

LA COMBINATORIA MIDE EL PODER

Espinel Febles, M.C.

INTRODUCCIÓN. CONSEJO DE SEGURIDAD DE LAS NACIONES UNIDAS

La noción de poder aparece en distintos órganos de decisión. El poder de un individuo puede cambiar cuando se forman coaliciones. Dependiendo del contexto, electores, accionistas, partidos o naciones distribuyen el poder en un colectivo que puede ser un Consejo Escolar, el Claustro de una Universidad, Organos de Decisión de Sociedades Empresariales, Parlamento de una Comunidad, Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, etc.

Una de las características del siglo XX ha sido el surgir grupos sociales de diverso tipo y tamaño. Al analizar la organización de algunos de estos grupos se puede llegar a entender mejor la historia moderna. Tomaremos como ejemplo el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. Este Consejo es el que toma las decisiones más importantes y sus miembros se eligen de la Asamblea General que reúne a todos los países que forman parte de la Organización de Naciones Unidas (ONU). Estudiaremos tres épocas en el tiempo teniendo en cuenta la composición del Consejo.

PRIMERA EPOCA : Hasta 1966.

Hasta 1966, el Consejo de las Naciones Unidas estuvo formado por once naciones.

Cinco naciones permanentes, que eran China Nacionalista, Estados Unidos, Francia, Inglaterra y Rusia. Seis naciones no permanentes que se tomaban por turno rotatorio de la Asamblea General.

La aprobación de cualquier resolución requería de, al menos, siete votos de los once posibles. Lo indicaremos por 7/11.

Pero las cinco naciones permanentes tienen derecho a veto, es decir que cualquier aprobación requiere la aceptación de los cinco miembros permanentes. Este hecho incrementa el poder de las cinco naciones permanentes.

SEGUNDA EPOCA: De 1966 a 1998.

En la actualidad, el Consejo de Seguridad lo forman 15 naciones.

Siguen siendo las mismas cinco las naciones permanentes, excepto la China Nacionalista, que fue expulsada y sustituida por la China Comunista. Diez son ahora las naciones no permanentes o rotatorias.

La aprobación de cualquier resolución exige nueve de los quince, es decir, 9/15.

Se sigue conservando el derecho a veto de las cinco naciones permanentes, pero aumenta el número de naciones no permanentes con respecto a la época anterior.

TERCERA EPOCA: Después de 1998.

Propuesta anunciada en marzo de 1997, por el presidente Ismail Razzli de Malasia, para que entre en vigor el 28 de febrero de 1998.

Cinco miembros permanentes con derecho a veto. Cinco miembros permanentes sin derecho a veto. Dos de estos cinco serían estados industrializados, posiblemente, Alemania y Japón; y los otros tres se elegirían entre los estados de mayor peso de Africa, Asia y América Latina.

Diez no permanentes con el mismo sistema que en la época anterior.

Cuatro también no permanentes. Estos cuatro alternos surgirían de los mismos tres continentes, Africa, Asia y América Latina, y uno de Europa del Este.

La aprobación de cualquier resolución exigiría 16 de los 24 votos, es decir, 16/24.

Por tanto, se necesitarían las dos terceras partes de los votos, mientras que en la actualidad, segunda época, sólo son necesarios tres quintos de los votos (ver ANEXO1).

En el siguiente apartado trataremos de cuantificar el derecho a veto. Veremos el peso real que supone el veto de cada una de las cinco naciones.

SISTEMAS CON CUOTA. VETO. COALICIONES. NOTACION MATEMÁTICA

Trataremos de incorporar dos cuestiones que se dan en cualquiera de los tres sistemas de votación del Consejo de Seguridad. La primera es que no todos los países tienen la misma influencia, evidentemente los cinco países permanentes con derecho a veto tienen más **peso** que el resto. La segunda es la **cuota**, o sea, el menor número de votos necesarios para que una resolución se apruebe.

Cualquier subconjunto de un conjunto de votantes se le llama **coalición**, supuesto que el voto es sí ó no. Una coalición de votantes que tenga suficientes votos para que una resolución se apruebe se llama coalición ganadora, en caso contrario se llama coalición perdedora.

Busquemos los pesos y la cuota para la PRIMERA EPOCA del Consejo. Puesto que todos los países no permanentes tienen la misma influencia, comenzamos asignándoles a cada país el mismo peso, digamos 1. También todos los permanentes tienen el mismo peso, le asignaremos a cada uno un peso x . Indicaremos por q la cuota o condición de mayoría.

