unas conclusiones basadas en los resultados obtenidos.

II. LAS FUNCIONES DE AGREGACIÓN DE UMBRALES

Stein Rokkan (1970) se preguntó una cuestión fundamental en el estudio de los sistemas electorales. En sus propias palabras, «¿Cuál es el margen más pequeño de apoyo por el que se puede ganar el primer escaño en el parlamento?» (Rokkan, 1970: 6-21). Tras esta pregunta existe el genuino interés en encontrar el particular rango de votos que cada sistema electoral ofrece para ganar un escaño. En otras palabras, se trata de encontrar la mejor y la peor condición bajo la cual se pueda ganar representación parlamentaria con cualquier sistema electoral. El trabajo pionero en este campo se debe al cálculo que hizo precisamente Rokkan de la condición más favorable. Este concepto es lo que se ha denominado como umbral de representación o umbral de inclusión. El concepto de umbral de representación fue discutido por Rae *et al.* (1971). En vez de cuestionarse la condición más favorable para conseguir el primer escaño, estos autores se preguntaron por la condición más desfavorable para no ganar el primer escaño. Esta es la idea que ilustra el umbral de exclusión.

Estos desarrollos teóricos aun dejan una pregunta en el aire. Uno se podría preguntar si tales umbrales no podrían ser calculados para cualquier número de escaños dado un distrito y no solamente para el primero. Esta pregunta ya se la hicieron Rae *et al.* (1971) quienes propusieron algunas posibles respuestas. No obstante, el primer intento serio para formalizar estos umbrales fue llevado a cabo por Lijphart y Gibberd (1977). En su importante trabajo, Lijphart y Gibberd redefinieron los umbrales de inclusión y exclusión a partir de las funciones definidas por los autores anteriores aunque sin duda, su más valiosa contribución fue la introducción formal de un razonamiento para calcular estos valores dado cualquier número de escaños. A estas funciones las llamaron «funciones de pagos» (Lijphart y Gibberd, 1977: 230).

El mérito de todos estos trabajos es valioso aunque limitado pues todos tienen en común su aplicación restringida a un número concreto de fórmulas electorales. Por ello, uno puede continuar preguntándose si se puede encontrar una función o un conjunto de funciones que calculen estos umbrales para cualquier sistema electoral con independencia de la fórmula electoral. En este sentido, una excelente y extremadamente

sugerente contribución se encuentra en lo que Penadés (2000) llama funciones de umbral².

El trabajo llevado a cabo por Penadés (2000) supone un refinamiento sustancial y considerable con respecto a los trabajos en materia electoral elaborados previamente al presentar formalmente unas funciones de umbral con carácter general y universal. La propuesta de Penadés es válida para cualquier fórmula electoral bien sea mayoritaria, de divisores o de cuota. Al igual que en Lijphart y Gibberd, las funciones de umbral formalizadas por Penadés calculan los votos necesarios y suficientes para obtener un determinado número de escaños dado cualquier sistema electoral elemental. Un sistema electoral elemental está formado por tres componentes: una fórmula electoral, el tamaño del distrito, M_d , y finalmente el número de partidos que compiten en ese distrito, P_d . (Penadés, 2000: 23).

Todos los estudios referidos aquí realizan su aportación teniendo como unidad de análisis el distrito. La pregunta lógica que uno se puede hacer entonces es: ¿Se puede calcular el abanico de votos requeridos para ganar un número cualquiera de escaños teniendo en cuenta todos los distritos en que está dividido el territorio? La respuesta a esta pregunta la ofrecen las funciones de agregación de umbrales. Estas funciones indican el porcentaje mínimo de votos que es necesario obtener para poder ganar un número determinado de escaños a nivel nacional. Al optar por una función de agregación de umbrales de votos necesarios, y no por una función de votos suficientes, se establece un criterio exclusivo: cualquier partido que no supere esa barrera de votos no podrá bajo ninguna circunstancia alcanzar el deseado número de escaños. Este criterio puede resultar atractivo si se usa como parámetro para caracterizar un sistema electoral al permitir encontrar los valores mínimos sobre los cuales cada institución electoral permite alcanzar, por ejemplo, la mayoría de escaños en el parlamento. Por supuesto, el valor que arroja la función de agregación de umbrales necesarios no garantiza que se consiga ese número de escaños sino que establece la línea que hay que cruzar para ganarlos en cualquier circunstancia.

Otra característica propia de las funciones de agregación de umbrales es su ámbito de aplicación. Las funciones de agregación de umbrales se aplican no a un distrito, como las medidas arriba mencionadas, sino al conjunto de todos ellos. Los valores que se obtienen de aplicar estas funciones se refieren al cómputo de votos a nivel nacional. Esta característica obliga a reconsiderar el concepto de sistema electoral pues la idea

2. En este punto es necesario aclarar una cuestión puramente terminológica. Como ya he señalado, Lijphart y Gibberd llaman «funciones de pagos» a los votos requeridos para ganar cualquier número de escaños en un distrito. No obstante, como Penadés aclara de forma convincente las «funciones de pagos» deberían referirse a las funciones que predicen el número de escaños que podría obtener un partido dado su porcentaje de votos, mientras que las funciones de umbral deberían indicar las proporciones mínimas y máximas de votos requeridas para ganar un número determinado de escaños en un distrito (Penadés, 2000: 35). En este artículo se utilizará esta última acepción.

de sistema electoral elemental creada para las funciones de umbral originales resulta insuficiente para estas nuevas funciones. Un sistema electoral completo se define como una institución formada por los siguientes elementos: una fórmula electoral cualquiera, el número de distritos en que un territorio está dividido, D , un vector de tamaño $1 \times D$ que incluye todas las magnitudes de los distritos existentes en el territorio, M_d , el número de escaños que compone el parlamento, M , y, finalmente, el número de partidos ³ que compiten en todos los distritos, P .

Las funciones de agregación de umbrales se conciben a partir de las funciones de umbral concebidas por Penadés ⁴. De esta manera se pueden distinguir una función de agregación de umbrales para las fórmulas electorales basadas en divisores y otra función para las fórmulas electorales basadas en cuotas. Formalmente,

A. Función de agregación de umbrales para las fórmulas electorales basadas en divisores.

$$V_{S_T}^{nec}(M, M_d, E_j, c, P) = \sum_{d=1}^D \frac{M_d}{M} \left(\frac{E_d - 1 + c}{M_d - 1 + Pc} \right)$$

Donde M se refiere, como se ha dicho, al tamaño del parlamento, M_d se refiere al vector que contiene todas las magnitudes de los distritos, E_j es el vector de distribución de los escaños para los que se aplica la función y que están repartidos en los diferentes distritos, c es el término de ajuste que define la fórmula electoral ⁵, P se refiere al número de partidos ⁶, M_d se refiere a la magnitud del distrito d , y finalmente, E_d se refiere al número de escaños que se ganan en el distrito d .

B. Función de agregación de umbrales para las fórmulas electorales basadas en cuotas.

$$V_{S_T}^{nec}(M, M_d, E_j, n, P) = \sum_{d=1}^D \frac{M_d}{M} \left(\frac{P(E_d - 1) + 1 + n}{P(M_d + n)} \right)$$

3. Se asume que el número de partidos es el mismo en todos los distritos.

4. Para ver de forma detallada el cálculo de las funciones de umbral véase Penadés, 2000: 179-232.

5. El término de ajuste, c , se usa para distribuir los escaños en las fórmulas de divisores. Cuando $c = 1$, se obtiene la fórmula d'Hondt, cuando $c = 0,5$, se obtiene la fórmula Sainte-Laguë (véase Penadés, 2000: 86-92).

6. El número de partidos que se usa en el cálculo de las funciones de agregación de umbral corresponde al número efectivo de partidos que compiten en cada elección. Este valor se calcula tal como indican Laakso y Taagepera (1979) y Taagepera y Shugart (1989).

Donde n se refiere al modificador de la cuota ⁷.

En contraste con una medida similar, el umbral efectivo, las funciones de agregación de umbrales destacan por su universalidad y por su contenido sustantivo. Las funciones de agregación de umbrales son universales porque su cálculo se realiza teniendo en cuenta los parámetros descritos propios de cada sistema electoral. Recuérdese que el umbral efectivo supone una suerte de media aritmética entre los valores obtenidos por los umbrales de inclusión y exclusión. El cálculo de este umbral, sin embargo, resulta *ad hoc*. Como Taagepera y Shugart muestran (1989), para el cálculo de su umbral efectivo usaron la fórmula d'Hondt en el cálculo del umbral de exclusión y la cuota Hare para el umbral de inclusión. Y Lijphart (1994) empleó una técnica similar. El cálculo del umbral de exclusión lo hizo usando la fórmula d'Hondt aunque el umbral de inclusión lo calculó usando la mitad de la cuota Hare. Es verdad que estas medidas funcionan razonablemente bien en sus estudios, sin embargo, se echa en falta los mecanismos o procedimientos lógicos que expliquen por qué usan para sus cálculos esas fórmulas electorales concretas y no otras.

