

Comportamiento estratégico en elecciones con múltiples alternativas: una revisión de alguna evidencia experimental *

Thomas A. Rietz
Departamento de Finanzas
Kellogg Graduate School of Management
Northwestern University

Resumen

En este artículo se revisan varios modelos de teoría de juegos sobre el comportamiento de los votantes y la evidencia de los experimentos diseñados para contrastar esos modelos. A través del análisis de datos originales y de otros ya existentes, se plantean preguntas empíricas sobre el comportamiento en la votación, las propiedades de las reglas de votación, los resultados de las elecciones, la prevalencia de las «paradojas» de la elección y la ley de Duverger (1967). Los votantes rara vez emitieron votos dominados, mientras que a menudo votaron estratégicamente. A veces no llegaron a elegir un candidato preferido por la mayoría, votando por contra a un perdedor de tipo Condorcet (1785). Sin embargo, a través del voto estratégico, usualmente evitaron esta «paradoja», independientemente de la regla de votación. La votación estratégica plural conduce a la ley de Duverger, mientras que la aprobación estratégica o regla de votación de Borda conduce a contiendas cerradas en tres sentidos. Mientras que los votantes claramente determinan sus votos usando información previa a la elección común, votantes similares rara vez votan como bloques uniformes. En conjunto, la evidencia respalda las votaciones estratégicas individualistas que evitan las paradojas de Condorcet, apoya las predicciones de Duverger y cuestiona seriamente que la votación sincera puede suponerse al analizar las reglas de votación.

Palabras clave: reglas de votación, votación estratégica, paradojas, experimentos.

Abstract

I review several game theoretic models of voter behavior and evidence from experiments designed to test these models. By providing original data analyses and reviewing existing analyses, I ask empirical questions about voter behavior, properties of voting rules, election outcomes, the prevalence of election «paradoxes» and Duverger's [1967] law. Voters seldom cast dominated votes, but often voted strategically. They sometimes fail to elect a majority-preferred candidate, instead electing a Condorcet [1785] loser. However, through strategic voting, they usually avoid this «paradox», regardless of the voting rule. Strategic plurality voting leads to Duverger's law, while strategic approval or Borda rule voting leads to close, three-way races. While voters clearly determine their votes using common, pre-election information, similar voters seldom voted as uniform blocs. Overall, the evidence supports strategic, individualistic voting that avoids Condorcet paradoxes, supports Duverger's predictions and calls into serious question assumptions of sincere voting when analyzing voting rules.

Key words: voting rules, strategic voting, paradoxes, experiments.

* Traducción de Carmen Vargas Pérez.

I. Introducción

Los sistemas socioeconómicos y políticos existen porque continuamente debemos tomar decisiones como una sociedad. En las democracias capitalistas modernas, tomamos las decisiones sociales más importantes principalmente a través de sistemas de mercado y de votación. Desafortunadamente, tal como Arrow (1963) señala, los sistemas no dictatoriales de elección social no pueden agregar las preferencias de manera completamente satisfactoria cuando hay múltiples alternativas. Los inconvenientes particulares de los sistemas de elección, conocidos como paradojas de elección, fueron descubiertos mucho antes de Arrow. Ya en 1770 Borda afirmó:

Generalmente se tiene la opinión, y no sé si alguna vez ha sido rebatida, que en una elección por votación, la mayoría de votos indica la voluntad de los electores, esto es, que el candidato que obtiene tal mayoría es aquél a quien los electores prefieren sobre sus competidores. Pero yo mostraré que esta opinión, que es cierta en los casos en que la elección se realiza entre dos candidatos solamente, puede conducir a error en todos los otros casos ¹.

Borda ilustra su argumento con el siguiente ejemplo. Supongamos 21 votantes en una elección para elegir una de las tres alternativas llamadas «A», «B» y «C». Supongamos que 8 votantes tienen las preferencias $A \succ B \sim C$, donde $A \succ B$ indica una preferencia estricta de A sobre B y $B \sim C$ indica indiferencia entre B y C. De los 13 votantes restantes, 7 tienen las preferencias $B \succ C \succ A$ y 6 tienen las preferencias $C \succ B \succ A$. En una elección de dos candidatos, con votación por mayoría (un voto permitido por cada votante), B vencería a A por 13 contra 8 votos. De manera similar, C vencería a A por 13 contra 8 votos. Borda argumentó que, debido a que A perdería las votaciones de dos candidatos contra cualquiera de las alternativas, el electorado preferiría B o C a A y A no ganaría la elección. (Más tarde esto fue conocido como el «criterio de Condorcet» y A como un «perdedor de Condorcet») Sin embargo, en la competición de tres candidatos, A ganaría, recibiendo 8 votos contra los 7 de B y los 6 de C.

Las predicciones de Borda se verifican siempre que una alternativa, que habría perdido en las elecciones de dos candidatos en contra de cada una de las otras alternativas individualmente, logra sin embargo ganar en una elección de múltiples alternativas. Por tanto, la alternativa «incorrecta» gana la elección. Riker (1982) afirma de manera convincente que éste es un problema en las elecciones reales. El discute dos competiciones en particular (la elección presidencial estadounidense de 1912 y la elección senatorial de Nueva York de 1970) en las que la mayoría probablemente habría votado en contra del ganador de una elección de tres candidatos en una elección con dos candidatos. Yo llamaré a esto la «paradoja de Condorcet» debido a que el perdedor de Condorcet finalmente gana la elección. Esto ha estimulado el debate durante más de 220 años, motivando los trabajos de Borda (1781), Condorcet (1785), Laplace (1812), Dodgson (1873 y 1876) y una miríada de trabajos posteriores. (Véase Black, 1958.)

La votación por mayoría es susceptible a las paradojas del tipo Condorcet siempre que la mayoría está dividida entre dos o más alternativas preferidas. Entre otras, tanto la vo-

¹ Borda (1781), traducido al inglés por Grazia (1953), que discute cómo presentó Borda inicialmente sus ideas en 1770.

tación de aprobación como la regla de Borda fueron introducidas como formas de evitar esta paradoja particular bajo el supuesto de que los votantes votan sinceramente. Sin embargo, estas reglas de votación están sujetas a una variedad de otras paradojas en tanto todas son reglas de votación (Véase Saari, 1989.) Por tanto, incluso bajo el supuesto simple de que los votantes votan sinceramente, no está claro qué regla de votación es «la mejor».