Consideremos una coalición formada por los 6 miembros no permanentes junto con 4 cualquiera de los permanentes. Esta tiene un peso de $4x + 6$, y sería perdedora puesto que un miembro permanente tiene derecho a veto. Se tiene pues que $4x + 6 < q$. Por otro lado, los cinco miembros permanentes unidos a cuatro cualquiera no permanentes sería una coalición ganadora, esto es, $5x + 4 \geq q$. Poniendo juntas las dos desigualdades se tiene:

$$4x + 6 < 5x + 2, \text{ de donde } 4 < x,$$

así que a cada miembro no permanente le asignaremos peso 1 y, a cada permanente peso 5.

Las mismas desigualdades nos dan la cuota:

$$4x + 6 < q \leq 5x + 2, \text{ de donde } 26 < q \leq 27, \text{ así que } q = 27.$$

Realmente el Consejo de Seguridad sigue un sistema de votación con pesos, ya que no todos los países tienen la misma influencia. Para este ejemplo se expresa:

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

Llevando un proceso análogo a la SEGUNDA EPOCA del Consejo de las Naciones Unidas, se tiene: $4x + 10 < 5x + 4$, de donde $6 < x$;

$$4x + 10 < q \leq 5x + 4, \text{ de donde } 38 < q \leq 39,$$

por lo tanto se tiene la representación:

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

Para la TERCERA EPOCA, se tendría:

$$4x + 5 + 14 < 5x + 5 + 6, \text{ de donde } 8 < x;$$

$$4x + 19 < q \leq 5x + 11, \text{ de donde } 55 < q \leq 56,$$

lo que permite escribir:

$$[56; 9, 9, 9, 9, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1].$$

En general un sistema de votación con pesos se representa por el símbolo:

$$[q; w^1, w^2, \dots, w^n]$$

donde q es la cuota necesaria para ganar, y los números w^1, w^2, \dots, w^n son los pesos para los n votantes indicados por $1, 2, \dots, n$.

Un subconjunto de votos se llama **coalición ganadora** si la suma de sus pesos es igual o excede de la cuota q . Generalmente, se supone que la cuota q necesaria para ganar excede a $1/2 T$, siendo T la suma de todos los pesos: $T = w^1 + w^2 + \dots + w^n$.

También es frecuente que la cuota sea la mitad más uno, o sea, $q = \text{int}(1/2 T) + 1$.

En las tres épocas del Consejo de Seguridad, la condición de veto impone una cuota de 27, 39 y 96, respectivamente. Esto supone que en las tres épocas para sacar un proyecto adelante debe ser aprobado siempre por los cinco miembros permanentes con derecho a veto, y por, al menos, dos más en la primera época, cuatro más en la segunda época y once más en la tercer época.

En la siguiente tabla se puede observar el porcentaje de votos en las tres épocas según sean países con derecho a veto o no. El porcentaje de votos de los países con derecho a veto en las tres épocas da un total de 80.65%, 77.77% y 39.06%, mientras que para los países que no tienen derecho a veto se tiene 19.32%, 22.22% y 29.68%.

La influencia de una nación o de un votante puede deberse no sólo al derecho a veto sino a las posibilidades que tenga de asociarse con otras naciones para conseguir la cuota, en definitiva para subirse al tren de los ganadores. En el siguiente apartado trataremos de buscar un número que mida el poder en este sentido

LA COMBINATORIA AYUDA A MEDIR EL PODER

El poder es un ingrediente básico en la toma de decisiones en grupo. También la noción de poder es fundamental para conocer y justificar los eventos políticos.

País	PRIMERA EP.		SEGUNDA EP.		TERCERA EP.	
	peso	% peso	peso	% peso	peso	% peso
China	5	16.13	7	15.5	9	7.81
Estados Unidos	5	16.13	7	15.5	9	7.81
Francia	5	16.13	7	15.5	9	7.81
Inglaterra	5	16.13	7	15.5	9	7.81
Rusia	5	16.13	7	15.5	9	7.81
1	1	3.22	1	2.2	1	1.56
2	1	3.22	1	2.2	1	1.56
3	1	3.22	1	2.2	1	1.56
4	1	3.22	1	2.2	1	1.56
5	1	3.22	1	2.2	1	1.56
6	1	3.22	1	2.2	1	1.56
7	.	.	1	2.2	1	1.56
8	.	.	1	2.2	1	1.56
9	.	.	1	2.2	1	1.56
10	.	.	1	2.2	1	1.56
11	.	.	.	.	1	1.56
12	.	.	.	.	1	1.56
13	.	.	.	.	1	1.56
14	.	.	.	.	1	1.56
15	.	.	.	.	1	1.56
16	.	.	.	.	1	1.56
17	.	.	.	.	1	1.56
18	.	.	.	.	1	1.56
19	.	.	.	.	1	1.56
Peso total: T	31	.	45	.	64	.
Cuota: q	27	.	39	.	56	.