Las funciones de agregación de umbrales además tienen un significado sustantivo propio. Indican un valor particular con un significado concreto: el umbral mínimo necesario para conseguir un número determinado de escaños a nivel nacional. Medidas como el umbral efectivo, por el contrario, carecen de dicho significado al no ofrecer una interpretación sólida sobre sus valores. Como explica Carles Boix, de acuerdo con el umbral efectivo la proporción de votos para conseguir un escaño no es un valor concreto sino que consiste en un intervalo de valores (Boix, 1999: 614).

La utilidad de las funciones de agregación de umbrales para la caracterización de los sistemas electorales es clara. La aplicación de estas funciones permite conocer el valor mínimo en el que es posible ganar un número concreto de escaños en cualquier sistema electoral. Un número de escaños interesante es aquel que supone la mitad de escaños en el parlamento. Si se es capaz de cuantificar la proporción de votos mínima para ganar la mayoría de escaños en el parlamento se puede tener un indicador de la flexibilidad que permite el sistema electoral para producir, por ejemplo, gobiernos de coalición (Lupia y Strom, 1995; King *et al.*, 1990). Si el valor que resulta de la función en este supuesto es alto, entonces se puede inferir que la probabilidad de tener un gobierno de coalición es más alta que si el valor de la función de agregación de umbrales es bajo. Otros valores también pueden resultar de interés teórico como por ejemplo el valor que es necesario para alcanzar la mínima representación parlamentaria. Este valor ofrece un indicador certero del nivel de fraccionalización en el parlamento. Si el valor que se obtiene de la aplicación de la función de agregación de umbrales cuando

7. El modificador de la cuota es lo que determina el cociente que se empleará para adjudicar los escaños en los métodos de cuota. Si el valor de $n = 0$, entonces se obtiene la cuota Hare, cuando $n = 1$, la cuota obtenida es Droop (véase Penadés, 2000: 57-65).

se calcula para un único escaño es bajo, la probabilidad de encontrar un parlamento fragmentado con partidos pequeños es mayor que si ese valor es alto.

La caracterización que se llevará a cabo en este artículo se basará en la primera de las medidas, esto es, se empleará el valor mínimo para alcanzar la mayoría de escaños en el parlamento. Esto es así por dos razones. En primer lugar, porque en la literatura existente el énfasis se ha colocado generalmente en los valores necesarios y suficientes para alcanzar un único escaño. Esta es la idea que recoge el umbral efectivo, la medida más frecuentemente usada en la literatura para caracterizar sistemas electorales. En segundo lugar, un valor que indica la proporción de votos necesaria para ganar la mitad de escaños en el parlamento permite ser observado como la desviación de un punto ideal. Este punto ideal representa el valor donde se alcanza la proporcionalidad perfecta. En este artículo se entiende como proporcionalidad perfecta la propiedad que tiene un sistema electoral de convertir un porcentaje de votos dado en el mismo porcentaje de escaños. O sea, usando el valor que aquí se adopta, un sistema electoral es perfectamente proporcional cuando el 50 por ciento de los escaños es obtenido con el 50 por ciento de los votos.

Este será el criterio que se utilice en las siguientes secciones para caracterizar algunos sistemas electorales empleados entre 1974 y 2000 en Europa y América Latina.

III. DATOS

En este artículo se caracterizarán 91 sistemas electorales usados en otros tantos procesos democráticos ocurridos en 25 países que transitaron a la democracia entre 1974 y 2000. Se han elegido estos países y este espacio temporal por ser los países que han participado en la última ola conocida de democratización. Esto permite observar si los diseños institucionales adoptados tras los regímenes autoritarios tienen puntos en común o si hay sistemas electorales característicos de una región⁸. Los datos empleados provienen de una extensa base de datos sobre sistemas parlamentarios y presidenciales creada por Matt Golder (Golder, 2005). La base de datos de Golder es, a su vez, una actualización y ampliación de la base de datos creada por Álvarez, Cheibub, Limongi y Przeworski (ACLP) en el año 2000 y usada para medir los efectos de las instituciones en el desarrollo económico de las democracias (Przeworski *et al.*, 2000). La base de datos de este artículo se ha construido a través de un método similar al usado por Golder con la ACLP: se ha utilizado la primera como plantilla para construir la base de datos necesaria para poder caracterizar los sistemas electorales de acuerdo con las funciones de agregación de umbrales. La unidad de análisis de esta nueva base de datos

8. Para una caracterización de todos los sistemas electorales empleados entre 1945 y 2000, véase Ruiz-Rufino (2005).

es el sistema electoral empleado en cada elección al parlamento ocurrida en los países de estudio.

Tres criterios se han seguido para seleccionar cada observación. Primero, uno temporal. La elección debe haber ocurrido en el periodo comprendido entre 1974 y 2000. Segundo, uno político. La elección debe haber ocurrido en un periodo democrático. Un periodo democrático se define como aquel en el que dos o más partidos políticos diferentes compiten de forma periódica por alcanzar el poder, o como lo define Adam Przeworski, «la democracia es un sistema en el que los partidos algunas veces pierden las elecciones» (Przeworski, 1991; 2000). Finalmente, se usa un criterio institucional. Solamente aquellos sistemas electorales que permiten la aplicación de las funciones de agregación de umbrales son seleccionados⁹. Esto afecta sobre todo a algunos sistemas electorales híbridos como se mostrará más adelante.

Como indica el cuadro 1 y como ya se ha dicho, un total de 91 sistemas electorales son caracterizados en este artículo. Las elecciones ocurridas bajo estos sistemas electorales se han desarrollado en 25 países pertenecientes a América Latina, 10, y Europa, 15, que en el periodo comprendido entre 1974 y 2000 pasaron de tener un régimen dictatorial a uno democrático.

CUADRO 1.
PAÍSES Y NÚMERO DE ELECCIONES

<i>Países</i>	<i>Número de elecciones</i>
Argentina	9
Ecuador	9
Portugal	9
España	8
El Salvador	6
Brasil	5
Bolivia	4
Guatemala	4
Honduras	4
Bulgaria	3
Letonia	3
Lituania	3

9. Las funciones de agregación de umbrales solamente se pueden aplicar a aquellos sistemas electorales donde la aplicación de la fórmula no depende de ninguna distribución previa de votos. Esto excluye sistemas electorales que usan fórmulas de voto único no transferible, voto acumulado o aquellos sistemas electorales híbridos donde la aplicación de una fórmula electoral depende del resultado producido por otra en un nivel de escaños diferente.

CUADRO 1. (cont.)

<i>Países</i>	<i>Número de elecciones</i>
Perú.....	3
Polonia.....	3
Rusia.....	3
Uruguay.....	3
Albania.....	2
Armenia.....	2
Chile.....	2
Kirgyzstán.....	1
Macedonia.....	1
Moldavia.....	1
Nicaragua.....	1
Eslovaquia.....	1
Ucrania.....	1
Total.....	91

En el cuadro 2 se puede ver cómo se distribuyen estas elecciones dependiendo del tipo de sistema electoral que se ha empleado y del área geográfica. De la información que se muestra en este cuadro se observa cómo los sistemas electorales que predominan en el sur de Europa así como en Europa oriental son los sistemas electorales proporcionales con fórmulas de divisores y los sistemas electorales mixtos. Los sistemas electorales con fórmulas de cuotas y los sistemas electorales multinivel apenas han sido empleados en estos países. No ocurre lo mismo en el caso de los países de América Latina. Aquí no parece haber una tendencia clara como en Europa sino que más bien

CUADRO 2.

ELECCIONES POR SISTEMA ELECTORAL Y ÁREA GEOGRÁFICA

<i>Sistema electoral</i>	<i>Número de elecciones</i>	<i>América Latina</i>	<i>Europa</i>
PR-divisores.....	43	19	24
PR-cuotas.....	15	14	1
Multinivel.....	18	16	2
Mixtos.....	15	1	14
Total.....	91	50	41

las elecciones se distribuyen de forma más o menos homogénea entre los sistemas electorales proporcionales con fórmulas de divisores y de cuotas o los sistemas electorales multinivel. Sin embargo, los sistemas electorales mixtos prácticamente no tienen presencia en esta muestra de países de América Latina.

La caracterización de estos sistemas electorales se llevará a cabo de acuerdo al tipo de fórmula empleada como describen las funciones descritas más arriba. Así, en la siguiente sección se caracterizarán los sistemas electorales proporcionales y a continuación se procederá a la caracterización de los sistemas electorales híbridos —multinivel y mixtos—.

IV. LA CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS ELECTORALES PROPORCIONALES

Los sistemas electorales proporcionales se caracterizan por tener distritos plurinominales y por usar fórmulas electorales que distribuyen los escaños como una proporción de los votos que gana cada partido. Existen dos tipos de sistemas electorales proporcionales, los sistemas electorales que emplean listas de partidos y los que no. Aquellos sistemas electorales que emplean listas de partidos pueden ser, a su vez, de dos tipos dependiendo de la fórmula que empleen. Por un lado, se encuentran aquellos sistemas electorales que usan fórmulas electorales basadas en divisores. Por otro lado, se encuentran los sistemas electorales que emplean fórmulas electorales basadas en cuotas.