Poco después de que Borda presentara la regla de Borda como un medio de evitar la paradoja de Condorcet, John Adams descubrió un factor adicional que la complica: los individuos podrían votar estratégicamente. Como señaló en un discurso en 1776, «La razón, la justicia y la equidad nunca tuvieron peso suficiente en la faz de la tierra para gobernar los concejos de los hombres. Es solamente el interés el que lo hace y sólo en él se puede confiar...»² Laplace (1812) formaliza esta idea, notando que el electorado puede considerar la elección completa como un juego estratégico (aunque largo e importante) en la línea de la teoría de juegos moderna.

Que la votación estratégica podría afectar dramáticamente a las elecciones estaba claro. Fácilmente puede dar lugar a un fenómeno conocido como la «ley de Duverger». Este es posiblemente el único principio que por consenso tiene el status de ley en ciencias políticas. Tal como señala Duverger (1967, p. 217): «el sistema de mayoría simple y voto único favorece al sistema de dos partidos.» Este argumento puede justificarse solamente por el supuesto de que los votantes frecuentemente votan estratégicamente, es decir, los votantes se centran en y emiten votos para las alternativas más serias aun cuando ellos prefieren las alternativas menos serias (como candidatos de un tercer partido). La historia en gran parte confirma la ley de Duverger. Duverger (1967, p. 217) continúa: «Es posible observar una correlación casi completa entre el sistema de mayoría simple y voto único y el sistema de dos partidos: los países dualistas usan el sistema de mayoría simple y los países de voto de mayoría simple son dualistas.»

Por tanto, los expertos reconocen desde hace mucho la posibilidad de votación estratégica y la evolución histórica de los sistemas de elección es consistente con ella. Sin embargo, la norma en la literatura de ciencias políticas ha sido asumir votación sincera (es decir, no estratégica). Sólo recientemente los especialistas han empezado a modelizar el comportamiento de votación estratégica³. También sólo recientemente han empezado a investigar si los electores votan estratégicamente en las elecciones reales. El que los votantes voten realmente de manera estratégica es una cuestión empírica. Si los votantes emiten votos estratégicos, determinar el modelo que mejor describe su comportamiento también es una cuestión empírica. Adicionalmente, si los votantes emiten votos estratégicos, los resultados de la elección no pueden ser predichos conociendo simplemente las preferencias del electorado. Por tanto, «quién gane» las elecciones con diferentes reglas de elección y cuán bien se comporte cada cual se convierte también en una cuestión empírica.

Aquí, yo reviso evidencia experimental diseñada para poner a prueba diversos modelos de votación estratégica clasificada en dos tipos: modelos de votación en bloque (en que todos los votantes con las mismas preferencias sobre las alternativas emiten los mismos vec-

² De Grazia (1953) comenta esta nota encontrada en Burnett (1941).

³ Pueden encontrarse ejemplos en Farquharson (1969), Merrill (1981), Niemi y Frank (1982 y 1985), Niemi (1984), Felsenthal (1990) y Myerson y Weber (por publicarse).

tores de votación determinísticos) y modelos de votación individual (en que los votantes con las mismas preferencias pueden emitir diferentes vectores de votos). En un entorno controlado, la evidencia empírica resuelve las cuestiones empíricas: ¿Qué alternativas ganan las elecciones con tipos específicos de electorados? ¿Surgen de manera natural fenómenos del tipo de la ley de Duverger en las elecciones experimentales? Si es así, ¿qué los anima o desanima? ¿Qué regla de votación se comporta mejor en este entorno? ¿Votan estratégicamente los electores, y si es así, cuán a menudo? ¿Qué modelo describe mejor el comportamiento del votante? ¿Qué factores influyen en el comportamiento del votante y en los resultados de la elección en tales entornos controlados?

Brevemente, la evidencia sugiere que las predicciones de Borda son realistas en algunas situaciones. Sin embargo, en las elecciones experimentales, los perdedores de Condorcet usualmente terminaban perdiendo, mientras que los ganadores de Condorcet (las alternativas que habrían ganado en competiciones de dos candidatos contra todas las otras alternativas) usualmente terminaban ganando, independientemente de la regla de votación utilizada. La ley de Duverger tiende a surgir con votación por mayoría y no con otras reglas de votación. La excepción, con votación por mayoría, surge cuando los votantes no votan estratégicamente (debido posiblemente a que carecen de la información necesaria para hacerlo). Con suficiente experiencia e información, frecuentemente los electores votan estratégicamente. Cuando deciden cómo votar, los votantes están influidos por los resultados de elecciones previas, habiendo participado en múltiples elecciones con el mismo electorado. También están influidos por los resultados de encuestas pre-electorales cuando las encuestas son realizadas antes o entre elecciones. Cuando los votantes están restringidos a votar como bloques, algunos modelos de votación de bloques se comportan mejor que otros para explicar el comportamiento del votante. Sin embargo, como regla, los votantes no votan como bloques cuando se les permite emitir votos individuales. Por tanto, cuando se hacen supuestos menos restrictivos y más plausibles, los modelos de votación individualista también se comportan mejor para describir el comportamiento del votante individual y predecir los resultados que pueden surgir.

II. Teoría

Las reglas de votación en las que me centraré son la votación por mayoría, la votación de aprobación y la regla de Borda. Con votación por mayoría, cada votante emite un voto para una única alternativa. Con votación de aprobación, los votantes pueden emitir un voto para tantas alternativas como deseen. Con la regla de Borda, los votantes ordenan las alternativas y emiten votos de acuerdo a este orden. Si hay n alternativas, pueden emitir 0 votos para una alternativa, 1 voto para una segunda, 2 votos para una tercera, etc., y emitir $n-1$ votos para la última alternativa. Con las tres reglas de votación, la alternativa con más votos gana la elección.

