

COOPERACIÓN Y DEFENSA*

FRANCESC CARRERAS

Universidad Politécnica de Catalunya

Se aplican conceptos y técnicas de la teoría de juegos cooperativos a problemas de decisión que afectan a la política de Defensa del país. El análisis permite evaluar las propuestas sobre procedimientos de votación cualificada presentadas al Consejo Europeo en la cumbre de Maastricht de diciembre de 1991. Se ponen así de manifiesto las implicaciones que supondría para la posición estratégica de España la inédita capacidad operativa concedida a la Comunidad por el tratado de unión política.

Cooperation and National Defense.

Key words: Cooperative game theory, Shapley value, coalitional value, voting systems.

1. INTRODUCCIÓN

¿Hay una forma de valorar con precisión la distribución de poder en un colectivo organizado para tomar decisiones?

Francesc Carreras. Departamento de Matemática Aplicada II. ETSEI Terrassa. Universidad Politécnica de Catalunya.

*Este trabajo obtuvo un accésit al III Premio de Investigación Operativa *General Fernández-Chicarro*, concedido por el Ministerio de Defensa en mayo de 1992.

-Article rebut l'octubre de 1992.

-Acceptat el març de 1993.

Esta pregunta adquiere especial relevancia en esta última mitad del siglo XX, cuando no sólo los individuos sino grupos sociales de diverso tipo y tamaño, incluyendo naciones, se ven progresivamente incorporados a organismos de representación regidos por sistemas de votación.

Y en la última década del siglo no solamente desaparece la Unión Soviética, una de las dos partes que han mantenido la llamada guerra fría; se inician conversaciones entre árabes e israelíes y hasta la Comunidad Económica Europea se propone crear un espacio de Defensa común.

Afortunadamente, la paz parece ganar terreno, y probablemente una parte importante de nuestra política de Defensa se va a desarrollar en organismos como Naciones Unidas o la Unión Europea. No parece, pues, mal momento para reflexionar sobre este tipo de centros de decisión y disponer de capacidad de análisis para evaluar nuestra posición exacta dentro de cada uno y nuestras posibilidades estratégicas en este marco.

El argumento es aplicable, *mutatis mutandis*, a otra parcela fundamental de nuestra política exterior, la económica. El origen de este trabajo se encuentra, sin embargo, en la polémica suscitada por las propuestas formuladas en la reunión de Maastricht de diciembre de 1991 en orden a construir un marco legal de actuación para una política común de Defensa y Relaciones con el exterior de los países integrantes de la Comunidad Económica Europea. Tales propuestas pretendían desarbolar la soberanía de los estados miembros —atrincherada en la regla de unanimidad— introduciendo mecanismos de decisión por mayoría (ponderada y) cualificada, extensibles a corto o medio plazo a temas económicos y sociales.

Dos son los objetivos básicos de este trabajo: (1) presentar dos medidas del poder a nivel de organismos de decisión, una individual y otra coalicional, precisando el tipo de estructuras sobre las que están definidas; (2) aplicarlas al estudio de las propuestas de Maastricht, valorando el alcance y efectos que se derivarían de su aceptación e ilustrando al mismo tiempo el uso de estas técnicas, propias de la rama cooperativa de la Teoría de Juegos.

La Sección 2 servirá al primer objetivo, buscando una exposición de lectura cómoda donde sea primordial el significado y alcance de los conceptos y métodos expuestos a costa, si es necesario, del formalismo matemático subyacente al tema, que puede hallarse en las referencias. La Sección 3 estará dedicada exclusivamente al estudio de las propuestas de Maastricht.

Sin perjuicio de que estos sistemas de análisis sean de utilidad para otros ámbitos (v.g. administrativos), hay una razón muy actual para presentar esta metodología en un campo a priori no cooperativo como es el de la Defensa

nacional. Como se ha sugerido al principio, el mundo parece tender, tras la II Guerra Mundial, a una estabilización pacífica global. El fin de la guerra fría, con la descomposición de la Unión Soviética, parece mucho más trascendente que la existencia de conflictos locales que probablemente perdurarán aún cierto tiempo. Pero los objetivos a corto plazo de nuestra Defensa se centran más bien en asegurarnos una representatividad en los organismos en los que estamos integrados acorde con nuestra posición en el concierto de las naciones. Por ahora, una fracción importante de la actividad de este Departamento ministerial se llevará a cabo dentro de instituciones que tomarán decisiones en un ambiente generalizado de cooperación; parece, pues, importante disponer de una capacidad de análisis de nuestra posición en las instancias políticas supranacionales que colabore a fundamentar nuestra política de Defensa en tiempo de paz.

2. ÓRGANOS DE DECISIÓN Y MEDIDAS DE PODER

Se introducen brevemente en esta Sección conceptos y técnicas de la teoría de juegos cooperativos que son de interés para representar y analizar mecanismos de decisión colectiva. Por una parte los juegos de mayoría ponderada y los juegos simples como estructuras básicas; por otra el índice de Shapley-Shubik y el valor coalicional de Owen como medidas canónicas del poder (un desarrollo sistemático puede consultarse en Owen (1982) y Roth (1988)).

2.1. Juegos de mayoría ponderada y juegos simples

Un juego de mayoría ponderada consta de un conjunto de agentes o jugadores (accionistas, electores, partidos, naciones, según el contexto) denotado en abstracto por

$$N = \{1, 2, \dots, n\}$$

a los que se ha asignado una familia de pesos no negativos

$$w_1, w_2, \dots, w_n \geq 0$$

cuya suma se designará por T , y una cuota o condición de mayoría $q > T/2$. La representación abreviada de este tipo de juego es

$$[q; w_1, w_2, \dots, w_n].$$

Un caso teóricamente frecuente es aquél donde todos los pesos son iguales a 1. Por otra parte, también es frecuente que la cuota sea “la mitad más uno”, es decir, $q = q_0 = 1 + \text{int}(T/2)$.

Cualquier subconjunto de jugadores se denomina una coalición, actúen o no mancomunadamente. Se dice que C es una coalición vencedora si su peso acumulado es $w(C) \geq q$.

En el ejemplo numérico [5; 4,2,1,1,1] lo son:

12; 13; 14; 15; 123; 124; 125; 134; 135; 145;
y todas las de cuatro o cinco jugadores.

La propiedad básica de esta lista de coaliciones es que si una coalición es vencedora cualquiera que la contenga también lo es. Por tanto basta conservar la colección de las coaliciones vencedoras minimales —por la inclusión— para regenerar el juego. En el ejemplo anterior son:

12; 13; 14; 15; 2345.

El par formado por el conjunto N y la colección W de coaliciones vencedoras (con la propiedad descrita) es un juego simple, que en situaciones como la expuesta se dice asociado al juego de mayoría ponderada original. Se denota por W^m la colección de las coaliciones vencedoras minimales.

Nuestro ejemplo goza de una propiedad especial: cada dos coaliciones vencedoras tienen algún jugador en común, y ello es debido a que $q > T/2$.

Otros pesos y otra mayoría darían lugar al mismo juego simple, por ejemplo [4; 3, 1, 1, 1, 1]. Este segundo juego de mayoría ponderada es más sencillo que el original pero estratégicamente equivalente a él, ya que las coaliciones vencedoras son las mismas.