Existen además sistemas electorales que no están basados en listas de partidos. Un ejemplo es el sistema electoral basado en el voto único transferible (STV). La principal diferencia con un sistema electoral proporcional con lista de partidos se encuentra en el hecho de que en el sistema sin lista de partidos el votante puede establecer una jerarquía entre sus opciones preferidas. O sea, mientras que la papeleta en los sistemas con listas es nominal, en los sistemas sin listas, como el STV, es ordinal. Ninguno de los países de este trabajo ha empleado un sistema electoral proporcional sin lista de partidos.

IV.1. *Caracterización de los sistemas electorales proporcionales con fórmulas basadas en divisores*

De forma muy resumida, los sistemas que emplean fórmulas basadas en divisores distribuyen los escaños que se reparten en cada distrito de acuerdo a un divisor. No obstante, el algoritmo generalizado para distribuir los escaños se produce dividiendo el número de votos obtenido por cada partido político por una serie numérica y otorgando los escaños a aquellos partidos políticos que obtienen los cocientes mayores. En el caso de la fórmula d'Hondt, la más usada, esta serie numérica es 1, 2, 3 ... M_d y

en el caso de la fórmula Sainte-Laguë la serie es 1, 3, 5... hasta que el número total de escaños en el distrito, M_d , es alcanzado.

En la muestra de países analizados se producen 43 elecciones en sistemas electorales que emplean este tipo de fórmulas. La aplicación de las funciones de umbral se lleva a cabo empleando la función matemática expuesta más arriba y conforme a una distribución particular de escaños entre los distintos distritos que componen el territorio. Puesto que el valor que interesa es el mínimo necesario para obtener la mayoría de escaños en el parlamento, la función de agregación de umbrales se aplica a una distribución de escaños particular que es la que produce este valor. Así, cuando la fórmula empleada es d'Hondt, la combinación de escaños que produce el mínimo valor es aquella donde se consiguen todos los escaños necesarios en los distritos más pequeños. Si la fórmula empleada es Sainte-Laguë, entonces la combinación que produce el mínimo valor de la función de agregación de umbrales es aquella en la que todos los escaños se localizan en los distritos más pequeños aunque se debe conseguir al menos un escaño en el resto de distritos ¹⁰.

O sea, existe un nuevo vector, E_d , que muestra los escaños que se deben ganar en cada distrito ¹¹. Esta combinación de escaños particular mostrada por el vector E_d es, de acuerdo a lo anunciado más arriba, la que minimiza la función de agregación de umbrales, esto es, la que produce el valor que aquí interesa: el valor mínimo necesario para ganar la mayoría de escaños en el parlamento.

Este procedimiento es el que se ha seguido para realizar la caracterización de los sistemas electorales que aquí se presentan. Para las 43 democracias celebradas con un sistema electoral que emplea una fórmula electoral basada en divisores y ocurridas entre 1974 y 2000, los valores de las funciones de umbral se presentan en el cuadro 3.

Este cuadro muestra el país, el año de la elección, el número de distritos, D , que tenía ese sistema electoral en esa elección concreta, el tamaño del parlamento, M , el

10. Una elaboración más detallada de estas proposiciones se encuentra en Ruiz-Rufino (2005): cap. 3.

11. El siguiente ejemplo ilustrará a *grosso modo* cómo se han aplicado las funciones de agregación de umbrales para los sistemas electorales proporcionales con fórmulas basadas en divisores. Supóngase un sistema electoral en el que existe un parlamento donde se eligen 100 diputados aplicando la fórmula d'Hondt. Estos diputados se distribuyen en 8 distritos. La distribución de los 100 diputados en los 8 distritos viene ofrecida por la información contenida en el vector M_d , esto es

$$M_d = [50 \ 15 \ 15 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4].$$

En este vector se puede ver cómo existe un distrito grande donde se eligen 50 diputados, dos medianos donde se eligen 15 en cada uno de ellos y 5 distritos pequeños donde se eligen 4 diputados en cada uno. Puesto que las funciones de umbral se calculan para obtener el mínimo valor necesario para ganar la mayoría de escaños en el parlamento, se ha de seleccionar de todas las posibles combinaciones de escaños que producen la mayoría de escaños, 50, aquella que produce dicho valor. Esta combinación de escaños es la siguiente,

$$E_d = [0 \ 15 \ 15 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4].$$

Este vector muestra cómo en el distrito más grande no se gana nada y en cambio se ganan todos los escaños en los restantes distritos.

número efectivo de partidos que concurren a las elecciones, P , y la fórmula electoral empleada para asignar escaños. Como se puede observar, dos fórmulas electorales diferentes han sido usadas en estas elecciones: d'Hondt y Sainte-Laguë (S-L). Si bien el uso de la fórmula Sainte-Laguë es residual, solamente se ha utilizado en 4 de las 43 elecciones, es interesante destacar su presencia. La fórmula Sainte-Laguë es una fórmula menos mayoritaria que la extendida d'Hondt. O sea, la serie de divisores empleados para distribuir los escaños —1, 3, 5, 7...— favorece más a los partidos pequeños y produce resultados más costosos para lograr mayorías. Esto no ocurre cuando se usa la fórmula d'Hondt donde la serie de divisores empleada para distribuir los escaños —1, 2, 3...— favorece a los partidos más fuertes. Esta tendencia también se observa en los valores ofrecidos en el cuadro 3. El valor medio para ganar la mayoría de los escaños en el parlamento en aquellos sistemas electorales que han empleado S-L es 41,66 por ciento mientras que el valor medio de los valores obtenidos en los sistemas electorales que han empleado d'Hondt es 34,64 por ciento.

El sistema electoral que produce el valor más bajo es el empleado en Chile en las elecciones de 1997. En aquellas elecciones al parlamento se eligieron 120 diputados en 60 distritos binominales. El número efectivo de partidos que participaron en las elecciones fue 6,95. A pesar de que se empleó la fórmula d'Hondt el tamaño pequeño de los distritos, 2 escaños, hace que en la práctica este sistema electoral tenga unas características similares a los clásicos sistemas mayoritarios con distritos uninominales. El valor mínimo para conseguir la mayoría de escaños, 12,58 por ciento de los votos, ya es un indicador de la naturaleza mayoritaria de este sistema electoral. El alto número efectivo de partidos políticos junto con el tamaño de los distritos explicarían este bajo valor.

La otra cara de la moneda se encuentra en el sistema electoral empleado en Uruguay en las elecciones parlamentarias de 1999. En estas elecciones se eligieron 99 diputados en un único distrito. Esto es, todo el territorio era considerado como un gran distrito en donde se elegían a los diputados. La fórmula empleada, al igual que en el caso de Chile en 1997, era d'Hondt y el número efectivo de partidos que compitieron en estas elecciones fue 3,12. Bajo este sistema electoral completo la proporción mínima de votos para ganar la mayoría de escaños en el parlamento fue 49,45 por ciento. De nuevo la combinación de números de distritos, 1 en este caso, y el número de partidos tienen una relevancia importante a la hora de explicar el resultado obtenido en este sistema electoral casi perfectamente proporcional.

Como se ha indicado más arriba, los sistemas electorales con listas de partidos pueden tener también otro tipo de fórmulas electorales. En la siguiente subsección se presentarán los valores correspondientes a aquellos sistemas electorales que emplean fórmulas electorales basadas en cuotas.

CUADRO 3.

SISTEMAS ELECTORALES PROPORCIONALES CON FÓRMULAS ELECTORALES BASADAS EN DIVISORES

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Número distritos</i>	<i>Tamaño parlamento</i>	<i>Número efectivo partidos</i>	<i>Fórmula electoral</i>	<i>Votos necesarios (%)</i>
Chile.....	1997	60	120	6,95	d'Hondt	12,58
Chile.....	1993	60	120	6,55	d'Hondt	13,52
Argentina	1985	24	127	4,24	d'Hondt	25,49
Argentina	1997	24	127	3,65	d'Hondt	27,94
Argentina	1995	25	128	3,58	d'Hondt	28,02
Argentina	1991	24	130	3,57	d'Hondt	28,36
Argentina	1993	24	128	3,37	d'Hondt	29,03
Argentina	1989	24	119	3,35	d'Hondt	29,09
Brasil.....	1990	27	503	9,79	d'Hondt	29,68
España	1977	52	350	4,29	d'Hondt	29,73
España	1979	52	350	4,25	d'Hondt	29,96
España	1989	52	350	4,08	d'Hondt	30,45
Argentina	1999	24	131	3,15	d'Hondt	30,85
Argentina	1987	23	127	3,14	d'Hondt	31,14
Brasil.....	1994	27	513	8,53	d'Hondt	31,61
España	1986	52	350	3,59	d'Hondt	32,37
España	1993	52	350	3,50	d'Hondt	32,70
Bulgaria	1991	31	240	4,12	d'Hondt	33,31
España	1996	52	350	3,27	d'Hondt	33,71
Portugal	1985	20	246	4,77	d'Hondt	34,09
Bulgaria	1994	31	240	3,81	d'Hondt	34,30
España	1982	52	350	3,18	d'Hondt	34,36
España	2000	52	350	2,99	d'Hondt	35,09
Portugal	1983	20	246	3,73	d'Hondt	37,22
Bulgaria	1997	31	240	3,02	d'Hondt	37,52
Portugal	1999	20	226	3,19	d'Hondt	38,47
Portugal	1995	20	226	3,09	d'Hondt	38,56
Portugal	1991	20	226	2,86	d'Hondt	39,75
Portugal	1979	20	246	3,00	d'Hondt	39,90
Letonia	1995	5	100	9,61	S-L	39,91
Argentina	1983	24	254	2,63	d'Hondt	39,93
Portugal	1987	20	246	2,98	d'Hondt	39,96
Portugal	1980	20	246	2,88	d'Hondt	40,34
Portugal	1976	22	259	4,00	d'Hondt	30,59
Brasil.....	1986	27	495	3,55	d'Hondt	41,40

CUADRO 3. (cont.)