Para discutir cómo votan los electores en relación a sus preferencias o cómo se comparan los resultados de la elección con el orden de preferencias sociales, debemos tener un modo de representar las preferencias del electorado sobre las alternativas en una elección. Aunque a menudo ofrecen más información de la necesaria, usaré tablas de pagos que dan valores monetarios que representan las diferentes utilidades que tienen los votantes sobre cada

alternativa si ésta gana la elección⁴. Esto es conveniente para ilustrar la paradoja de Condorcet y para describir tanto las teorías como los diseños experimentales en las siguientes secciones.

Como ejemplo de una tabla de pagos, considere el ejemplo de Borda (1781) tal como se muestra en la Figura 1. Recuérdese que en este ejemplo hay 21 votantes, de los cuales 8 prefieren *A* (votantes de Tipo 1), 7 prefieren *B* a *C* y *C* a *A* (votantes de Tipo 2) y 6 prefieren *C* a *B* y *B* a *A* (votantes de Tipo 3). Los valores en la tabla de pagos reflejan estos órdenes de preferencia dando un pago a cada tipo de votante condicional a que cada alternativa gane la elección. Recuérdese que, aquí, *A* es un perdedor de Condorcet porque la mayoría prefería *B* o *C* a *A* en las competiciones de dos candidatos. Sin embargo, si cada uno de los electores emite un voto para su primera preferencia, *A* ganaría con 8 votos.

FIGURA 1.—Primer ejemplo de Borda

Estructura de pagos

<i>Tipo de Votante</i>	<i>Ganador de la Elección</i>			<i>Número Total de Cada Tipo</i>
	<i>"A"</i>	<i>"B"</i>	<i>"C"</i>	
1	\$1	\$0	\$0	8
2	\$0	\$1	\$0.9	7
3	\$0	\$0.9	\$1	6

Tradicionalmente, la literatura sobre votación ha supuesto que los electores votan sinceramente. (Para referencias sobre ejemplos, véase Black (1958) y Felsenthal (1990).) Con votación por mayoría, la votación sincera implica que los votantes votan a su primera preferencia. Con votación de aprobación, la votación sincera implica que los votantes siempre votan a su primera preferencia, nunca votan a su última preferencia y nunca votan a su alternativa menos preferida si no votan por una alternativa más preferida. Con la regla de Borda, la votación sincera implica que los vectores de votos de los electores ordenan las alternativas en el mismo orden que sus preferencias. Esto es, emiten 0 votos para lo menos preferido, 1 voto para lo siguiente menos preferido, etc., y $n-1$ para lo más preferido.

Dadas la votación sincera y las preferencias del electorado, fácilmente se puede deter-

⁴ Para la mayoría de los ejemplos que discutiré no es necesario una tabla completa de pagos. Sería suficiente el ordenamiento de los candidatos por parte de cada votante. Sin embargo, los cálculos del equilibrio para equilibrios en estrategias mixtas bajo el modelo de Myerson y Weber (por publicarse) requerirán ordenamientos cardinales. Más aún, en los experimentos discutidos más adelante, los sujetos recibieron realmente tablas de pagos monetarios.

minar el ganador en cualquier elección particular simplemente determinando los vectores de votos sinceros. (por ejemplo, en el ejemplo de Borda, A ganaría con votación por mayoría con 8 votos, contra 7 de B y 6 de C). Aunque relativamente simple para predecir el comportamiento individual, la votación sincera muestra los inconvenientes de las elecciones como mecanismos de elección social. Un ejemplo es la paradoja de Condorcet con votación por mayoría. Aunque la votación de aprobación y la regla de Borda pueden evitar la paradoja de Condorcet cuando los votantes son sinceros, están sujetos a otras paradojas. Arrow (1963) muestra que tales paradojas son inevitables y Saari (1989) discute lo perversas que pueden ser con votación sincera.

En 1795, Laplace discute la posibilidad respecto a que los electores podrían votar estratégicamente⁵. Borda respondió como si esto ya fuera obvio diciendo «Mi esquema sólo está destinado a hombres honestos.» (Véase Black 1958, p. 182.) Sin embargo, saber que los electores pueden votar estratégicamente es mucho más fácil que hacer una teoría sobre cómo deciden los votantes estratégicos respecto a los votos que emitirán y determinar qué pasará en las elecciones reales con votación estratégica. Aquí, discutiré brevemente dos tipos generales de votación estratégica tal como se describen en los trabajos recientes. Estos son modelos que han sido puestos a prueba específicamente usando experimentos. Luego discutiré los resultados de los experimentos diseñados para poner a prueba estos modelos.

A. *Supuestos Comunes*

Felsenthal (1990) contiene descripciones detalladas de los modelos de votación en bloques discutidos aquí. Véase Myerson y Weber (por publicarse, *MW* de aquí en adelante) para una descripción detallada de su modelo. Todos los modelos comparten un conjunto común de supuestos. Siguiendo a Felsenthal (1990), ellos son:

- (1) *Selección de una alternativa*: Una de las k alternativas será declarada la ganadora.
- (2) *Información completa*: Todos los votantes conocen las preferencias ordinales completas del electorado sobre las alternativas. Esto es, conocen al menos el ordenamiento descrito en la tabla de pagos y el número de votantes de cada tipo.
- (3) *Solución aleatoria de empates*: Cuando varias alternativas empatan por mayoría de votos, el ganador es elegido aleatoriamente asignando la misma probabilidad a todas las alternativas empatadas.
- (4) *Estrategias admisibles*: Los votantes no emiten vectores de votos que están dominados. Los vectores de votos dominados son aquéllos que nunca pueden afectar favorablemente a la elección para un votante dado. Con votación por mayoría esto implica que los electores nunca votan a su última preferencia. Con votación de aprobación esto implica que los votantes siempre votan a su primera preferencia y nunca votan a su última preferencia. Con la regla de Borda, esto implica que su vector de votos nunca coloca su primera preferencia en último lugar o su última preferencia en primer lugar.
- (5) *Acción no cooperativa*: En el momento de votar los electores participan en un juego no cooperativo.

⁵ Véase Black (1958) para referencias respecto a la fecha en que Laplace publicó por primera vez «Leçons de Mathematics, données à l'École Normale en 1795.»