No todo juego simple puede ser representado mediante un juego de mayoría ponderada. Los problemas de existencia de representaciones y de representaciones minimales son interesantes. Por otra parte, todo juego de mayoría ponderada admite una representación equivalente con pesos y cuota naturales.

2.2. El índice de poder de Shapley-Shubik

Así se denomina el valor Shapley, definido para juegos cooperativos en general (cf. Shapley (1953)), cuando se restringe a juegos simples. Según el modelo de regateo propuesto en Shapley (1953) y en Shapley y Shubik (1954), cada jugador recibe el valor esperado de su contribución marginal a la formación de la coalición total N bajo la hipótesis de equiprobabilidad de todos los órdenes de formación posibles. Es conveniente añadir, no obstante, que Shapley planteó el problema de evaluar un juego mediante una distribución de pagos a los jugadores, propuso tres postulados razonables y a la vez simples que debía satisfacer tal

evaluación (eficiencia, simetría y aditividad) y demostró la existencia y unicidad de una regla de asignación, la que hoy conocemos como valor Shapley: éste es un procedimiento extremadamente elegante desde el punto de vista matemático.

En el caso del índice de Shapley-Shubik, el poder de cada jugador es una fracción comprendida entre 0 y 1, que a menudo se expresa como porcentaje ya que por el axioma de eficiencia la suma de los poderes de todos los jugadores es 1 (el 100%).

Si un jugador no interviene en ninguna coalición vencedora minimal —y por tanto es suprimible a efectos estratégicos de cualquier coalición vencedora— se dice que es nulo; equivalentemente, su poder es 0. En el otro extremo, si un jugador i forma por sí solo una coalición vencedora (por ejemplo si $w_i \geq q$ en un juego de mayoría ponderada) se dice que es dictador; equivalentemente, su poder es 1. Por otra parte, el índice muestra una alta sensibilidad que, en su calidad de generalización a situaciones más complejas, hereda el valor coalicional de Owen.

El siguiente ejemplo ilustra aquella afirmación. En él se hace uso del teorema de la representación normalizada, que requiere una breve presentación: en todo juego de mayoría ponderada, a mayor peso corresponde mayor poder, pero es posible (véase el ejemplo propuesto en 2.1) que jugadores de distinto peso tengan igual poder; se dice que un juego de mayoría ponderada es una representación normalizada si igual peso equivale a igual poder. El teorema mencionado (véase Carreras (1989)) demuestra que para todo juego simple representable existen representaciones (naturales y) normalizadas.

2.3. El Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas

El interés de este ejemplo radica en que por su definición formal se trata de un juego simple, aunque pueda hallarse una representación del mismo como juego de mayoría ponderada. La introducción de pesos pondrá ya de manifiesto de manera cuantitativa el desequilibrio de posiciones observado cualitativamente, pero el índice de Shapley-Shubik determinará con precisión el alcance de este desequilibrio. Asimismo permitirá analizar los efectos de una modificación estructural.

Hasta 1966 formaban el Consejo de Seguridad cinco naciones permanentes y otras seis escogidas por turno rotatorio de la Asamblea General. Cada uno de los once representantes disponía de un voto, pero las cinco naciones permanentes tenían derecho a veto, de forma que los siete votos que requería la aprobación de cualquier resolución debían incluir ineludiblemente los de las cinco naciones permanentes.

El juego simple que describe esta situación consta de un conjunto N de 11 jugadores, cinco del tipo A (permanente) y seis del tipo B (eventual). El único modelo de coalición vencedora minimal es $5A + 2B$, mientras que los modelos de coaliciones perdedoras maximales son $5A + B$ y $4A + 6B$. Para buscar una representación por pesos hay que dar valores a las incógnitas A y B de forma que se verifiquen las desigualdades

$$5A + B < 5A + 2B, \quad 4A + 6B < 5A + 2B;$$

la primera es obvia y la segunda se reduce a $4B < A$, de modo que la solución más sencilla es el juego

$$[27; 5, 5, 5, 5, 5, 1, 1, 1, 1, 1, 1]$$

cuya cuota resulta del modelo de coaliciones vencedoras minimales. Si esto ya muestra la importancia del veto concedido a cinco miembros, el índice de poder marca la diferencia exacta, dando estos valores:

Nación permanente	19.74%
Nación rotatoria	0.22%

Así, cada nación fija tiene un poder 90 veces superior al de cada rotatoria (éste es el efecto del veto). Juntas, las cinco naciones permanentes acaparan el 98.70% del poder.

La revisión de 1966 substituyó a China Nacionalista (expulsada incluso de la Organización) por China Comunista, aumentó a diez el número de naciones rotatorias y pasó a exigir nueve (incluyendo a los cinco vetos) de los quince votos como condición de aprobación. Un breve estudio similar al anterior daría ahora esta representación por pesos:

$$[39; 7, 7, 7, 7, 7, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1].$$

El índice de Shapley-Shubik da para este juego:

Nación permanente	19.63%
Nación rotatoria	0.19%

Es despreciable la pérdida de poder individual, pero ahora cada nación fija tiene 103 veces el poder de una eventual, y juntas las cinco grandes potencias continúan reuniendo un 98.15% del poder, aunque actualmente sean diez los restantes miembros del Consejo.

2.4. Estructuras de coaliciones: el valor coalicional de Owen

La ausencia de un miembro con mayoría absoluta en un organismo de decisión colectiva provoca inmediatamente negociaciones entre jugadores buscando la formación de una coalición. El objetivo se centra en las coaliciones vencedoras, las cuales, pese a soportar cierto lastre de dispersión ideológica, dispondrán de un notable grado de estabilidad por su misma condición. Salvo situaciones excepcionales, las coaliciones vencedoras formadas resultan ser minimales al menos por dos razones: para reducir al máximo las diferencias de criterio y para repartir los beneficios con la mayor eficiencia.

La formación de una coalición, o de varias disjuntas simultáneamente, provoca una alteración del juego. El efecto interno —para los miembros de la coalición— y externo —para los ajenos— requiere una medida numérica con un significado semejante al índice de Shapley-Shubik.

Necesitaríamos conocer el poder de la coalición como superjugador, frente a los restantes jugadores o coaliciones que se hayan formado simultáneamente. También el poder que acaban por tener aquellos jugadores que no se han integrado en ninguna coalición formada. Y, por último, la manera de distribuir entre sus miembros el poder asignado a cada coalición formada. La respuesta a las dos primeras cuestiones se obtiene computando el índice de Shapley-Shubik del llamado juego cociente, cuya construcción no detallaremos porque también resulta del cálculo del valor coalicional.

Pero la tercera cuestión requiere tener en cuenta la negociación intracoalicional condicionada por el exterior, ya que los jugadores argumentan, ante la coalición en la que se han integrado, según las posibilidades estratégicas a las que han renunciado fuera de ella. Owen (1977) proporciona una fundamentación axiomática (eficiencia, simetría, aditividad y simetría en el cociente) del problema entero, siguiendo una vía paralela aunque a un nivel de complejidad superior a la de Shapley (1953), demostrando la existencia y unicidad del valor coalicional asociado a un juego cooperativo bajo una estructura de coaliciones y conservando la elegancia matemática del artículo de Shapley. Aplicado a juegos simples nos da respuesta a las tres preguntas anteriores.