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Número distritos</i>	<i>Tamaño parlamento</i>	<i>Número efectivo partidos</i>	<i>Fórmula electoral</i>	<i>Votos necesarios (%)</i>
Bolivia.....	1993	9	130	4,66	S-L	41,48
Letonia	1998	5	100	6,94	S-L	42,28
Letonia	1993	5	100	6,21	S-L	42,98
Brasil.....	1982	25	479	2,65	d'Hondt	44,29
Moldavia.....	1998	1	194	5,73	d'Hondt	47,82
Uruguay.....	1989	1	99	3,38	d'Hondt	49,32
Uruguay.....	1994	1	99	3,35	d'Hondt	49,33
Uruguay.....	1999	1	99	3,12	d'Hondt	49,45

IV.2. *Caracterización de los sistemas electorales proporcionales con fórmulas basadas en cuotas*

A diferencia de las fórmulas electorales basadas en divisores, las fórmulas basadas en cuotas distribuyen los escaños a partir de una cuota previamente establecida. El sistema de cuotas se suele acompañar de un método complementario llamado de restos mayores. Su funcionamiento es muy simple. El porcentaje de votos que obtiene cada partido se divide entre la cuota, y el número de cuotas enteras que cada partido obtiene se corresponde con el número de escaños que le corresponde. Si el número total de cuotas obtenidas por todos los partidos fuera inferior al número de escaños que se reparte en cada distrito, entonces los escaños restantes se repartirían entre aquellos partidos que han obtenido los restos mayores. Al igual que hay distintos tipos de fórmulas electorales de divisores, existen varios tipos de cuotas cada una produciendo resultados más o menos proporcionales. La cuota es un cociente resultante de dividir el número total de votos entre el tamaño de la magnitud. Cuando la cuota se calcula siguiendo ese sencillo procedimiento se obtiene la cuota Hare o cuota simple, sin embargo, la cuota se puede hacer más pequeña añadiendo una serie de valores a la magnitud del distrito. Si por ejemplo, a la magnitud del distrito se le suma 1, entonces se obtiene la cuota Droop que al ser más pequeña favorece más a los partidos grandes y produce resultados menos proporcionales.

Entre 1974 y 2000 se han celebrado al menos 15 elecciones en las que se ha utilizado un sistema electoral con una fórmula basada en cuotas. Como muestra el cuadro 2, la mayoría de los países donde se han celebrado estas elecciones pertenecen a América Latina. De hecho, el único país europeo donde se ha empleado una fórmula de cuotas ha sido en Eslovaquia en las elecciones de 1998.

Al igual que en los sistemas electorales que han empleado fórmulas de divisores, la aplicación de las funciones de agregación de umbrales ha consistido en aplicarlas en la combinación de escaños que minimizan esas funciones. En los métodos de cuotas esta combinación se produce cuando los escaños se concentran en los distritos más pequeños aunque al menos un escaño se debe localizar en los distritos grandes¹², justo igual que para la fórmula de divisores Sainte-Laguë¹³. Este procedimiento es el que se ha usado para caracterizar las 15 democracias ocurridas con sistemas electorales que han empleado fórmulas de cuota. El cuadro 4 muestra los valores obtenidos una vez aplicada la función de agregación de umbrales.

CUADRO 4.

SISTEMAS ELECTORALES PROPORCIONALES CON FÓRMULAS ELECTORALES BASADAS EN CUOTAS

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Número distritos</i>	<i>Tamaño parlamento</i>	<i>Número efectivo partidos</i>	<i>Fórmula electoral</i>	<i>Votos necesarios (%)</i>
El Salvador.....	1988	14	60	2,75	Hare	35,15
El Salvador.....	1985	14	60	2,68	Hare	35,37
Perú.....	1990	26	180	5,02	Hare	38,43
Perú.....	1980	25	180	4,16	Hare	39,45
Perú.....	1985	26	180	3,02	Hare	40,34
Honduras.....	1997	18	128	2,43	Hare	41,85
Honduras.....	1985	18	128	2,14	Hare	42,51
Honduras.....	1993	18	128	2,14	Hare	42,51
Honduras.....	1989	18	128	2,13	Hare	42,54
Bolivia.....	1989	9	130	5,01	Hare	44,46
Nicaragua.....	1990	9	90	2,18	Hare	44,58
Bolivia.....	1980	9	130	4,25	Hare	44,67
Bolivia.....	1979	9	117	3,50	Hare	44,93
Brasil.....	1998	27	513	8,14	Hare	45,48
Eslovaquia.....	1998	1	150	5,26	Droop	49,26

12. De nuevo, véase Ruiz-Rufino (2005): cap. 3 para un desarrollo detallado sobre esta proposición.

13. Supóngase, de nuevo, un sistema electoral en el que existe un parlamento donde se eligen 100 diputados que se reparten de acuerdo a la cuota Hare en 8 distritos que distribuyen los escaños de la siguiente manera, $M_d = [50 \ 15 \ 15 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4]$.

Dada esta distribución de distritos, la distribución de escaños que minimiza la función de agregación de umbrales para las fórmulas de cuota es la siguiente,

$E_d = [1 \ 15 \ 14 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4 \ 4]$.

Nótese cómo en este nuevo vector, E_d , se gana un escaño en el distrito más grande.

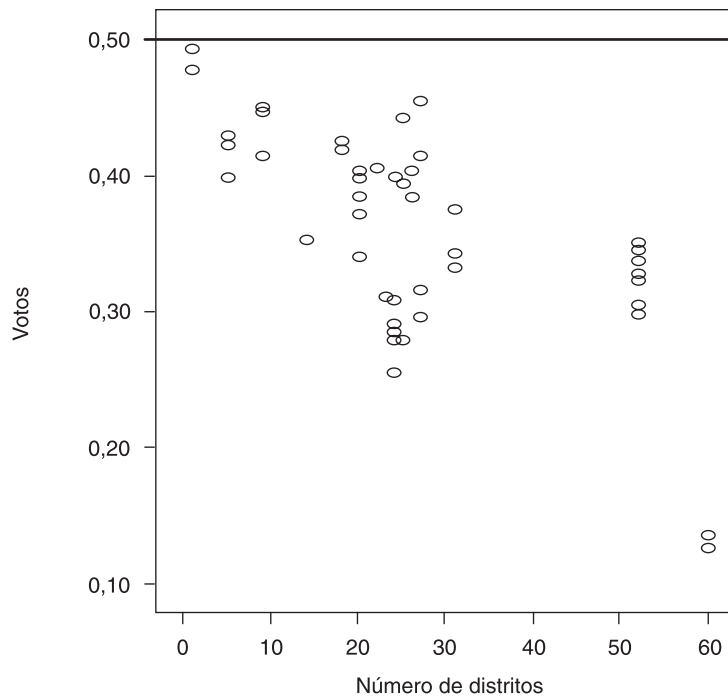
Como se aprecia en el cuadro 4 el valor más bajo lo produce el sistema electoral empleado en las elecciones de El Salvador en 1988. En dichas elecciones se utilizó un sistema electoral en el que los 60 miembros del parlamento se elegían en 14 distritos con una magnitud que oscilaba entre 3 y 13 escaños. La fórmula electoral que se empleó para convertir los votos en escaños fue la cuota Hare y el número efectivo de partidos que compitieron en esas elecciones fue 2,75. El valor obtenido por la función de agregación de umbrales es 35,15 por ciento. O en otras palabras, cualquier partido que aspirara a ganar la mayoría de escaños en el parlamento tendría que ganar, al menos, el 35,15 por ciento de los votos.

Curiosamente, el valor más alto se localiza en un sistema electoral en el que se emplea una cuota menos proporcional que Hare. Como ya se ha indicado, la cuota Droop reduce el tamaño de la cuota que se empleará para distribuir los escaños favoreciendo así a los partidos con mayor peso electoral. Esta cuota se empleó en las elecciones parlamentarias de Eslovaquia en 1998. Los 150 diputados se eligieron en un distrito único y el número efectivo de partidos fue 5,26. En estas elecciones un partido que no alcanzara el 49,26 por ciento de los votos no podría, bajo ninguna circunstancia, ganar la mayoría de escaños en el parlamento.