B. Modelos de votación en bloque

Adicionalmente, los modelos de votación en bloque suponen que los electores con las mismas preferencias votan de una forma determinística idéntica. Difieren en cómo llegan los votantes al vector de votos que emitirán. Las descripciones siguen aquí a Felsenthal (1990), que tiene una descripción más detallada junto con ejemplos.

La votación sincera (Modelo «S») es trivialmente un modelo en votación de bloque. Votantes con las mismas preferencias emitirán vectores de votación idénticos si votan sinceramente. Para determinar sus votos, los electores no tienen que considerar, o siquiera tener información sobre el electorado, las preferencias de otros votantes o cómo se comportarán los bloques. Los votantes simplemente deciden su propio orden de preferencias sobre las alternativas y votan de acuerdo a ello. En el ejemplo de Borda, el modelo S predice el resultado sincero con votación por mayoría verificándose las predicciones de Borda.

En el modelo de Farquharson (1969) los votantes descubren primero que ningún bloque de votantes emitirá un vector de votos dominado. Dado esto, cada bloque de votantes determina si tiene una estrategia «primariamente admisible». Tal estrategia es un vector de votos que da al bloque un resultado preferido sin importar cómo votan los otros bloques. A continuación suponiendo que los bloques con estrategias primariamente admisibles las usan, cada uno de los bloques restante determina si tiene una estrategia «secundariamente admisible». Esta es un vector de votos que da los resultados preferidos sin importar cómo votan los bloques restantes. Los bloques continúan eliminando estrategias de este modo hasta que (1) una mayoría está restringida a un conjunto de estrategias que determina el único resultado predicho ó (2) el resultado es indeterminado debido a que no hay más bloques que tengan la estrategia admisible del siguiente nivel y los resultados restantes pueden producir ganadores diferentes. Por tanto, el modelo de Farquharson trabaja por aplicación sucesiva del supuesto de que los bloques elegirán estrategias dominantes dadas las estrategias que ellos saben que los otros bloques *no* elegirán. En el ejemplo de Borda, con votación por mayoría, la estrategia primariamente admisible para votantes del Tipo 1 es votar a A. El resultado es entonces indeterminado porque los votantes del Tipo 1 y 2 no tienen estrategias secundariamente admisibles.

Niemi y Frank (1982) proponen un modelo «más simple» de comportamiento del votante (modelo «NF»). Primero cada votante supone que todos los bloques votarán de acuerdo al *status quo*. El primer *status quo* es que todos los bloques votan sinceramente. Segundo, dado el *status quo*, cada bloque pregunta si puede cambiar el resultado hacia uno preferible cambiando solamente su propio vector de votos. Si no es así, entonces el resultado de *status quo* es el resultado predicho. Si un bloque puede cambiar su resultado favorablemente, entonces todos los votantes suponen que este bloque cambia su voto. Esto crea un nuevo *status quo* y el proceso regresa al primer paso. Si dos bloques pueden cambiar el resultado favorablemente para ellos mismos, cada uno de estos bloques supone que es en un juego de 2×2 . Las estrategias en este juego involucran elegir entre el vector de votos no dominado para cada bloque de votantes suponiendo que todos los bloques no involucrados no cambian sus votos. Si algún bloque involucrado tiene una estrategia dominante, los votantes suponen que el bloque con la estrategia dominante la usará. Nuevamente, esto crea un nuevo *status quo* y el proceso regresa al primer paso. Si no, el resultado es indeterminado. En el ejemplo de Borda con votación por mayoría, el *status quo* inicial resulta en S vo

tos para *A*, 7 votos para *B* y 6 votos para *C*. Tanto los votantes de Tipo 1 como los de Tipo 2 pueden cambiar el resultado hacia uno preferible solamente cambiando sus votos. Sin embargo, ninguno tiene una estrategia dominante en el juego 2×2 resultante. Por tanto, nuevamente, el resultado es indeterminado.

Felsenthal, Rappoport y Maoz (1988, de aquí en adelante FRM), Felsenthal (1990) y Rappoport, Felsenthal y Maoz (1991, de aquí en adelante RFM) presentan una serie de modelos que permiten cooperación tácita entre bloques de votantes en elecciones entre tres alternativas. En RFM ellos rechazan un supuesto de sus modelos previos por ser irreal y presentan su modelo más avanzado (Modelo «RFM»), que discutiré aquí. Ellos definen primero el «conjunto ganador», *S*, de alternativas de elección. El conjunto ganador consiste en las alternativas que reciben débilmente más votos que cualquier otra alternativa con votación (por mayoría) sincera. Luego definen conjuntos de «coaliciones tácitas» de votantes para cada alternativa. La coalición tácita para la alternativa *i*, denotada $T(i)$, incluye a todos los votantes que prefieren *i* sobre todas las otras alternativas. La coalición también incluye dos tipos de votantes para quienes *i* es la segunda preferencia. Primero si *i* no está en el conjunto ganador, la coalición tácita incluirá a cualquier votante cuya última preferencia esté en el conjunto ganador. Segundo, si *i* está en el conjunto ganador, la coalición tácita incluirá a los votantes cuya primera preferencia no esté en el conjunto ganador. En el ejemplo de Borda, el conjunto ganador es $\{A\}$. La coalición tácita para *A*, $T(A)$, consiste sólo en los votantes de Tipo 1. Las coaliciones tácitas para *B* y *C*, $T(B)$ y $T(C)$, consisten ambas en votantes de Tipo 2 y 3.

El modelo RFM involucra una serie de comparaciones entre coaliciones tácitas para cada una de las primera, segunda y tercera preferencias. Aunque ellos ignoran el *Paso 2* cuando hacen predicciones en su documento, yo presentaré su modelo como se presenta en RFM (pp. 209-210) con algunas afirmaciones aclaratorias entre corchetes.

Paso 1. Identificar el conjunto ganador *S*.

Paso 2. ¿Hay alguna alternativa en *S* cuya coalición tácita controle una mayoría absoluta de votos?

Si sí, llame a tal alternativa un *ganador* y vaya al *Paso 9* (vote sinceramente).