El valor coalicional generaliza el valor Shapley (y por tanto el índice de Shapley-Shubik), ya que coincide con él cuando la estructura de coaliciones es trivial en uno de estos dos sentidos: o no se han formado coaliciones o se ha formado la coalición total. Es aplicable incluso cuando las coaliciones en que se ha estructurado el conjunto de jugadores se subdividen a su vez en familias, y éstas en clanes. . . Por último, permite una elaboración semejante a la del índice

de poder de Shapley-Shubik, como modelo de regateo para la formación de la coalición total N bajo condiciones restringidas.

El valor coalicional es una herramienta de alta calidad para el estudio de la dinámica de un juego simple, puesto que permite evaluar todas las coaliciones y estructuras de coaliciones posibles, ya desde el punto de vista (digamos egoísta) de cada jugador, que intenta optimizar el beneficio de su participación en uniones, ya desde una posición exterior (arbitral) más interesada tal vez en la estabilidad de las posibles coaliciones.

A modo de ilustración puede consultarse un estudio del Parlamento de Catalunya durante la Legislatura 1980-1984 (Carreras y Owen (1988)) donde se tienen en cuenta ciertas afinidades políticas entre los partidos en liza.

Las afinidades o incompatibilidades ideológicas, que a menudo existen y sin duda condicionan la acción de los jugadores, deben ser consideradas a priori informaciones ajenas al juego: su incorporación modifica la estructura y por tanto el índice de poder asociado. Los problemas teóricos que esto plantea son interesantes (cf. Carreras (1991)), así como su aplicación a problemas reales. Un tratamiento basado en incompatibilidades políticas de otro Parlamento regional español puede consultarse en Carreras y Owen (1992).

Haremos uso del valor coalicional en la siguiente sección cada vez que debamos evaluar alianzas. Al estar restringido el estudio a juegos simples, el axioma de eficiencia permite también expresarlo como porcentaje.

3. LAS PROPUESTAS DE MAASTRICHT

La Comunidad Europea (CE) ha venido ocupándose, desde su fundación, de organizar una política económica común para los países que la forman. Sus órganos principales son el Parlamento Europeo, con sede en Estrasburgo, la Comisión Europea, el Consejo de Ministros y el Consejo Europeo. Más adelante se describen sus estructuras.

En la pasada "cumbre" celebrada en Maastricht (Holanda) los días 9 y 10 de diciembre de 1991, el Consejo Europeo, formado por los jefes de Estado o de Gobierno de los doce países miembros y el Presidente de la Comisión Europea Jacques Delors, se enfrentaba a unas propuestas de actuación que suponían un pronunciado salto adelante en cuanto a los objetivos y competencias de la Comunidad como entidad supranacional. El proyecto consistía en dos tratados,

uno sobre unión económica y monetaria y el otro sobre unión política. Entre ambos contenían cinco grandes propuestas: creación de un Banco central y de una moneda única, colegislación por parte del Parlamento Europeo y responsabilidades de la CE en materia de Seguridad y Defensa y Política Exterior. Junto a la cohesión económica y política que esto supondría se reclamaba por parte de algunos países —entre ellos España— la inclusión de un principio de cohesión social.

Las posiciones de los Doce ante esta variedad de temas presentaban serias divergencias. Salvo el Parlamento, los demás organismos de la Comunidad, en particular el Consejo Europeo, toman sus decisiones por unanimidad, de modo que cualquier país puede vetar medidas que considere contrarias a sus intereses. Esta norma, que Buchanan y Tullock llaman “la regla de decisión ideal”, es la menos decisiva de todas, aunque tiene la virtud de provocar discusiones, negociaciones y modificaciones transaccionales de los proyectos que, de llevar a un acuerdo, la hacen en efecto la solución perfecta para las elecciones colectivas. De hecho la CE ha alcanzado niveles aceptables de cooperación haciendo uso de la misma.

Sin embargo, el propio Delors considera poco operativa la ley de unanimidad o consenso. Una parte de las propuestas de Maastricht se refería a los procedimientos de decisión que deberían sustituirla. Delors criticaba incluso estos nuevos procedimientos —que después estudiaremos con detalle— por poco ágiles, especialmente en materia de Política Exterior y Seguridad Común (PESC): “el mecanismo de toma de decisiones bloqueará cualquier iniciativa”. El comisario español Abel Matutes, cuyas competencias como tal permitirían asimilarle a un “ministro europeo de Relaciones Exteriores”, afirmaba días antes que Europa era “un gigante económico y un enano político”, subrayando el pobre papel realizado durante la Guerra del Golfo y ante el conflicto interno de Yugoslavia; señalaba la necesidad de que la CE tuviese capacidad en Política Exterior y por tanto en materia de Seguridad y Defensa, indicando que unión política significa ante todo política exterior común.

Determinados países consideran un atentado a su soberanía nacional cualquier intento por parte de la CE de legislar y actuar en algunas materias, especialmente si ya no se requiere unanimidad para su aprobación. Gran Bretaña, por ejemplo, se opone a perder su dominio absoluto sobre las leyes laborales, mientras España rechaza injerencias en cuestiones de medio ambiente, redes de comunicación o investigación y desarrollo; Alemania se opone a la cohesión social argumentando que el país sufre la incorporación de la antigua República Democrática y no puede contribuir aún más a los fondos comunitarios; por su parte, la típica política exterior presidencialista de Francia difícilmente encaja en las líneas del plan PESC, aunque ya se ha formado la brigada franco-alemana,

germen de un futuro ejército con mando europeo, el punto más ambicioso del proyecto de unión política.

La existencia de la OTAN, con la presencia de los Estados Unidos detrás, y de la hasta ahora poco operativa Unión Europea Occidental (UEO), a las que pertenecen la mayoría de los países de la CE, complica aún más si cabe el entramado de opiniones encontradas en el seno de la Comunidad.

Latente en el fondo de esta compleja situación está la “metadecisión” acerca de los procedimientos de decisión que han de regular la acción de la CE en estas cuestiones, respetando en lo posible la soberanía de cada Estado miembro y asegurando al mismo tiempo la máxima operatividad. En adelante nos centraremos en este delicado problema, analizando las diversas propuestas presentadas para describir, bajo cada hipótesis, la posición estratégica de cada país y, en especial, el papel de España, dando una respuesta cuantificada, y por tanto objetiva, a esta cuestión.

Unanimidad o consenso: Las decisiones adaptadas mediante esta regla admiten solamente una coalición vencedora, el conjunto total N . Por simetría, el índice de Shapley-Shubik es constante, y asigna a cada uno de los doce jugadores (países) un poder de

$$1/12 = 8.33\%.$$

Adelantamos este resultado en reconocimiento al procedimiento de votación distintivo de la CE —al menos hasta ahora—, señalando que se trata de un valor ceñido exclusivamente a la estructura formal; no contempla por tanto influencias y presiones sin duda existentes de los países principales sobre algunos de los demás. En cualquier caso puede ser utilizado como punto de referencia.

3.1. El Parlamento Europeo

El Parlamento Europeo está formado por 518 representantes de los 12 países (se prevé extenderlos a 536 por la reunificación alemana), elegidos internamente en cada uno. Existe una partición transversal en grupos parlamentarios, que se constituyen según afinidades y homologaciones políticas y reflejan con fidelidad las estructuras ideológicas internas de las diferentes naciones. Ambas divisiones —por países y por grupos— influyen poderosamente en las actitudes de los representantes, y en cierta forma esta bidimensionalidad favorece la disensión en lugar del consenso, por lo que no es sorprendente que el Parlamento tome sus decisiones habitualmente por mayoría simple, es decir, mediante la cuota $q = q_0 = 260$.