Como se puede observar, tanto en los sistemas que emplean fórmulas de divisores como aquellos donde se usan fórmulas de cuotas el número de distritos parece ser una variable importante. Tanto en el cuadro 3 como en el cuadro 4, los valores más altos que produce la función de agregación de umbrales se corresponden con sistemas electorales donde el distrito es único y los valores más bajos se localizan en sistemas electorales que tienen un alto número de distritos. No es, por tanto, descabellado concluir que el número de distritos es una variable negativamente correlacionada con los valores producidos por las funciones de agregación de umbrales. Dado un sistema electoral concreto, un aumento del número de distritos manteniendo el resto de las variables constantes produciría una disminución del valor obtenido de la función de agregación de umbrales. El gráfico 1 puede dar una idea de estas conclusiones.

Puesto que la función de agregación de umbrales depende de otras variables, el efecto del número de distritos que se muestra en el gráfico 1 se ha de entender de forma cautelara. Se puede observar cómo, en general, los valores más altos se concentran donde el número de distritos es menor y los valores más bajos donde el número de distritos es mayor. Este resultado no debería sorprender. Lo único que constata es algo ampliamente mostrado por la literatura y es que el tamaño de los distritos afecta a la proporcionalidad (Lijphart, 1994; Cox, 1997). Si el número de distritos en que se divide un territorio es bajo se podría decir que el número de escaños se reparte en distritos más amplios que si el número de distritos es mayor. Y esto es importante si se tiene en cuenta el método para aplicar las funciones de umbral que aquí se ha apuntado, puesto que las combinaciones de escaños que se emplean para aplicar las funciones de escaños dan una especial importancia a los distritos más pequeños.

GRÁFICO 1.
RELACIÓN ENTRE LAS FUNCIONES DE AGREGACIÓN DE UMBRALES
Y EL NÚMERO DE DISTRITOS



El gráfico 1 muestra además otras cosas interesantes. Por ejemplo, la distancia que existe con el punto de proporcionalidad perfecta representada en el gráfico por una línea gruesa horizontal que comienza en el valor 0,50. Tomando esta línea como punto de referencia se puede realmente observar la capacidad para producir resultados proporcionales que tienen los diferentes sistemas electorales. Así, por ejemplo, observando el cuadro 3 se infiere que el mínimo valor medio necesario para ganar la mayoría en las elecciones ocurridas en España hasta el año 2000 ha sido el 32,3 por ciento de los votos usando un sistema electoral con 52 distritos. Este resultado se aleja en 17,7 por ciento del punto de perfecta proporcionalidad a pesar de emplear un sistema generalmente calificado como proporcional. Lo mismo se puede decir de El Salvador, un país que usa una de las fórmulas electorales más proporcionales que existe, la cuota Hare, y distribuye sus escaños en 14 distritos. En las dos elecciones salvadoreñas caracterizadas aquí el mínimo valor medio necesario para conseguir la mayoría de escaños en el parlamento es 35,3 por ciento, o sea, se desvía en 14,7 por ciento del punto de perfecta proporcionalidad.

V. LOS SISTEMAS ELECTORALES HÍBRIDOS

Bajo la etiqueta de sistemas electorales híbridos se hace referencia a una serie de sistemas electorales que por su diseño institucional son difíciles de clasificar. En este artículo, y por convención propia, los sistemas electorales híbridos lo componen dos familias diferentes de sistemas electorales. Por un lado, los sistemas electorales multinivel y por otro lado, los sistemas electorales mixtos. Una característica común de ambas familias es la existencia de diferentes niveles, normalmente dos, de distribución de escaños. La diferencia principal entre un sistema multinivel y otro mixto descansa en que mientras el primero usa la misma fórmula electoral en los diferentes niveles de distribución de escaños, los sistemas electorales mixtos emplean fórmulas distintas. Dada la complejidad en el funcionamiento de estos sistemas la aplicación de las funciones de agregación de umbrales no es tan directa como en los sistemas proporcionales. Por esta razón, los valores resultantes, aunque coherentes con la lógica de los sistemas electorales de los que provienen, se han de tomar con cierta precaución.

V.1. *Los sistemas electorales multinivel*

Los sistemas electorales multinivel se definen como aquellos donde los escaños se eligen en dos o más niveles empleando la misma fórmula electoral en todos ellos (Golder, 2005). Estos sistemas electorales normalmente, aunque no siempre, tienen un nivel donde un número fijo de escaños se distribuyen en distritos multinominales —el nivel inferior (I)— y un segundo nivel —el superior (S)— donde los restantes escaños se eligen en un distrito único. Los sistemas electorales multinivel se pueden clasificar dependiendo de si sus niveles están o no conectados (Shugart y Wattenberg, 2001; Golder, 2005). Se dice que los niveles de escaños están conectados si los votos que no han sido usados en un nivel se emplean en el otro o si el reparto de escaños en el nivel superior se condiciona al reparto de escaños en el nivel inferior. Por el contrario, si los niveles no están conectados, entonces los escaños se reparten de forma independiente empleando el porcentaje de votos ganado por cada partido (Shvetsova, 1999: 405).

Las funciones de agregación de umbrales solamente se pueden aplicar a los sistemas electorales con niveles no conectados. Si los niveles están conectados, la estimación del número total de escaños que un partido gana depende del resultado que se produce en las elecciones y cómo el sistema electoral produce una distribución inicial de escaños entre los partidos. Los escaños en el nivel superior dependen del reparto de escaños en el nivel inferior. Por tanto, se necesita partir de una previa distribución de escaños en ese nivel. Las funciones de agregación de umbrales no se pueden aplicar a estos casos porque *a priori* no es posible anticipar esa previa distribución de escaños.

El número de papeletas que se usan en estos sistemas electorales es importante también. Los votantes pueden tener bien una papeleta o tantas como niveles exista. En los sistemas con niveles no conectados se emplean normalmente diferentes papeletas para los diferentes niveles. Para poder aplicar las funciones de agregación de umbrales, no obstante, se va a asumir que el número de papeletas es único. Esta restricción se fundamenta en el supuesto de que los votantes no son sofisticados y tienen firmes preferencias políticas. O sea, siempre votaran a su partido o coalición favorita.

Si los niveles no están conectados y si se asume que solamente existe una papeleta de voto, entonces, se puede calcular el número total de escaños. Este número total es una combinación de escaños ganados en cada nivel y debe producir además el valor mínimo de la función de agregación de umbrales.

Los valores para los sistemas electorales multinivel se pueden observar en el cuadro 5. En este cuadro se ofrece toda la información que definen 15 sistemas electorales multinivel que han sido empleados en 5 democracias, principalmente latinoamericanas, durante los años 1974 y 2000. Como se puede observar, un rasgo común a todos estos sistemas electorales es la existencia en el nivel inferior de distritos multinominales. Así mismo se observa que las fórmulas electorales empleadas son tanto de divisores como de cuota. La fórmula de cuota Hare es la que más presencia tiene pues se utiliza en 12 elecciones. El hecho de que la mayoría de los países con un sistema proporcional que usan fórmulas de cuota pertenezcan a América Latina así como la mayoría de los países con sistemas multinivel que usan fórmulas de cuota parece confirmar el arraigo de esta fórmula en esta región. Por el contrario la fórmula electoral de divisores parece tener más arraigo en los países europeos como se desprende de los cuadros 3 y 5.

Los valores que se obtienen cuando se aplica la función de agregación de umbrales a los sistemas electorales multinivel son dispares. El valor más pequeño lo produce el sistema electoral empleado durante las elecciones guatemaltecas de 1995. Aquí se utilizó un sistema electoral multinivel con dos niveles de distribución de escaños. En el nivel inferior se eligieron 64 de los 80 miembros que componían el parlamento en 23 distritos. En los distritos más pequeños se elegían a 1 diputado mientras que en el más grande el número de diputados era 9. En el nivel superior se elegían los restantes 16 diputados en un único distrito. En ambos niveles la fórmula era d'Hondt y el número efectivo de partidos fue 5,9. Para este diseño institucional, la función de agregación de umbrales estima que el valor mínimo para poder ganar la mitad de los escaños en el parlamento era el 14,16 por ciento de los votos.