Si no, vaya al *Paso 3*.

Paso 3. ¿Controla la coalición tácita sobre la primera preferencia del bloque⁶ más votos que la coalición tácita sobre su última preferencia?

Si sí, vaya al *Paso 4*.

Si no, vaya al *Paso 7*.

Paso 4. ¿Controla la coalición tácita sobre la segunda preferencia del bloque más votos que la coalición sobre su última preferencia?

Si sí, vaya al *Paso 5*.

Si no, vaya al *Paso 9* (vote sinceramente).

Paso 5. ¿Controla la coalición tácita sobre la primera preferencia del bloque [incluyendo sus votos] más votos que la coalición sobre su segunda preferencia, excluyendo sus votos?

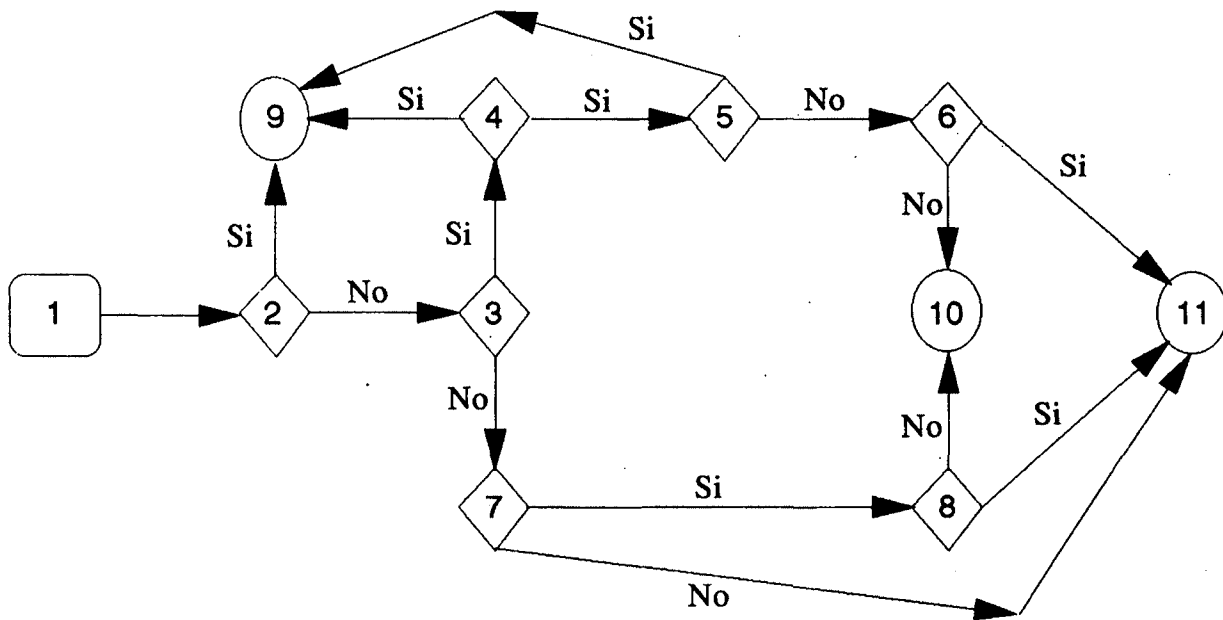
Si sí, vaya al *Paso 9* (vote sinceramente).

Si no, vaya al *Paso 6*.

⁶ Dado que ellos aplican su modelo a experimentos en los que cada bloque está representado por un único votante con un vector de votos reescalado, ellos reemplazan los bloques por votantes en sus definiciones.

- Paso 6.* ¿Controla la coalición tácita sobre la primera preferencia del bloque [incluyendo sus votos] exactamente el mismo número de votos que la coalición tácita sobre sus segunda preferencia, excluyendo sus votos?
Si sí, vaya al *Paso 11* (el voto es indeterminado).
Si no, vaya al *Paso 10* (vote estratégicamente).
- Paso 7.* ¿Controla la coalición tácita sobre la segunda preferencia del bloque más votos que la coalición tácita sobre su última preferencia?
Si si, vaya al *Paso 8*.
Si no, vaya al *Paso 11* (el voto es indeterminado).
- Paso 8.* ¿Está la primera preferencia del bloque incluida en el conjunto [ganador] S?
Si sí, vaya al *Paso 11* (el voto es indeterminado).
Si no, vaya al *Paso 10* (vote estratégicamente).
- Paso 9.* Vote sinceramente [para la primera preferencia del bloque con votación por mayoría solamente para la primera preferencia del bloque con votación de aprobación].⁷
- Paso 10.* Vote estratégicamente [para la segunda preferencia del bloque con votación por mayoría y para las primera y segunda preferencias con votación de aprobación].⁷
- Paso 11.* El voto es indeterminado [entre la primera y segunda preferencia del bloque con votación por mayoría y solamente entre la primera preferencia del bloque y tanto la primera como segunda preferencia del bloque con votación de aprobación].

FIGURA 2



⁷ Como lo haré más adelante, RFM no usa la definición estándar de votación estratégica bajo votación de aprobación. En su lugar, ellos llaman votación tanto a la primera como a la segunda estrategia de preferencia. Los autores usualmente definen esto como sincero dado que el ordenamiento de acuerdo al vector de votos coincide débilmente con las preferencias del votante. Sin embargo, la definición de RFM sí distingue entre sujetos que votan solamente a su primera preferencia y aquéllos que lo hacen tanto a la primera como a la segunda preferencia, lo que en cierto sentido es más estratégico.