Sin embargo, aunque la nacionalidad no sea el distintivo excluyente de cada miembro de la Cámara, a efectos de comparar la posición estratégica de cada país en ésta y en las otras instituciones comunitarias debemos computar el poder como si el Parlamento fuese un juego de mayoría ponderada jugado por las 12 naciones. En la Tabla 1 (véase Apéndice) se describe la distribución de escaños en términos absolutos y relativos y el índice de Shapley-Shubik para $q = 260$ (y también para $q = 368$; este segundo valor corresponde a la proporción 54/76 que es la propuesta básica de mayoría cualificada presentada en Maastricht para el Consejo de Ministros y que después valoraremos).

Para $q = 260$, el poder de los cuatro países principales y de España es ligeramente superior a su porcentaje de escaños, mientras que para los países intermedios y menores es ligeramente inferior. No hay jugadores nulos ni, obviamente, jugadores con veto, aunque sí coaliciones de bloqueo más o menos plausibles políticamente, como la formada por tres naciones principales y Dinamarca, o por dos naciones principales, España y los tres países con menor representación; de todas formas, el mínimo margen de votos permitido a tales coaliciones (exactamente 259) y el alto valor del total $T = 518$ las despojan de todo interés práctico. Globalmente, la distribución de poder en el Parlamento Europeo no muestra ninguna desviación notable respecto a la distribución de escaños —que por su parte no corresponde excesivamente a las poblaciones de los países—.

Al elevar la mayoría a 368 (superior incluso a los 2/3, que es una mayoría cualificada habitual en otras Cámaras para cuestiones de gran trascendencia) los cuatro países principales, Holanda y Luxemburgo aumentan su poder, mientras España y los restantes se ven perjudicados, aunque en ningún caso sea destacable la variación.

El último dato que aporta la Tabla 1 es el máximo poder que esperarían alcanzar los cuatro países principales y España. El máximo poder asequible para un jugador i en un juego de mayoría ponderada es su poder de veto, que alcanza en su punto de veto definido por la cuota

$$q_i = T - w_i + 1.$$

En este momento el jugador i comienza a tener veto, lo comparte con los jugadores de peso superior —que lo han alcanzado para un valor anterior de la mayoría— y su poder es máximo. Las dos primeras condiciones se mantienen hasta el final —cuando se exige unanimidad— pero el poder del jugador decrece invariablemente hasta $1/n$.

En nuestro caso se observa una apreciable diferencia entre el poder en mayoría simple y el máximo para los cinco países. Además, para $q = 438$ los cuatro

grandes controlarían el 81.80% del poder, y para $q = 459$ acapararían, con España, el 88.90% (cf. el apartado 2.3).

3.2. La Comisión Europea y el Consejo de Ministros

La Comisión Europea es el órgano ejecutivo de la CE, sometido al control del Parlamento. Aunque se pretende que esté constituida por un único representante de cada país, su composición actual se refleja en la Tabla 2 (Apéndice), acompañada de la distribución de poder que daría la mayoría simple, en este caso $q = 9$.

Se aprecia un leve sesgo de la distribución de poder respecto a la de escaños en favor de los cinco países principales. Y sobre todo la imposibilidad de formar coaliciones de bloqueo al ser $T = 17$ (impar) y $q = q_0 = 1 + \text{int}(T/2)$. Sin embargo, la Comisión toma sus decisiones por unanimidad o consenso, de forma que cada país dispone de veto y el poder de cualquiera es igual a 8.33%.

El Consejo de Ministros está compuesto por un representante de cada uno de los Estados que forman la Comunidad. En realidad, la agenda de cada reunión es homogénea, de forma que son convocados los titulares respectivos de una misma (o asimilable) cartera ministerial. Puesto que hasta ahora ha venido rigiéndose por la regla de unanimidad, posturas como la de Gran Bretaña han obstaculizado numerosas iniciativas tendentes a una mayor integración europea.

Por otra parte en el Consejo están representados de hecho los Gobiernos de las naciones. Hay homologaciones políticas entre las ideologías y, aunque en principio son razones de Estado las que diseñan la posición de cada miembro, no puede desdeñarse la influencia del pensamiento político de un partido en la forma de entender esas razones de Estado el gobierno al que sustenta.

Con esto concluye la descripción de las instancias básicas de la CE, que tomaremos como referencia, y pasamos a considerar las alternativas propuestas en Maastricht para agilizar el funcionamiento de este Consejo de Ministros.

3.3. El modelo de mayoría cualificada

La propuesta consistía en asignar a cada país un peso en el Consejo de Ministros y exigir una mayoría cualificada, a medio camino entre la mayoría simple —que rige por ejemplo en el Parlamento Europeo— y la unanimidad requerida hasta ahora en el propio Consejo. Una versión más prudente para el plan PESC sugería la aprobación por unanimidad de la decisión de someter un tema

a consideración y, ello supuesto, la aprobación por mayoría cualificada de la necesidad o tipo de intervención. Finalmente, la solución que se esperaba sería de compromiso era decidir por unanimidad qué temas admitirían aprobación de resoluciones votando por mayoría cualificada. Nuestro análisis mostrará a continuación que cualquier mayoría suficientemente alejada de la unanimidad concedería prácticamente idénticas posiciones estratégicas a los distintos países.

En la Tabla 3 (Apéndice) se muestra la distribución de pesos y su porcentaje. Al comparar con la estructura del Parlamento Europeo (Tabla 1) notamos que se han suprimido mínimas diferencias entre Holanda y los siguientes y entre Dinamarca e Irlanda, pero sobre todo que los cinco primeros países salen perjudicados en beneficio de los siete restantes. La tercera columna de la Tabla 3 señala la distribución de poder bajo mayoría simple, y es notable su aproximación a la columna anterior, de forma que también en cuanto a poder la nueva estructura del Consejo mejora las posiciones de los siete países menores y debilita las de los cinco principales con respecto al Parlamento Europeo. Además, la representación resulta ser normalizada, es decir, pesos distintos tienen también distinto poder.

Por su parte, la cuarta columna, que corresponde a la verdadera propuesta del proyecto ($q = 54$) admite los mismos comentarios que la tercera respecto al Parlamento Europeo en las dos versiones de éste presentadas en la Tabla 1, con mayorías $q = 260$ (simple) y $q = 368$ ($368/518 = 54/76$). En cambio, comparada con la columna anterior nos da un ligero retroceso de los cuatro países dominantes y de Luxemburgo compensado con un también pequeño efecto positivo para España y los demás países.

Completando el análisis de este juego,

$$[54; 10, 10, 10, 10, 8, 5, 5, 5, 5, 3, 3, 2]$$

y designando por a, b, c, d, e respectivamente los cinco tipos de jugadores según su peso, encontramos 14 modelos de coaliciones vencedoras minimales, que se describen en la Tabla 4. Hay por otra parte gran cantidad de coaliciones de bloqueo, por ejemplo cualquiera formada por seis países, o incluso cualquiera de cinco que contenga al menos un país principal o las de cuatro que incluyan al menos dos países principales.