El valor más alto lo produce un sistema electoral que emplea la fórmula de cuota Hare. Además de esta fórmula, el sistema electoral empleado en El Salvador en 1991 consistía en un nivel inferior donde se elegían 64 escaños en 14 distritos. Los distritos más pequeños tenían 3 diputados y el más grande 16. Los restantes 20 escaños que

CUADRO 5.
SISTEMAS ELECTORALES MULTINIVEL

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Número distritos</i>	<i>Nivel</i>	<i>Tamaño parlamento</i>	<i>Número efectivo partidos</i>	<i>Fórmula electoral</i>	<i>Votos necesarios (%)</i>
Guatemala	1995	I:23 S:1	I:64 S:16	80	5,90	I:d'Hondt S:d'Hondt	14,16
Guatemala	1994	I:23 S:1	I:64 S:16	80	5,67	I:d'Hondt S:d'Hondt	14,67
Guatemala	1990	I:23 S:1	I:89 S:27	116	7,01	I:d'Hondt S:d'Hondt	20,10
Polonia	1993	I:52 S:1	I:391 S:69	460	9,80	I:d'Hondt S:d'Hondt	21,90
Guatemala	1999	I:23 S:1	I:91 S:22	113	3,76	I:d'Hondt S:d'Hondt	28,12
Ecuador	1979	I:20 S:1	I:57 S:12	69	6,40	I:Hare S:Hare	30,42
Ecuador	1986	I:20 S:1	I:59 S:12	69	11,95	I:Hare S:Hare	30,94
Ecuador	1984	I:20 S:1	I:59 S:12	71	10,32	I:Hare S:Hare	31,27
Ecuador	1988	I:20 S:1	I:59 S:12	69	8,14	I:Hare S:Hare	31,93
Ecuador	1990	I:20 S:1	I:59 S:12	69	7,90	I:Hare S:Hare	32,03
Ecuador	1992	I:20 S:1	I:59 S:12	69	7,79	I:Hare S:Hare	32,07
Ecuador	1994	I:20 S:1	I:59 S:12	69	7,48	I:Hare S:Hare	32,21
Polonia	1997	I:52 S:1	I:391 S:69	460	4,59	I:d'Hondt S:d'Hondt	32,41
Ecuador	1996	I:20 S:1	I:59 S:12	69	6,43	I:Hare S:Hare	32,76
El Salvador	1997	I:14 S:1	I:64 S:20	84	3,95	I:Hare S:Hare	40,28
El Salvador	2000	I:14 S:1	I:64 S:20	84	3,68	I:Hare S:Hare	40,60
El Salvador	1994	I:14 S:1	I:64 S:20	84	3,48	I:Hare S:Hare	40,87
El Salvador	1991	I:14 S:1	I:64 S:20	84	3,34	I:Hare S:Hare	41,08

componían la cámara de 84 miembros eran elegidos en un distrito único y el número efectivo de partidos fue 3,34. La proporción de votos estimada es 41,08 por ciento, un resultado bastante diferente al estimado con el sistema electoral empleado en Guatemala en 1995.

Los valores mínimos para ganar la mayoría de los escaños en el parlamento obtenidos en los sistemas electorales multinivel no difieren mucho de los observados para los diferentes sistemas electorales proporcionales ¿Puede decirse lo mismo de los sistemas electorales mixtos?

V.2. *Los sistemas electorales mixtos*

Es difícil encontrar un consenso acerca de la naturaleza y tipología de los llamados sistemas electorales mixtos. Las posiciones en la literatura varían desde aquellos que ni siquiera consideran la noción (Mackenzie, 1958; Rae, 1967; Bogdanor, 1983; Rose, 1983) hasta aquellos como Reynolds y Reilly (1997), Massicotte y Blais (1999) o Shugart y Wattenberg (2001) que ofrecen una detallada descripción de estos sistemas electorales. La falta de consenso se traduce incluso en la forma que hay de denominar a estos sistemas. Así, mientras Shugart y Wattenberg los califican como sistemas electorales de miembros mixtos, otros se refieren a ellos simplemente como sistemas mixtos (Massicotte y Blais, 1999). En este artículo, por simplicidad en el término, me referiré a ellos como sistemas electorales mixtos.

En su trabajo sobre los sistemas electorales mixtos, Shugart y Wattenberg los definen como un subconjunto de los sistemas electorales de multinivel tal y como se definieron en las páginas anteriores. Según sus opiniones, la particularidad de un sistema mixto sería que los escaños se distribuyen en un nivel usando lista de partidos y en otro nivel de forma uninominal. Bajo esta definición, el nivel nominal se compone normalmente de distritos uninominales que usan una fórmula plural o mayoritaria y el nivel de lista se compone de distritos plurinominales donde se emplea alguna de las fórmulas proporcionales que existen (Shugart y Wattenberg, 2001: 10-13).

Frente a esta visión, Massicotte y Blais optaron por una definición bastante simple basada en la mecánica propia de estos sistemas electorales. Se considera un sistema electoral como mixto si al menos dos fórmulas electorales diferentes se emplean en el proceso de reparto de escaños en el parlamento. Esta definición se complementa con un umbral: para que un sistema sea considerado como mixto, el número de diputados elegidos bajo una fórmula diferente debe representar al menos el 5 por ciento del total ¹⁴(Massicotte y Blais, 1999).

14. Como estos autores señalan, esta definición deja fuera, por ejemplo, a los sistemas electorales empleados

Los sistemas electorales mixtos se pueden dividir entre dependientes e independientes. La distinción depende exclusivamente en si las fórmulas empleadas actúan con independencia la una de la otra o si la aplicación de una está sujeta al resultado producido por la otra. Cuando las fórmulas electorales se usan de forma independiente entonces se pueden encontrar tres tipos de sistemas electorales: de coexistencia, superposición y de fusión¹⁵. Cuando las fórmulas electorales se usan dependientemente entonces el sistema electoral mixto puede ser condicional o incondicional (Massicotte y Blais, 1999: 353-357).

Al igual que los sistemas electorales multinivel, las funciones de agregación de umbrales no pueden ser aplicados a todos los sistemas electorales mixtos. De nuevo, y por las mismas razones y supuestos¹⁶, solamente los sistemas electorales mixtos independientes pueden ser objeto de las funciones de agregación de umbrales. Estos sistemas permiten el cálculo de los escaños en ambos niveles sin necesidad de suponer una distribución de votos *a priori* entre todos los partidos. Los valores resultantes de aplicar la función de agregación de umbrales para los sistemas mixtos que encajaban en esta definición se ofrecen en el cuadro 6.

Los valores aquí mostrados se han calculado siguiendo un procedimiento similar al empleado para los sistemas multinivel. Esto es, el valor mínimo requerido para ganar la mayoría de los escaños en el parlamento se calcula considerando la proporción mínima de votos que aplicados a ambos niveles de distribución de escaños produce dicha cantidad de escaños.

Como explican Shugart y Wattenberg (2001), los sistemas electorales mixtos independientes favorecen el impulso que reciben los partidos mayores en el nivel inferior. El caso del sistema electoral usado durante las elecciones en Kirguzstán en el año 2000 ofrece un buen ejemplo.

En este año, Kirguzstán celebró sus segundas elecciones democráticas tras la caída del régimen comunista. El sistema electoral empleado durante estas elecciones fue uno mixto de superposición con 2 niveles. En el primer nivel, el inferior, se repartieron 45 escaños en distritos uninominales usando el sistema de dos vueltas. En el segundo nivel, el superior, 15 escaños se distribuyeron en un distrito único donde los escaños se repartieron de acuerdo a la cuota Hare. En total, se eligieron 60 escaños y el número efectivo de partidos fue 6.6. Al aplicar la función de agregación de umbrales para este

en Finlandia o Suiza a pesar de que en ambos casos un número reducido de escaños se elijan con una fórmula distinta. En Finlandia y Suiza la inmensa mayoría de escaños se reparten usando una fórmula proporcional excepto un número muy limitado de escaños que se reparten usando una fórmula mayoritaria (Massicotte y Blais, 1999: 345).

15. Una descripción más detallada de estos sistemas electorales se encuentra en Golder, 2005.

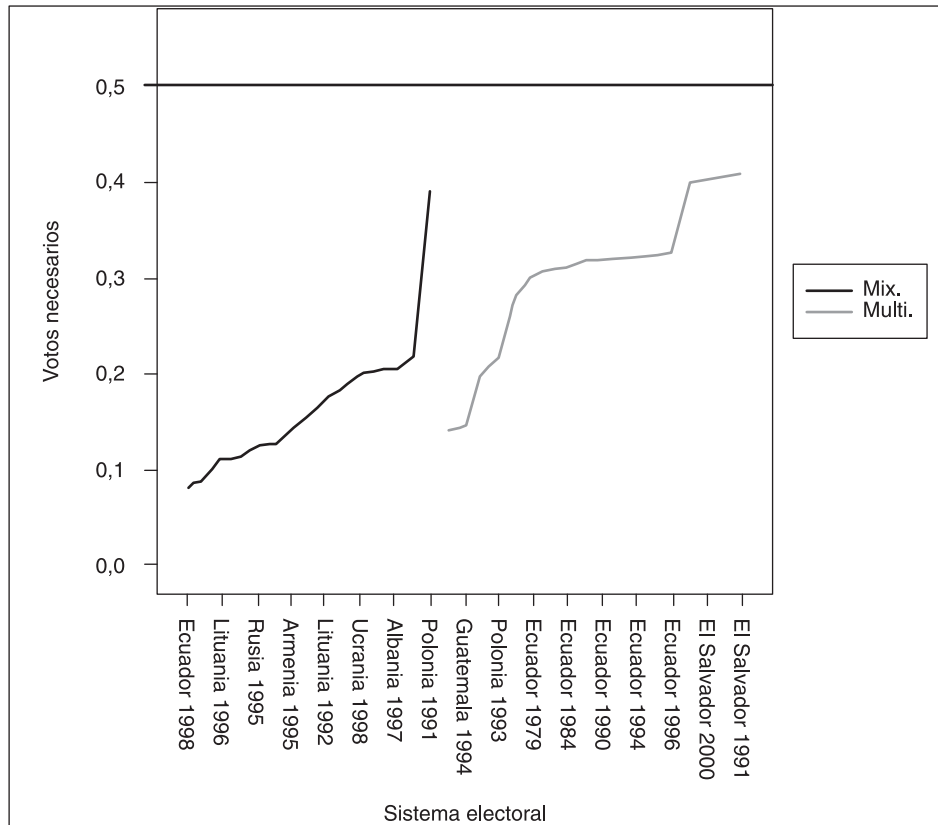
16. Aquí es importante señalar de nuevo que existe una única papeleta para ambos niveles. O dicho de otra manera, se asume que en caso de que hubiera más papeletas, el votante siempre votaría la misma opción política.