Si intentamos buscar un índice numérico para medir el poder en abstracto, estaremos de acuerdo en que el poder tiene que ver con el número de formas que una persona puede convertir una derrota en victoria o viceversa, es decir, si el cambio de su voto puede invertir el resultado.

Así, una medida razonable del poder es la frecuencia con que un votante o un voto es fundamental para una decisión. Por tanto, a cada votante se le asignará un índice que se determina en relación con el número de veces que su voto es crítico para conseguir el poder. En cierta forma, es el número de veces que hace de pivote o comodín.

Diremos que una persona es **pivote** o comodín en una votación particular si un cambio en su voto altera el resultado de la votación.

Tomaremos como **medida relativa de poder el número de formas en que un individuo puede unirse a una coalición perdedora para convertirla en ganadora** y le llamaremos índice de poder.

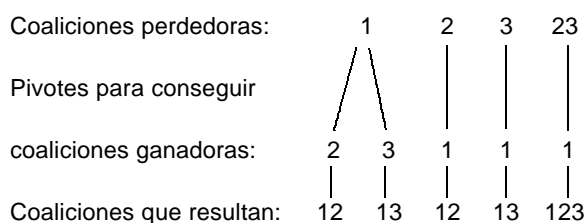
Veremos esta idea mediante algunos ejemplos sencillos.

EJEMPLO 1: [3; 2,1,1]. Tenemos un sistema de cuota 3, y tres votantes, el votante 1 con peso 2, el votante 2 con peso 1 y el votante 3 también con peso 1.

Coaliciones ganadoras serían: 12; 13; 123. Coaliciones perdedoras serían: 1; 2; 3; 23.

A la coalición perdedora 1 le puedo unir el votante 2 y obtengo la coalición ganadora 12. También se le puede unir el votante 3 y se tiene la coalición ganadora 13. A la coalición perdedora 2 se le puede unir 1 y se tiene la coalición ganadora 12. Análogamente, a la coalición perdedora 3 se le une 1 y se tiene la coalición ganadora 13. Y por último, a la coalición perdedora 23 se le une 1 y se tiene la coalición ganadora 123. Se puede ver que el votante 1 ha hecho de pivote tres veces, el votante 2 una vez y el votante 3 también una vez, por tanto, el índice de poder respectivo de cada votante es: 3,1,1.

Como resumen de este proceso tenemos: Coaliciones ganadora: 12, 13, 123.



Índice de poder es (3,1,1), que también se puede expresar como (3/5, 1/5, 1/5).

Evidentemente, este cálculo es muy monótono por ello se han diseñado distintos procedimientos. Recogemos un método práctico para calcular este índice.

Se construye una tabla colocando las coaliciones ganadoras en vertical y los votantes en horizontal. A cada votante se le asigna un 1 si está en la coalición respectiva y un -1 si no está. Sumando por columnas se obtiene el índice de poder de cada votante.

En el ejemplo resulta:

	1	2	3
123	1	1	1
12	1	1	-1
13	1	-1	-1
	3	1	1

REFLEXIONES Y CONSIDERACIONES PARA EL AULA

El proceso seguido para presentar este trabajo ha sido invitar a una reflexión sobre el poder en tres sentidos. Entendido éste como porcentaje de votos, el poder cuando existe un derecho a veto y el poder cuando entre los votantes se forman bloques o coaliciones para alcanzar precisamente el poder.

El poder es un concepto ilusorio, muchos de sus aspectos son difíciles de identificar y medir. Es difícil que una fórmula matemática pueda captar totalmente la esencia del poder.

En toda la exposición anterior esta presente el conteo, es decir, la combinatoria. Claro que no es la combinatoria a la que posiblemente estamos más acostumbrados, aplicar fórmulas. Si que hay aquí una necesidad de enumeración y de conteo reflexivo.

A menudo, el fatigoso aprendizaje oscurece la importancia que tiene como instrumento de análisis. Este trabajo pretende ilustrar de qué manera la combinatoria puede contribuir a una mejor comprensión de la política. Sin exigir más que unos conocimientos de conteo mínimos.

Creemos en la relevancia de estos conocimientos en Ciencias Sociales, en Política, Economía, en la Historia Moderna, ...

BIBLIOGRAFÍA

- GARFUNKEL, S. (Director) (1991). **For All Practical Purposes. Introduction to Contemporary Mathematics**. W. H. Freeman and Company. New York.
- POUNDSTONE. W. (1995). **El dilema del prisionero**. Alianza.