Una variante del modelo de mayoría cualificada proponía exigir para la aprobación de una medida los 54 votos junto con la concurrencia de al menos 8 países para obtenerlos. Este es un juego simple, cuyos 18 modelos de coaliciones vencedoras minimales se indican en la Tabla 5; entre ellos están los nueve últimos de la tabla anterior y otros nueve que antes eran sólo coaliciones vencedoras y

ahora son minimales. Todo ello resulta de comparar las colecciones respectivas W y W' de coaliciones vencedoras:

$$W' = \{S \in W / s \geq 8\},$$

de donde $(W')^m$ coincide con la unión

$$\{S \in W^m / s \geq 8\} \cup \{S \cup \{i\} / S \in W^m, s = 7, i \in N - S\},$$

donde $s = |S|$ es el cardinal de la coalición variable S . Obviamente hay muchas más coaliciones de bloqueo en este juego, ya que a las del anterior se añaden como mínimo las descritas por los cinco modelos de la Tabla 4 que han dejado de ser coaliciones vencedoras en la variante.

La distribución de poder para esta variante se encuentra en la última columna de la Tabla 3, observándose diferencias muy poco importantes con la columna anterior: ligera disminución de los cinco primeros y ligero incremento para los siete restantes.

Volviendo al modelo original de mayoría cualificada estudiaremos la variación de la distribución de poder al cambiar la mayoría desde su primer valor $q = q_0 = 39$ hasta la unanimidad $q = 76$. Los resultados numéricos se dan en las Tablas 6 y 7, y las gráficas correspondientes aparecen en las Figuras 1 y 2, todo ello en el Apéndice, donde asimismo la Figura 3 muestra la gráfica total aunque con incrementos de dos unidades para la cuota: en los tres casos cada curva describe el poder de un tipo de jugador. El número de coaliciones vencedoras minimales según la mayoría sigue la tendencia que sugiere esta tabla:

q	39	47	48	56	57	65	66	74	76
cvm	363	252	232	104	93	26	20	1	1

y debe tenerse en cuenta que la disminución conlleva un aumento casi equivalente de coaliciones de bloqueo, y en particular de jugadores con veto al pasar por los respectivos puntos de veto.

Hay más oscilaciones durante la segunda mitad del recorrido (ver Figura 2). El poder máximo que alcanzarían los cuatro países principales sería del 16.72%, y el de España un 14.70%. Esto confirma, junto con las columnas 3ª y 4ª de la Tabla 3, que no hay variaciones demasiado sorprendentes lejos de la unanimidad. La peor situación de España, en cambio, se halla en el 7.63% justo antes de alcanzar veto y máximo poder, y justo en el momento en que los cuatro países que le preceden alcanzan su propio veto y poder óptimo.

3.4. Análisis de alianzas

La regularidad de la distribución de poder en el modelo de mayoría cualificada no parece esconder inesperadas variaciones bajo la formación efectiva de coaliciones. Sin pretender desarrollar un estudio exhaustivo, destacaremos algunas situaciones elementales para poner de manifiesto la tendencia genérica de los resultados.

Las Tablas 8a y 8b recogen la distribución individualizada de poder bajo alianzas que en ningún caso alcanzan la mayoría exigida pero en principio han de mejorar la posición estratégica de sus integrantes. Ello es, en efecto, así. Las columnas (1)–(5) corresponden a la formación de coaliciones que podríamos denominar “motores” de la integración europea: es destacable para España que sería mejor una coalición paritaria con Alemania y Francia —columna (3)— que integrarse a posteriori como tercer socio —columna (4)—.

En general, las naciones no incluidas en la coalición que se forma resultan perjudicadas, excepción hecha de Luxemburgo en (1), (2), (5), (6) y (7) y Holanda, Bélgica y Dinamarca —que las alcanza en poder— en (7).

La columna (6) describe la situación en que los cuatro países dominantes se unen, y el resultado no implica ninguna variación importante respecto a la posición inicial, aunque la coalición controle el 59.48% del poder. La columna (7) corresponde a la alianza de los cuatro países menos fuertes económicamente, y su efecto es igualmente leve.

Finalmente, la Tabla 9 presenta el efecto de la fragmentación que algunas cuestiones originan en el modelo discutido. La cuestión de la cohesión social agrupa solamente a los cuatro países menos ricos en su favor y al contribuyente principal, Alemania, y el país más crítico ante los gastos comunitarios, Gran Bretaña, en contra. El juego cociente presenta cierta complejidad; los países coaligados en uno u otro sentido aumentan su poder —comparando con el poder desligado, suma de los poderes de los miembros de la coalición en el juego de partida—; los dos países principales no comprometidos pierden calidad estratégica y los restantes experimentan variaciones insignificantes.

El debate entre los partidarios de convertir la UEO en el órgano adecuado para poner en marcha el plan PESC y los que prefieren seguir otorgando a la OTAN el papel principal en la Defensa de la Europa comunitaria polariza radicalmente el modelo, como pone de manifiesto la distribución de poder. Es difícil llegar a un acuerdo en estas condiciones, que son consecuencia en parte de las reglas de votación y en parte del decidido enfrentamiento entre las dos posturas. Al declararse neutral, Irlanda pierde todo su poder, y el beneficio principal se lo llevan los atlantistas.

Por último, una perspectiva de las ideologías actualmente presentes en el Consejo nos muestra una situación de claro predominio de los democristianos y afines: sin llegar a disponer de la mayoría requerida forman una coalición de bloqueo; el juego entre las tres líneas de pensamiento es de veto radical, ya que las coaliciones vencedoras minimales son

Democristianos + Conservadores
Democristianos + Socialistas.

3.5. Conclusión

Los resultados de la cumbre de Maastricht son suficientemente conocidos. Se ha llegado a ciertos acuerdos después de duras negociaciones que han diluido el contenido de los proyectos. Los europeístas consideran que se ha avanzado, aunque sea con la lentitud característica de la Comunidad. Gran Bretaña aparece como el vencedor, al haber conseguido mantener sus condiciones sin cesiones no deseadas. España, por su parte, ha logrado incluir una idea de cohesión social en la redacción final.

En lo político, el adelanto en el plan de Seguridad y Defensa común ha sido mínimo. La sombra de la OTAN planea todavía con fuerza sobre la Europa comunitaria. Las decisiones por mayoría cualificada han salido vencidas por ahora y deberán esperar tiempos mejores para ser incorporadas al procedimiento. El estudio que aquí se ha presentado conservará su validez, pero hoy por hoy la CE sigue rigiéndose por unanimidad o, al menos, consenso. El juego, de momento, ha terminado.

APÉNDICE: TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 1

Estructura por naciones del Parlamento Europeo

País	escaños	% esc.	poder $q = 260$	poder $q = 368$
Alemania	81	15.64	16.59	16.98
Francia	81	15.64	16.59	16.98
Italia	81	15.64	16.59	16.98
Gran Bretaña	81	15.64	16.59	16.98
España	60	11.58	12.62	11.96
Holanda	25	4.83	3.83	3.96
Bélgica	24	4.63	3.83	3.61
Portugal	24	4.63	3.83	3.61
Grecia	24	4.63	3.83	3.61
Dinamarca	16	3.09	2.79	2.38
Irlanda	15	2.90	2.49	1.86
Luxemburgo	6	1.16	0.41	1.05
TOTAL	518			
coaliciones vencedoras			167	99
minimales				

Alemania, Francia, Italia y Gran Bretaña:

máximo poder 20.45% en el punto de veto $q = 438$

España:

máximo poder 17.78% en el punto de veto $q = 459$.