La Figura 2 ofrece un cuadro de flujos para el Modelo RFM. Aunque, estrictamente hablando, el modelo RFM supone preferencias estrictas, puede ser usado para el ejemplo de Borda. Si los votantes de Tipo 1 están realmente indiferentes entre B y C ($A \succ B \sim C$) elegirán su único vector de voto no dominado y votarán (sinceramente) a A . Tanto los votantes Tipo 2 ($B \succ C \sim A$) como los de Tipo 3 ($C \succ B \succ A$) alcanzarán resultados sinceros después de responder «sí» en el *Paso 3*, *Paso 4* y *Paso 5*. Por tanto, el resultado predicho es el sincero, verificándose las predicciones de Borda. Supongamos, sin embargo, que los votantes Tipo 1 prefieren ligeramente C sobre B . Entonces, aunque los tamaños de los bloques y las coaliciones tácitas permanecen iguales, el resultado puede cambiar radicalmente. Después de responder «sí» en el *Paso 4* y «no» en el *Paso 7*, los votantes de Tipo 1 encuentran que su voto es indeterminado. Votarán a A manteniendo el resultado inalterado ó votarán a C . Esto cambia el resultado desde A ganando por 8 a 7 a 6 votos al resultado en que C gana por 0 a 7 a 14 votos. (Argumentos similares se aplican si los votantes Tipo 1 prefieren ligeramente B sobre C , conduciendo a una indeterminación entre A y B .)

C. Modelos de votación individual

Los modelos de votación en bloque comparten tres problemas. Primero, ¿es razonable suponer que los votantes de preferencias similares voten de la misma manera determinística? Niemi y Frank (1982) ofrecen un argumento estándar:

La votación por bloques podría ocurrir como un resultado de coordinación explícita...como cuando los grupos de votantes actúan en partidos disciplinados. O puede ser un resultado de coordinación tácita...Es probable que cada votante vea sus intereses como idénticos a los de aquellos votantes que tienen la misma opinión que él, y lo mismo para aquéllos que tienen otras opiniones, y como consecuencia, presumiblemente analiza la situación estratégica en términos de bloques (de tamaño conocido) de individuos de ideas similares⁸.

Esta puede ser una descripción razonable de la lógica que podría conducir a un bloque de votantes a emitir votos idénticos. El que lo hagan es una cuestión empírica, tal como discutiré más adelante.

Segundo, los modelos de votación en bloque llevan con frecuencia a indeterminaciones tales como las vistas antes para el ejemplo de Borda. Aunque algunos dan lugar a menos indeterminaciones que otros, ninguno ofrece una guía para resolver las indeterminaciones que de hecho surgen. Podríamos esperar que cualquier pequeña cantidad de información ofrezca tal guía. (Por ejemplo, en el ejemplo de Borda, los votantes Tipo 1 y 2 pueden coordinarse en B pues B tiene más partidarios que C . En la ligera desviación a partir del ejemplo de Borda considerado con el Modelo RFM, los votantes Tipo 1 pueden reconocer que votar a C sería tonto dados los votos de los otros electores.)

Tercero, de acuerdo con los modelos de votación en bloque, pequeños cambios en los tamaños del bloque o en las preferencias de algunos pocos votantes dentro de un bloque pueden conducir a predicciones dramáticamente diferentes tanto en los niveles de comportamiento individual como de resultado de la elección. (Estas resultaban debido a que peque-

⁸ Niemi y Frank (1982), página 153.

ños cambios pueden romper los bloques o cambiar los tamaños relativos de los bloques.) Este es posiblemente el peor problema con los modelos de votación en bloque porque tales modelos son, como mucho, sólo aproximaciones de la realidad. Por tanto, los modelos propuestos deberían pasar la prueba básica de que sus predicciones no cambien drásticamente con cambios ligeros en sus parámetros. (De modo más preciso, las predicciones deberían variar hemicontínua-superiormente en los parámetros del modelo.) Los modelos de votación en bloque no pasan esta prueba.

Los modelos de votación individual permiten a los votantes de preferencias similares emitir votos independientes. Aunque pueden votar como un bloque por accidente, o coordinación explícita o tácita, los votantes en un bloque no están restringidos a hacerlo. El modelo de Myerson y Weber (por publicarse) (Modelo «MW») pasa la prueba de continuidad. Pequeños cambios en el número o en las preferencias de los votantes dentro de un tipo de votantes resultan en pequeños cambios de las predicciones. Finalmente, se supone que los votantes siguen un proceso de toma de decisiones relativamente simple: dadas las expectativas sobre su capacidad para afectar el resultado de la elección de diversas formas, los votantes simplemente maximizan su utilidad esperada. Aunque ellos sugieren que casi cualquier evento público puede servir para crear expectativas (encuestas, sistemas de partidos, apoyos políticos, etc.), MW dejan el proceso de formación de expectativas sin especificar. Este proceso puede ser dejado como una cuestión empírica.

MW reconoce que un (único) votante puede afectar al resultado de la elección sólo si dos o más alternativas reciben votos totales que son casi iguales y exceden los votos totales de todas las otras alternativas. La forma en que el votante percibe la probabilidad relativa de varias «competiciones cercanas» debería jugar un papel en la elección por votación. Ellos suponen lo siguiente: Primero, los votantes perciben empates entre dos alternativas como mucho más probables que entre tres o más alternativas. Segundo, los votantes perciben la probabilidad de que un voto particular se mueva de una alternativa a otra como proporcional a la diferencia en los votos emitidos en las dos alternativas. Finalmente, los votantes buscan maximizar su ganancia de utilidad esperada a partir del resultado de la elección. Sea K el conjunto de alternativas k en una elección y V el conjunto de vectores de voto admisibles sobre las alternativas. Entonces un votante que asigna utilidad u_i a la elección de la alternativa i y percibe que la probabilidad de un empate entre las alternativas i y j es P_{ij} , emitirá el vector (v_1, \dots, v_k) que maximiza:

$$\sum_{i \in k} \sum_{j \neq i} p_{ij} (u_i - u_j) (v_i - v_j) = \sum_{i \in k} v_i \sum_{j \neq i} p_{ij} (u_i - u_j)$$