CUADRO 6.
SISTEMAS ELECTORALES MIXTOS

<i>País</i>	<i>Año</i>	<i>Número distritos</i>	<i>Nivel</i>	<i>Tamaño parlamento</i>	<i>Número efectivo partidos</i>	<i>Fórmula electoral</i>	<i>Votos necesarios (%)</i>
Ecuador	1998	I:21 S:1	I:105 S:20	125	6,18	I:Mayor. S:Hare	8,23
Kirguzstán	2000	I:45 S:1	I:45 S:15	60	6,60	I:Abs.May. S:Hare	9,34
Lituania.....	1996	I:71 S:70	I:71 S:70	141	7,65	I:Abs.May. S:Hare	11,31
Lituania.....	2000	I:71 S:70	I:71 S:70	141	4,58	I:Abs.May. S:Hare	11,35
Rusia	1995	I:225 S:1	I:225 S:225	450	7,00	I:Mayor. S:Hare	12,45
Macedonia.....	1998	I:85 S:1	I:85 S:35	120	5,01	I:Abs.May. S:d'Hondt	12,77
Armenia.....	1995	I:150 S:1	I:150 S:40	190	4,18	I:Mayor. S:Hare	14,12
Armenia.....	1999	I:75 S:1	S:75 S:56	131	4,77	I:Mayor. S:Hare	15,63
Lituania.....	1992	I:71 S:70	I:71 S:70	141	4,58	I:Abs.May. S:Hare	17,64
Rusia	1999	I:225 S:1	I:225 S:225	450	4,30	I:Mayor. S:Hare	18,89
Ucrania	1998	I:225 S:1	I:225 S:225	450	3,94	I:Mayor. S:Hare	20,17
Albania.....	1996	I:115 S:1	I:115 S:25	140	2,73	I:Abs.May. S:Hare	20,46
Albania.....	1997	I:115 S:1	I:115 S:40	155	2,87	I:Abs.May. S:Hare	20,46
Rusia	1993	I:225 S:1	I:225 S:225	450	3,53	I:Mayor. S:Hare	22,00
Polonia.....	1991	I:37 S:1	I:391 S:69	460	13,86	I:Hare S:S-L	39,33

sistema mixto se obtiene que el valor mínimo para ganar la mayoría de escaños en el parlamento es 9,34 por ciento. Este bajo valor parece confirmar la afirmación de Shugart y Wattenberg mencionada arriba de que este tipo de sistema electoral produce

GRÁFICO 2.
COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS ELECTORALES MIXTOS Y MULTINIVEL EN RELACIÓN
CON EL PUNTO DE PROPORCIONALIDAD PERFECTA



unos resultados electorales muy próximos a los producidos por los sistemas mayoritarios¹⁷.

Sin embargo, el sistema electoral polaco parece indicar otra cosa. En las elecciones de 1991, Polonia utilizó un sistema electoral mixto inusual. En vez de tener un nivel inferior con distritos uninominales, distribuyó los 391 escaños de ese nivel en 37 distritos plurinominales con tamaños que oscilaban entre 7 y 17 escaños usando la cuota Hare para repartirlos. En el nivel superior se repartieron los 69 escaños restantes en único

17. En los sistemas mayoritarios el valor máximo necesario para ganar la mayoría de escaños en el parlamento es 25 por ciento. Este valor se produce cuando en un sistema con distritos uninominales, una fórmula electoral del tipo *winner-takes-all* y 2 partidos políticos, se ganan el 50 por ciento de los escaños con el 50 por ciento de los votos en cada uno de esos distritos y ningún voto en los restantes.

distrito usando la fórmula de divisores Sainte-Laguë. Esta combinación de distritos grandes y fórmulas proporcionales produjeron que el valor obtenido de la función de agregación de umbrales fuese 39,33 por ciento a pesar del alto número efectivo de partidos que concurren a las elecciones, 13,86.

El gráfico 2 ilustra los resultados que se obtienen en los sistemas electorales híbridos. La línea continua representa los sistemas electorales mixtos y la línea punteada muestra los sistemas electorales multinivel que han sido caracterizados anteriormente. Como se puede observar, los sistemas electorales mixtos producen unos valores que están más alejados del punto de proporcionalidad perfecta que los observados en los sistemas electorales multinivel. Si se exceptúa el excepcional valor obtenido en el sistema electoral polaco usado en 1991 y comentado más arriba, el valor medio de los valores producidos con sistemas electorales mixtos es 15,34 por ciento un valor que está considerablemente alejado del valor de proporcionalidad perfecta. En el caso de los sistemas mixtos, el valor medio es 30,43 por ciento que es un valor más próximo a los encontrados en los sistemas electorales proporcionales.

Las pistas para comprender estas divergencias se han ofrecido ya en estas páginas. Como se ha visto, los sistemas electorales mixtos acentúan en el nivel superior, distrito único, el empuje recibido por los partidos grandes en los distritos uninominales del nivel inferior. Los sistemas electorales multinivel que aquí se han caracterizado no tienen en el nivel inferior distritos uninominales sino multinominales a los que se les aplica una fórmula electoral proporcional. No hay pues un empuje de los partidos grandes tan intenso como en los sistemas mixtos y se obtienen, por tanto, valores más próximos al punto de proporcionalidad perfecta.

VI. CONCLUSIONES

En este artículo se ha presentado una novedosa medida para caracterizar cualquier sistema electoral. Frente a intentos de clasificar los sistemas electorales mediante variables categóricas o empleando estimaciones empíricas, como el umbral efectivo, las funciones de agregación de umbrales se conciben como una medida paramétrica de aplicación universal. Los valores que producen permiten recoger el funcionamiento mecánico de cualquier sistema electoral que se pueda concebir. La función, tal y como se ha definido aquí, calcula la proporción mínima de votos necesaria para conseguir la mayoría de los escaños en el parlamento. Esta medida resulta atractiva pues permite contrastarla con un punto ideal que se ha denominado de proporcionalidad perfecta y que indica la propiedad de un sistema electoral de transformar un porcentaje dado de votos en otro igual de escaños. En este artículo el punto ideal se ha referido al 50 por ciento de los votos.

Las funciones de agregación de umbrales se han aplicado a 91 elecciones ocurridas en países que han transitado a la democracia entre 1974 y 2000 en Europa y América Latina. En aquellas elecciones que han empleado fórmulas proporcionales se ha observado que los valores obtenidos tras aplicar las funciones de agregación de umbrales cubren un amplio espectro y su proximidad al punto ideal de proporcionalidad perfecta no depende exclusivamente de la fórmula electoral sino también de otras variables como el número de distritos.

Las funciones de agregación de umbrales también han mostrado las diferencias mecánicas que se producen entre los sistemas electorales mixtos y los sistemas electorales multinivel, sistemas éstos que, junto a los proporcionales, han sido empleados en las elecciones analizadas. Los sistemas electorales mixtos han mostrado valores muy alejados del punto ideal de proporcionalidad perfecta debido sobre todo a la independencia en la aplicación de las fórmulas electorales en los distintos niveles de distribución de escaños. Así, las distorsiones propias que se producen en los distritos uninominales propios de estos sistemas electorales, se potencian en el distrito único del segundo nivel como se muestra en el análisis empírico. En el caso de los sistemas electorales multinivel, estos efectos se atenúan al existir una combinación de distritos plurinominales en el nivel inferior y un distrito único en el nivel superior. La aplicación de las funciones de agregación de umbrales a estos sistemas electorales produce, por tanto, unos valores más próximos al punto de proporcionalidad perfecta.

Referencias

- Blais, André. 1988. «The Classification of Electoral Systems», *European Journal of Political Research*, 16: 99-110.
- Blais, André, y Louis Massicotte. 1996a. «Electoral Systems», en *Comparing Democracies. Elections and Voting in Global Perspective*, eds., L. LeDuc, R. G. Niemi y P. Norris, 49-81. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Blais, André, y Louis Massicotte. 1996b. «Mixed Electoral Systems. An Overview», *Representation*, 33(4): 115-118.
- Blais, André, y Louis Massicotte. 1997. «Electoral Formulae: A Macroscopic Perspective», *European Journal of Political Research*, 32: 107-129.
- Bogdanor, Vernon. 1983. «Introduction», en *Democracy and Elections: Electoral Systems and their Consequences*, eds., V. Bogdanor y D. Butler, 1-19. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bohrer II, Robert E. 1997. «Deviations from Proportionality and Survival in New Parliamentary Democracies», *Electoral Studies*, 16(2): 217-226.