Tabla 2
Comisión Europea

País	repres.	poder si $q = 9$
Alemania	2	12.07
Francia	2	12.07
Italia	2	12.07
Gran Bretaña	2	12.07
<hr/>		
España	2	12.07
<hr/>		
Holanda	1	5.66
Bélgica	1	5.66
Portugal	1	5.66
Grecia	1	5.66
<hr/>		
Dinamarca	1	5.66
Irlanda	1	5.66
Luxemburgo	1	5.66
TOTAL	17	
coaliciones vencedoras minimales		601

Tabla 3

La modificación del Consejo de Ministros

País	peso	% peso	poder	poder	poder ^(*)
			$q = 39$	$q = 54$	$q = 54, c \geq 8$
Alemania	10	13.16	13.55	13.42	13.01
Francia	10	13.16	13.55	13.42	13.01
Italia	10	13.16	13.55	13.42	13.01
Gran Bretaña	10	13.16	13.55	13.42	13.01
España	8	10.53	10.68	11.13	10.88
Holanda	5	6.58	6.31	6.37	6.57
Bélgica	5	6.58	6.31	6.37	6.57
Portugal	5	6.58	6.31	6.37	6.57
Grecia	5	6.58	6.31	6.37	6.57
Dinamarca	3	3.95	3.82	4.26	4.62
Irlanda	3	3.95	3.82	4.26	4.62
Luxemburgo	2	2.63	2.27	1.18	1.59
TOTAL	76				
coaliciones vencedoras minimales			363	135	160

(*) mayoría cualificada $q = 54$ y coaliciones vencedoras con $c \geq 8$ jugadores.

Tabla 4

Coaliciones vencedoras minimales en el juego

[54; 10, 10, 10, 10, 8, 5, 5, 5, 3, 3, 2]

$4a + b + 2c$	$3a + b + 4c$
$4a + b + c + d$	$3a + b + 3c + d$
$4a + b + c + e$	$3a + b + 3c + e$
$4a + b + 2d$	$3a + b + 2c + 2d$
$4a + 3c$	$3a + 4c + 2d$
$4a + 2c + 2d$	$3a + 4c + d + e$
$4a + 2c + d + e$	$2a + b + 4c + 2d$

Tabla 5

Coaliciones vencedoras minimales en la variante

$4a + b + 3c$	$4a + 2c + 2d$
$4a + b + 2c + d$	$4a + 2c + d + e$
$4a + b + 2c + e$	$3a + b + 4c$
$4a + b + c + 2d$	$3a + b + 3c + d$
$4a + b + c + d + e$	$3a + b + 3c + e$
$4a + b + 2d + e$	$3a + b + 2c + 2d$
$4a + 4c$	$3a + 4c + 2d$
$4a + 3c + d$	$3a + 4c + d + e$
$4a + 3c + e$	$2a + b + 4c + 2d$

Tabla 6

Variación del poder según la mayoría (1ª parte)

Mayorías									
76	39	40	41	42	43	44	45	46	47
10	13.55	13.78	13.26	13.80	13.58	13.54	13.76	13.22	13.82
10	13.55	13.78	13.26	13.80	13.58	13.54	13.76	13.22	13.82
10	13.55	13.78	13.26	13.80	13.58	13.54	13.76	13.22	13.82
10	13.55	13.78	13.26	13.80	13.58	13.54	13.76	13.22	13.82
8	10.68	9.96	11.49	9.90	10.51	10.84	10.02	11.52	9.82
5	6.31	6.41	6.18	6.40	6.31	6.31	6.41	6.17	6.42
5	6.31	6.41	6.18	6.40	6.31	6.31	6.41	6.17	6.42
5	6.31	6.41	6.18	6.40	6.31	6.31	6.41	6.17	6.42
5	6.31	6.41	6.18	6.40	6.31	6.31	6.41	6.17	6.42
3	3.82	3.10	4.66	3.11	3.71	3.93	3.11	4.69	3.08
3	3.82	3.10	4.66	3.11	3.71	3.93	3.11	4.69	3.08
2	2.27	3.10	1.40	3.11	2.54	1.93	3.11	1.54	3.08

Mayorías									
76	48	49	50	51	52	53	54	55	56
10	13.63	13.55	13.73	13.13	13.84	13.71	13.42	13.55	13.01
10	13.63	13.55	13.73	13.13	13.84	13.71	13.42	13.55	13.01
10	13.63	13.55	13.73	13.13	13.84	13.71	13.42	13.55	13.01
10	13.63	13.55	13.73	13.13	13.84	13.71	13.42	13.55	13.01
8	10.29	11.04	10.14	11.57	9.65	10.01	11.13	10.20	11.64
5	6.34	6.27	6.35	6.15	6.52	6.44	6.37	6.40	6.08
5	6.34	6.27	6.35	6.15	6.52	6.44	6.37	6.40	6.08
5	6.34	6.27	6.35	6.15	6.52	6.44	6.37	6.40	6.08
5	6.34	6.27	6.35	6.15	6.52	6.44	6.37	6.40	6.08
3	3.55	4.07	3.17	4.74	2.97	3.33	4.26	3.33	4.90
3	3.55	4.07	3.17	4.74	2.97	3.33	4.26	3.33	4.90
2	2.72	1.55	3.17	1.83	2.97	2.76	1.18	3.33	2.25

Tabla 7

Variación del poder según la mayoría (2ª parte)

Mayorías									
76	57	58	59	60	61	62	63	64	65
10	14.30	14.20	13.66	13.56	12.98	13.48	13.43	12.63	12.63
10	14.30	14.20	13.66	13.56	12.98	13.48	13.43	12.63	12.63
10	14.30	14.20	13.66	13.56	12.98	13.48	13.43	12.63	12.63
10	14.30	14.20	13.66	13.56	12.98	13.48	13.43	12.63	12.63
8	9.45	9.65	11.97	11.06	11.97	9.24	9.39	10.81	9.90
5	6.22	6.19	6.01	6.14	5.98	7.35	7.30	6.87	6.57
5	6.22	6.19	6.01	6.14	5.98	7.35	7.30	6.87	6.57
5	6.22	6.19	6.01	6.14	5.98	7.35	7.30	6.87	6.57
5	6.22	6.19	6.01	6.14	5.98	7.35	7.30	6.87	6.57
3	2.83	3.03	4.29	3.38	4.75	2.47	2.63	5.35	4.44
3	2.83	3.03	4.29	3.38	4.75	2.47	2.63	5.35	4.44
2	2.83	2.73	0.76	3.38	2.68	2.47	2.42	0.51	4.44