Si todas las probabilidades pivotaes percibidas son iguales, esto se simplifica como:

$$\max_{v \in V} \sum_{i=1}^k v_i (u_i - \bar{u})$$

donde $\bar{u} = 1/k \sum_{i=1}^k u_i$

En el ejemplo de Borda con votación por mayoría, pueden surgir tres equilibrios. Si ni la alternativa B ni la C aparecen como más probables para vencer a la alternativa A , entonces todos los votantes votarán sinceramente y las predicciones de Borda se verificarán. Si

ni *B* ni *C* parecen tener ventaja alguna como rivales de *A*, los votantes no tendrán incentivos para cambiar sus votos. Sin embargo, si los votantes Tipo 2 y 3 pueden identificar la alternativa *B* o la *C* como el contendiente más fuerte, ellos votarán por esta alternativa. Por tanto, dependiendo de qué alternativa se convierta en focal, alguna entre *B* y *C* ganará por 13 a 8. Esto da lugar a un efecto de tipo Duverger pues la alternativa que pierde la mayoría recibirá cero votos. Los votantes «estratégicos» Tipo 2 y 3 (aquéllos que votan a su segunda preferencia) no tienen incentivo a cambiar. En el equilibrio, votar a su primera preferencia incrementará la posibilidad de que *A* gane en mayor medida que la posibilidad de que gane su primera preferencia. Una muy pequeña cantidad de información que puede concentrar a estos votantes es que una mayor cantidad de ellos prefieren *B* sobre *C* que viceversa. Otra información podría incluir encuestas pre-electorales, sistemas de votación, resultados previos a la elección, etc.

III. Evidencia experimental

FRM (reproducido en Felsenthal, 1990) y RFM pusieron a prueba de manera experimental los modelos de votación en bloque discutidos antes. Forsythe, Myerson, Rietz y Weber (1992 y otro por publicarse; de aquí en adelante FMRW1 y FMRW2), ponen a prueba el modelo de MW. Aquí discutiré brevemente los diseños experimentales de FRM, RFM, FMRW1 y FMRW2. Los trabajos originales contienen descripciones detalladas. Luego discutiré la evidencia que ellos ofrecen respecto a los temas discutidos en la introducción. Ambos ofrecen evidencia sobre comportamiento estratégico de votación, ganadores de elecciones y el criterio de Condorcet. FMRW1 y FMRW2 se refieren a si los votantes usan la historia de las elecciones o encuestas pre-electorales como señales focales. También se refieren a si los bloques de votantes con las mismas preferencias votan como bloques. Felsenthal (1990), FRMW1 y FMRW2 ofrecen evidencia sobre la prevalencia de la ley de Duverger.

A. *Diseño experimental*

Cada diseño experimental consistía en varias sesiones extrayendo sujetos procedentes de poblaciones universitarias para que fueran votantes. Para cada sesión los sujetos recibían información y se respondía a todas sus preguntas. Cada uno de los sujetos participaba como miembro de varios «grupos de votantes» en diversas elecciones. Cada grupo de votantes participó en un número predeterminado y comúnmente conocido de una o más elecciones entre tres alternativas. En cada elección el grupo de votantes era dividido en votantes de diversos bloques o «tipos» que diferían en sus pagos condicionales a la alternativa ganadora. Los grupos y los tipos de votantes dentro de los grupos diferían unos de otros en las características de sus preferencias (sobre valores monetarios) respecto a las alternativas. Los votantes recibían información completa sobre sus grupos en el sentido de que conocían las preferencias respectivas de manera exacta. Al final de las sesiones los sujetos recibían pagos en metálico basados en los ganadores de la elección para los grupos de votantes en los que ellos participaban.

Las elecciones fueron realizadas con votación por mayoría, votación de aprobación o la regla de Borda. Todos los grupos de votantes en una sesión usaban la misma regla de votación. Descripciones de ejemplo de las reglas de votación (a partir de FMRW1) son:

Votación de mayoría: «Si usted no se abstiene, puede votar a un candidato como máximo. Para hacerlo ponga una marca junto al candidato a quien usted esté votando.»

Votación de aprobación: «Si usted no se abstiene, puede emitir un voto para tantos candidatos como usted desee. Para hacerlo ponga una marca junto al candidato a quien usted está votando.»

Regla de Borda: «Si usted no se abstiene, debe dar dos votos a un candidato y un voto a otro de los candidatos. Para hacerlo, escriba “2” junto al candidato a quien usted está dando dos votos y escriba “1” junto al candidato a quien usted está dando un voto.»

En la práctica, los sujetos podían emitir los vectores de votos $(1, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(0, 0, 1)$ con votación por mayoría. Con votación de aprobación, ellos también podían emitir los vectores de votos $(1, 1, 1)$, $(1, 1, 0)$, $(1, 0, 1)$, $(0, 1, 1)$. Finalmente con la regla de Borda, podían emitir los vectores de votos $(2, 1, 0)$, $(2, 0, 1)$, $(1, 2, 0)$, $(0, 2, 1)$, $(1, 0, 2)$ y $(0, 1, 2)$. En FMRW1 y FMRW2 los votantes también podían abstenerse emitiendo el vector de votos $(0, 0, 0)$.

Después de cada elección la alternativa con más votos era declarada la ganadora y se pagaba a los sujetos de acuerdo con ello. Si ocurría un empate entre dos o más alternativas, el ganador era elegido aleatoriamente asignando las mismas probabilidades de ser elegido a ambas alternativas. Después de cada elección, los sujetos recibían notificación del número de votos recibidos por cada alternativa, el ganador de las elecciones, y sus pagos.

1. Características específicas de los diseños FRM y RFM

FRM y RFM conducen la votación en bloque como sigue. Cada grupo de votantes consistía en 4 a 6 sujetos. Cada sujeto representaba un «bloque» y recibía pagos únicos condicionales a la alternativa que ganase. Los vectores de votos fueron reescalados según el tamaño de los bloques. Por ejemplo un sujeto puede representar un bloque de tamaño 7. Si tal sujeto votaba a la alternativa A , entonces la alternativa A recibía 7 votos en consecuencia.

Cada grupo de votantes participó de manera inalterada en 6 elecciones. En cada sesión los sujetos participaron en 7 u 8 grupos de votantes. Por tanto, cada sujeto participó en 42 o 48 elecciones. Los pagos medios totales estuvieron alrededor de \$4 por sujeto de acuerdo con Falsenthal (1990).

FRM y RFM eligieron estudiar una variedad de estructuras diferentes de preferencias para sus electorados. Estudiaron tanto la votación por mayoría como la de aprobación. La Tablas I a V muestran los electorados estudiados por FRM y RFM. La tablas también señalan la regla de votación usada en cada grupo así como las frecuencias de voto y triunfo. Discutiré los resultados más adelante.