- Boix, Carles. 1999. «Setting the Rules of the Game: The Choice of Electoral Systems in Advanced Democracies», *American Political Science Review*, 93(3): 609-624.
- Caramani, Daniela. 2000. *Elections in Western Europe since 1815: Electoral Results by Constituencies*. Nueva York: Grove's Dictionaries.
- Cohen, Frank S. 1997. «Proportional versus Majoritarian Ethnic Conflict Management in Democracies», *Comparative Political Studies*, 35(5): 607-630.
- Colomer, Josep E. 2004. *Handbook of Electoral System Choice*. Nueva York: Palgrave Macmillan.
- Cox, Gary. 1997. *Making Votes Count*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Farrell, David M. 1997. *Comparing Electoral Systems*. Londres: Prentice Hall.
- Gaines, Brian J. 1997. «Where to Count Parties», *Electoral Studies*, 16(1): 49-58.
- Gallagher, Michael. 1991. «Proportionality, Disproportionality and Electoral Systems», *Electoral Studies*, 10(1): 33-51.
- Gallagher, Michael. 1992. «Comparing Proportional Representation Electoral Systems: Quotas, Thresholds, Paradoxes and Majorities», *British Journal of Political Sciences*, 22: 469-496.
- Golder, Matt. 2005. «Democratic Electoral Systems Around the World 1946-2000», *Electoral Studies*, 24(1): 103-121.
- Grofman, Bernard, William Koetzle, y Thomas Brunell. 1997. «An Integrated Perspective on the Three Potential Sources of Partisan Bias: Malapportionment, Turnout Differences, and the Geographic Distribution of Party Vote Shares», *Electoral Studies*, (16): 457-470.
- Grofman, Bernard. 2001. «A Note of Caution in Interpreting the Threshold of Exclusion», *Electoral Studies*, 20: 299-303.
- King, Gary, James Alt, Neil Burns, y Michael Laver. 1990. «A Unified Model of Cabinet Dissolution in Parliament Democracies», *American Journal of Political Science*, 34(3): 846-871.
- Kostadinova, Tatiana. 2002. «Do Mixed Electoral Systems Matter?: A Cross-national Analysis of their Effects in Eastern Europe», *Electoral Studies*, 21: 23-34.
- Laakso, Markku, y Rein Taagepera. 1979. «Effective Number of Parties: A Measure with Applications to West Europe», *Comparative Political Studies*, 12: 3-27.
- Lijphart, Arend. 1985. «The Field of Electoral Systems Research: A Critical Survey», *Electoral Studies*, 4(1): 3-14.
- Lijphart, Arend. 1994. *Electoral Systems and Party Systems. A Study of Twenty-seven Democracies 1945-1990*. Oxford: Oxford University Press.
- Lijphart, Arend. 1996. «The Puzzle of Indian Democracy: A Consociational Interpretation», *American Political Science Review*, 90(2): 258-268.

- Lijphart, Arend. 1997. «The Difficult Science of Electoral Systems: A Commentary on the Critique by Alberto Penadés», *Electoral Studies*, 16(1): 73-77.
- Lijphart, Arend, y Robert W. Gibberd. 1977. «Thresholds and Payoffs in List Systems of Proportional Representation», *European Journal of Political Research*, 5: 219-244.
- Lin, J. W. 2003. «Looking for the Magic Number: The Optimal District Magnitude for Political Parties in D'Hondt, P. R. and SNTV», *Electoral Studies*, 22: 49-63.
- Loloci, K. e. a. 1994. «Electoral Law in Eastern Europe», *East European Constitutional Review*, 3(2): 42-77.
- Lupia, Arthur, y Kaaren Strom. 1995. «Coalition Termination and the Strategic Timing of Parliamentary Elections», *The American Political Science Review*, 89(3): 648-665.
- Mackenzie, W. J. M. 1958. *Free Elections. An Elementary Textbook*. Londres: George Allen & Unwin.
- Mackie, Thomas T., y Richard Rose. 1991. *The International Almanac of Electoral History*. 3.^a ed., Houndmills: Macmillan.
- Massicotte, Louis, y André Blais. 1996. «Mixed Electoral System. An Overview», *Representation*, 33(4): 115-118.
- Massicotte, Louis, y André Blais. 1999. «Mixed Electoral Systems: A Conceptual and Empirical Survey», *Electoral Studies*, 18: 341-366.
- Milesi-Ferreti, Gian M., Roberto Perotti, y Massimo Rostagno. 2002. «Electoral Systems and Public Spending», *The Quarterly Journal of Economics*, mayo: 609-657.
- Monroe, Burt L. 1994. «Disproportionality and Malapportionment: Measuring Electoral Inequity», *Electoral Studies*, 13(2): 132-149.
- Moser, Robert G. 1995. «The Impact of the Electoral System on Post-communist Party Development: The Case of the 1993 Russian Parliamentary Elections», *Electoral Studies*, 14(4): 377-398.
- Moser, Robert G., y Etham Scheiner. 2004. «Mixed Electoral Systems and Electoral System Effects: Controlled Comparison and Cross-national Analysis», *Electoral Studies*, 23: 575-599.
- Nohlen, Dieter. 1993. *Enciclopedia electoral latino-americana y del Caribe*. San José: Instituto Interamericano de Derechos Humanos.
- Ordeshook, Peter C., y Olga V. Shvetsova. 1994. «Ethnic Heterogeneity, District Magnitude, and the Number of Parties», *American Journal of Political Sciences*, 38(1): 100-123.
- Penadés, Alberto 1997. «A Critique of Lijphart's "Electoral Systems and Party Systems"», *Electoral Studies*, 16(1): 59-71.
- Penadés, Alberto. 2000. *Los sistemas electorales de representación*. Madrid: Instituto Juan March Centro de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales.
- Przeworski, Adam. 1991. *Democracy and the Market: Political and Economic Reforms in Eastern Europe and Latin America*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Przeworski, Adam, Fernando Limongi, Michael Álvarez, y José A. Cheibub. 2000. *Democracy and Development: Political Institutions and Material Well-being in the World 1950-1990*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Rae, Douglas. 1971. *The Political Consequences of Electoral Laws*. 2.^a ed. 1967. Reprint. New Haven: Yale University Press.
- Rae, Douglas, Victor Hanby, y John Loosemore. 1971. «Thresholds of Representation and Threshold of Exclusion», *Comparative Political Studies*, 3: 479-488.
- Reynal-Querol, Marta. 2002. «Ethnicity, Political Systems and Civil Wars», *Journal of Conflict Resolution*, 46(1): 29-54.
- Reynolds, Andrew, y Ben Reilly. 1997. *The International IDEA Handbook of Electoral System Design*. Suecia: International IDEA.
- Rokkan, Stein. 1970. *Citizens, Elections, Parties: Approaches to the Comparative Study of the Process of Development*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Rose, Richard. 1983. «Elections and Electoral Systems: Choices and Alternatives», en *Democracy and Elections: Electoral Systems and their Consequences*, eds., V. Bogdanor y D. Butler, 20-45. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rose, Richard. 1984. «Electoral Systems: A Question of Degree or of Principle?», en *Choosing and Electoral System: Issues and Alternatives*, eds., A. Lijphart y B. Grofman, 73-81. Nueva York: Praeger.
- Ruiz-Rufino, Rubén. 2005. *Aggregated Threshold Functions. A Characterization of the World Electoral Systems Between 1945-2000*. Madrid: Instituto Juan March: Centro de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales.
- Samuels, David, y Richard Snyder. 2001. «The Value of a Vote: Malapportionment in Comparative Perspective», *British Journal of Political Sciences*, 31: 651-671.
- Shugart, Matthew S., y Martin E. Wattenberg. 2001. *Mixed-member Electoral Systems. The Best of Both Worlds?* Oxford: Oxford University Press.
- Shvetsova, Olga. 1999. «A Survey of Post-communist Electoral Institutions: 1990-1998», *Electoral Studies*, (18): 397-409.
- Taagepera, Rein. 1997. «Effective Number of Parties for Incomplete Data», *Electoral Studies* 16(2): 145-151.
- Taagepera, Rein. 1998a. «Effective Magnitude and Effective Threshold», *Electoral Studies* 17(4): 292-404.
- Taagepera, Rein. 1998b. «How Electoral Systems Matter for Democratization», *Democratization*, 5(3): 68-91.
- Taagepera, Rein. 1998c. «Nationwide Inclusion and Exclusion Thresholds of Representation», *Electoral Studies*, 17(4): 405-417.
- Taagepera, Rein. 2002. «Nationwide Threshold of Representation», *Electoral Studies*, 21: 383-401.

Taagepera, Rein, y Matthew S. Shugart. 1989. «Designing Electoral Systems», *Electoral Studies*, 8(1): 49-58.

Taagepera, Rein, y Matthew S. Shugart. 1989. *Seats and Votes*. New Haven: Yale University Press.

RUBÉN RUIZ-RUFINO

Rruiz@ceacs.march.es

Rubén Ruiz-Rufino (1975) es licenciado en Derecho por la Universidad de Granada. En 1998 realizó un Máster en teoría política en la Universidad de Edimburgo. Es doctor por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la Universidad Complutense. Desde junio de 2005 es doctor miembro del Centro de Estudios Avanzados en Ciencias Sociales de la Fundación Juan March.