Mayorías									
76	66	67	68	69	70	71	72	73	74
10	12.12	16.72	16.72	14.70	14.09	13.94	10.61	10.61	9.09
10	12.12	16.72	16.72	14.70	14.09	13.94	10.61	10.61	9.09
10	12.12	16.72	16.72	14.70	14.09	13.94	10.61	10.61	9.09
10	12.12	16.72	16.72	14.70	14.09	13.94	10.61	10.61	9.09
8	11.21	7.63	7.63	14.70	14.09	13.94	10.61	10.61	9.09
5	6.26	4.90	4.90	4.70	5.00	4.85	10.61	10.61	9.09
5	6.26	4.90	4.90	4.70	5.00	4.85	10.61	10.61	9.09
5	6.26	4.90	4.90	4.70	5.00	4.85	10.61	10.61	9.09
5	6.26	4.90	4.90	4.70	5.00	4.85	10.61	10.61	9.09
3	5.66	1.97	1.97	3.79	3.18	3.94	1.52	1.52	9.09
3	5.66	1.97	1.97	3.79	3.18	3.94	1.52	1.52	9.09
2	3.94	1.97	1.97	0.15	3.18	3.03	1.52	1.52	0.00

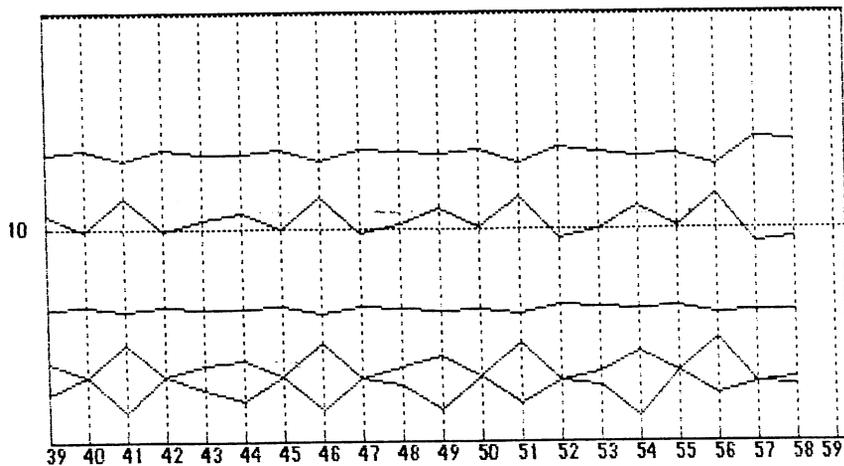


Figura 1

Variación del poder según la mayoría (1ª parte)

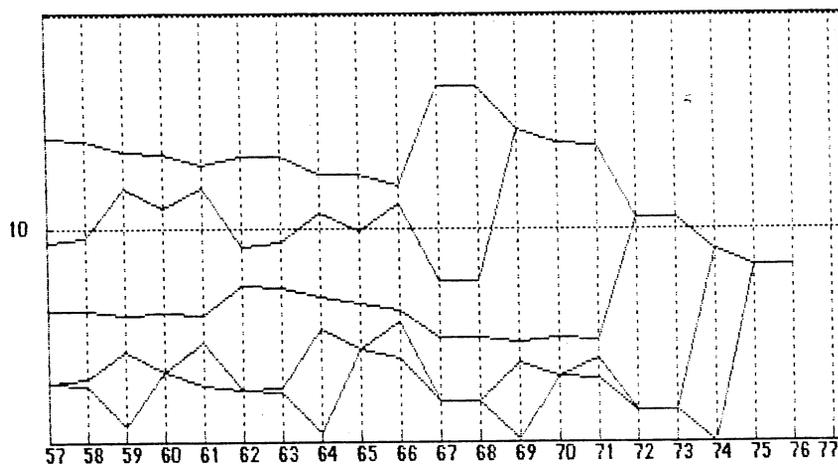


Figura 2

Variación del poder según la mayoría (2ª parte)

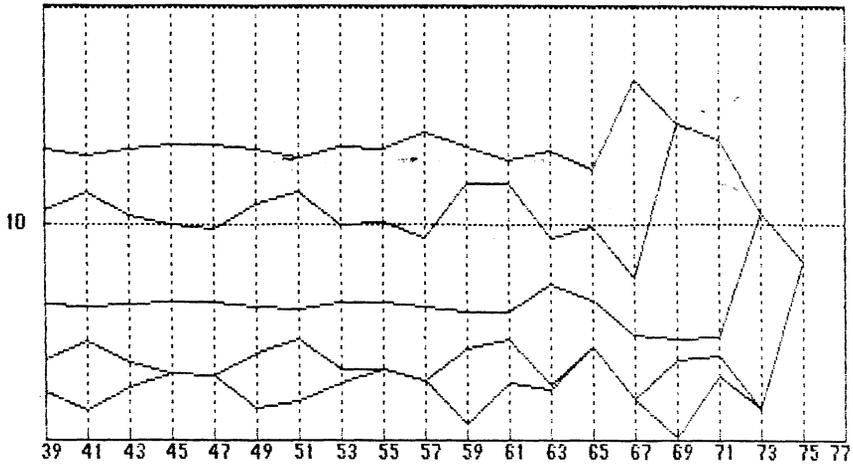


Figura 3

Variación del poder según la mayoría (global)

Tabla 8a

Efectos individuales de algunas alianzas

País	(0)	(1)	(2)	(3)
Alemania	13.42	(15.28)	(16.03)	(16.38)
Francia	13.42	(15.28)	(16.03)	(16.38)
Italia	13.42	12.46	(16.03)	11.87
Gran Bretaña	13.42	12.46	12.58	11.87
<hr/>				
España	11.13	10.16	9.56	(13.84)
<hr/>				
Holanda	6.37	6.15	5.40	5.24
Bélgica	6.37	6.15	5.40	5.24
Portugal	6.37	6.15	5.40	5.24
Grecia	6.37	6.15	5.40	5.24
<hr/>				
Dinamarca	4.26	4.21	3.17	3.89
Irlanda	4.26	4.21	3.17	3.89
Luxemburgo	1.18	1.31	1.83	0.95

(0) estructura original sin formación de alianzas, $q = 54$.

(1) Alemania + Francia.

(2) Alemania + Francia + Italia.

(3) Alemania + Francia + España.

Tabla 8b

Efectos individuales de algunas alianzas

País	(4)	(5)	(6)	(7)
Alemania	(16.75)	(14.75)	(14.87)	12.10
Francia	(16.75)	(14.75)	(14.87)	12.10
Italia	11.87	(14.75)	(14.87)	12.10
Gran Bretaña	11.87	12.50	(14.87)	12.10
<hr/>				
España	(13.10)	(12.55)	9.48	(11.78)
<hr/>				
Holanda	5.24	5.36	5.56	6.39
Bélgica	5.24	5.36	5.56	6.39
Portugal	5.24	5.36	5.56	(7.40)
Grecia	5.24	5.36	5.56	(7.40)
<hr/>				
Dinamarca	3.89	3.93	3.06	6.39
Irlanda	3.89	3.93	3.06	(4.45)
Luxemburgo	0.95	1.43	2.70	1.39

(4) (Alemania + Francia) + España.

(5) Alemania + Francia + Italia + España.

(6) Alemania + Francia + Italia + Gran Bretaña.

(7) España + Portugal + Grecia + Irlanda.

Tabla 9

Efectos globales de algunas alianzas

Cuestión : cohesión social		peso	poder	poder desligado
A favor:	España, Portugal,			
	Grecia, Irlanda:	21	30.60	28.13
Predisuestos:	Francia	10	9.88	13.42
	Italia	10	9.88	13.42
	Bélgica	5	6.55	6.37
Poco dispuestos:	Holanda	5	6.55	6.37
	Dinamarca	3	6.55	4.26
	Luxemburgo	2	1.79	1.18
En contra:	Alemania, Gran Bretaña:	20	28.21	26.84
 Cuestión: UEO/OTAN		 peso poder poder desligado		
UEO:	Alemania, Francia, España,			
	Bélgica, Grecia, Luxemburgo:	40	50.00	51.89
neutral:	Irlanda	3	0	4.26
OTAN:	Italia, Gran Bretaña, Holanda,			
	Portugal, Dinamarca:	33	50.00	43.84
 Cuestión: afinidad ideológica		 peso poder poder desligado		
Democristianos:	Alemania, Italia			
	Holanda, Bélgica, Portugal,			
	Grecia, Irlanda, Luxemburgo:	45	66.67	57.76
Socialistas:	Francia, España:	18	16.67	24.55
Conservadores:	Gran Bretaña, Dinamarca:	13	16.67	17.68

REFERENCIAS

- [1] **Arrow, K.J.** (1951). *Social Choice and Individual Values*. Wiley.
- [2] **Carreras, F.** (1989). "Normalización de juegos de mayoría ponderada". *Actas de las XIV Jornadas Hispano-Lusas de Matemáticas*, 783-787.
- [3] **Carreras, F.** (1991). "Restriction of Simple Games". *Math. Soc. Sci.*, **21**, 245-260.
- [4] **Carreras, F. y Owen G.** (1988). "Evaluation of the Catalanian Parliament, 1980-1984". *Math. Soc. Sci.*, **15**, 87-92.
- [5] **Carreras, F. y Owen, G.** (1992). "An Analysis of the Euskarian Parliament", en *Coalition Theory and Coalition Governments*. Kluwer.
- [6] **Colomer, J.M.** (1990). *El arte de la manipulación política*. Anagrama.
- [7] **Neumann, J. Von y Morgenstern, O.** (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton U. Press.
- [8] **Owen, G.** (1977). "Values of Games with a Priori Unions", en *Mathematical Economics and Game Theory*. Springer-Verlag, 76-88.
- [9] **Owen, G.** (1982). *Game Theory*. Academic Press, 2^a ed.
- [10] **Roth, A.E.** (1988). *The Shapley value: Essays in honor of Lloyd S. Shapley*. Cambridge U. Press.
- [11] **Shapley, L.S.** (1953). "A Value for n -Person Games". Contributions to the Theory of Games II. *Annals of Math. Studies*, **28**, 307-317.
- [12] **Shapley, L.S.** (1962). "Simple Games: An outline of the descriptive theory". *Behavioral Science*, **7**, 59-66.
- [13] **Shapley, L.S. y Shubik, M.** (1954). "A method for evaluating the distribution of power in a committee system". *Am. Pol. Sci. Rev.* XLVIII, 787-792.

ENGLISH SUMMARY:

COOPERATION AND NATIONAL DEFENSE

Francesc Carreras

1. INTRODUCTION

As a remarkable fact of the period between the end of the II World War and this final decade of the 20th century, there is a growing tendency for individuals and social groups of diverse sizes and entities, including nations, to find themselves incorporated in representative organisms, ruled by voting systems.

This increases our interest in descriptive and analytical techniques to study such systems and, in particular, in methods to measure the distribution of power among the members of these decision-making structures. Section 2 is devoted to describing two measures of power, one of them at individual level and the other in terms of coalition formation, specifying the kind of structures in which they are defined. We have tried to make the reading easy, focussing on the significance and scope of the exposed concepts rather than on their mathematical formulation, which can be found in the references.

The good relationships existing between Spain and all other countries in the world suggest that an important fraction of our defense policy will basically develop, at least for some time—which we hope will be for as long as possible—, within institutions that will take their decisions in a generalized cooperative ambient as, e.g., United Nations Organization of the Western European Union.

Among the proposal formulated to the European Council during the meeting held at Maastricht (the Netherlands) in December 1991, there was a project to build a legal framework of actuation for a defense and external relations common policy concerning all the members of the European Economic Community. In particular, the project intended to strip countries of their national sovereignty—entrenched beyond the unanimity rule— by introducing (weighted and) qualified majority decision mechanisms. The ideas discussed in Section 2 are applied to studying these proposals and their effects in Section 3. The corresponding tables and figures have been collected in the Appendix.

2. DECISION-MAKING BODIES AND MEASURES OF POWER

Concepts and techniques of cooperative game theory are introduced, which are of interest to represent and analyze mechanisms of collective choice.

2.1. Weighted majority games and simple games

Weighted majority games are the structure most frequently encountered in the real world. By using the notion of winning coalition, a more flexible structure, that of simple game, is associated to every weighted majority game which exactly reflects the player's strategic positions. Not all simple games are representable in this way (see, e.g., the U.S. Congress structure).

2.2. The Shapley-Shubik index of power

This index is, simply, the restriction to simple games of the Shapley value, which is defined for any cooperative game, it has been axiomatically characterized and is commonly accepted as an evaluation of the game which describes numerically the players' strategic strength. When applied to weighted majority games, a useful theorem on normalized representation is interesting.

2.3. The Security Council of United Nations Organization

This example illustrates both the diaphaneity and the sensibility of the Shapley-Shubik index. The original structure of the Council, as well as the modification made in 1966, are studied. The crucial role of the right to veto awarded to the five permanent members is clearly shown.

2.4. Coalition structures: Owen's coalitional value

Coalition formation, and hence a valuation of its effects, is the fundamental problem to be studied in cooperative games. Essentially, we would like to determine the power of each actually formed coalition, say, as a player in the new situation, the sharing of this power among the members of such a coalition and, finally, the new power of the remaining players —i.e. those who have not entered any coalition. Owen's coalitional value is an elegant generalization of the Shapley value which provides an answer to these questions. It is an excellent tool that has been successfully applied to the study of several real-world situations.

3. THE MAASTRICHT PROPOSALS

We sketch the outlines of the ambitious project that Maastricht's meeting was expected to turn into a great treatise of political and economic union. We emphasize, however, on the disagreements that were known to exist between the twelve about a lot of questions, and also on the highly important *metadecision* that was to be taken about the decision procedures that were suggested to replace the unanimity rule.

3.1. The European Parliament

This house is the only communitary organism that does not use unanimity; instead, it follows the straight majority rule. To compare its structure with the projected one for the Council of Ministers we take it as a game among the nations (as players), disregarding the existing transversal partition into parliamentary groups formed by ideological affinities or homologations.

3.2. European Comission and the Council of Ministers

These two committees are ruled by unanimity law, exactly as the European Council is.

3.3. The qualified majority model

After discussing some aspects of the project, two main models are studied, comparing them with the situation found in the European Parliament and with each other. There is a large family of blocking coalitions, while, on the other hand, an analysis of the range of the quota shows that any majority far enough from unanimity would have given a very stable distribution of power. Hence, once representativity (absence of null players) and fidelity (adequacy of weights to power) are guaranteed, it seems that the main objective in designing the game (using a so very high quota) has been to keep a wide spectrum of blocking possibilities.

3.4. Analysis of alliances

When illustrating the use of the coalitional value, several feasible alliances are studied which do not affect the power distribution too much because they

are not formed by winning coalitions. We consider, moreover, polarizations due to some basic questions.

3.5. Conclusion

Maastricht's results are well known. Once again, unanimity rule wins and, at the moment, its opponents, the weighted and qualified majority mechanisms, have been left aside by the European Economic Community.