Tabla I: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Felsenthal, Rapoport and Maoz (1988), Experimento 1 (Votación por Mayoría)</i>													
Juego 1. Ordenamiento de Condorcet: a ~ b > c. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a ~ b > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	3	1 .5 0	.950	.050	.000	-	-	-	-	.950	.050	.000
B	1	3	1 0 .5	.900	.050	.050	-	-	-	-	.900	.050	.050
C	1	3	0 1 .5	.133	.817	.050	-	-	-	-	.817	.050	.133
D	1	3	.5 1 0	.133	.867	.000	-	-	-	-	.867	.133	.000
Fracciones Totales de Votos				.529	.446	.025	-	-	-	-	.883	.071	.046
Fracciones de Elecciones Ganadas				.217	.150	.000	.633	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 2. Ordenamiento de Condorcet: b > a > c. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	2	1 0 .5	.233	.100	.667	-	-	-	-	.233	.667	.100
B	1	2	0 1 .5	.000	.917	.083	-	-	-	-	.917	.083	.000
C	1	8	.5 1 0	.017	.983	.000	-	-	-	-	.983	.017	.000
D	1	5	0 .5 0	.000	.350	.650	-	-	-	-	.650	.350	.000
Fracciones Totales de Votos				.063	.588	.350	-	-	-	-	.696	.279	.025
Fracciones de Elecciones Ganadas				.017	.917	.067	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 3. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b ~ c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	3	1 0 .5	.100	.000	.900	-	-	-	-	.100	.900	.000
B	1	4	0 1 .5	.000	.267	.733	-	-	-	-	.267	.733	.000
C	1	2	.5 0 1	.100	.000	.900	-	-	-	-	.900	.100	.000
D	1	2	0 .5 1	.000	.017	.983	-	-	-	-	.983	.017	.000
Fracciones Totales de Votos				.050	.071	.879	-	-	-	-	.563	.438	.000
Fracciones de Elecciones Ganadas				.017	.017	.967	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 4. Ordenamiento de Condorcet: c > a > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a ~ c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	6	1 0 .5	.233	.000	.767	-	-	-	-	.233	.767	.000
B	1	7	0 1 .5	.000	.250	.750	-	-	-	-	.250	.750	.000
C	1	4	.5 0 1	.117	.000	.883	-	-	-	-	.883	.117	.000
D	1	2	0 .5 1	.017	.017	.967	-	-	-	-	.967	.017	.017
Fracciones Totales de Votos				.092	.067	.842	-	-	-	-	.583	.413	.004
Fracciones de Elecciones Ganadas				.067	.050	.883	.000	.000	.000	.000	-	-	-

Tabla I: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones													
<i>Felsenthal, Rapoport and Maoz (1988), Experimento 1 (Votación por Mayoría)</i>													
Juego 5. Ordenamiento de Condorcet: a > b > c > a (Ciclo). Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a ~ c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	6	1 .5 0	.267	.717	.017	-	-	-	-	.267	.717	.017
B	1	7	0 1 .5	.000	.733	.267	-	-	-	-	.733	.267	.000
C	1	4	.5 0 1	.217	.033	.750	-	-	-	-	.750	.217	.033
D	1	2	0 .5 1	.000	.200	.800	-	-	-	-	.800	.200	.000
Fracciones Totales de Votos				.121	.421	.458	-	-	-	-	.638	.350	.013
Fracciones de Elecciones Ganadas				.100	.667	.233	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 6. Ordenamiento de Condorcet: a > b > c > a. (Ciclo) Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a ~ b > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	4	0 1 .5	.033	.350	.617	-	-	-	-	.350	.617	.033
B	1	2	1 0 .5	.733	.033	.233	-	-	-	-	.733	.233	.033
C	1	2	1 .5 0	.633	.317	.050	-	-	-	-	.633	.317	.050
D	1	3	.5 .0 1	.367	.000	.633	-	-	-	-	.633	.367	.000
Fracciones Totales de Votos				.442	.175	.383	-	-	-	-	.588	.383	.029
Fracciones de Elecciones Ganadas				.300	.100	.500	.100	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 7. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a ~ c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	7	.5 1 0	.617	.383	.000	-	-	-	-	.383	.617	.000
B	1	4	1 0 .5	.833	.017	.150	-	-	-	-	.833	.150	.017
C	1	6	.5 0 1	.667	.033	.300	-	-	-	-	.300	.667	.033
D	1	2	1 .5 0	.883	.100	.017	-	-	-	-	.883	.100	.017
Fracciones Totales de Votos				.750	.133	.117	-	-	-	-	.600	.383	.017
Fracciones de Elecciones Ganadas				.800	.133	.067	.000	.000	.000	.000	-	-	-
*Cantidad de Moneda Israelí recibida condicional al ganador de la elección													
+ Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos													

Tabla II: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Felsenthal, Rapoport and Maoz (1988), Experimento 2 (Votación de Aprobación)</i>													
Juego 1. Ordenamiento de Condorcet: a-b > c. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a ~ b > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	3	1 .5 0	.717	.000	.000	.200	.033	.017	.033	.717	.200	.083
B	1	3	1 0 .5	.600	.067	.033	.033	.267	.000	.000	.600	.267	.133
C	1	3	0 1 .5	.000	.650	.017	.050	.000	.267	.017	.650	.267	.083
D	1	3	.5 1 0	.133	.683	.017	.117	.000	.050	.000	.683	.117	.200
Fracciones Totales de Votos				.363	.350	.017	.100	.075	.083	.013	.663	.213	.125
Fracciones de Elecciones Ganadas				.250	.233	.017	.467	.033	.000	.000	-	-	-
Juego 2. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b ~ c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	3	1 0 .5	.417	.033	.067	.017	.400	.033	.033	.417	.400	.183
B	1	4	0 1 .5	.017	.217	.300	.000	.000	.450	.017	.217	.450	.333
C	1	2	.5 0 1	.000	.000	.550	.000	.383	.067	.000	.550	.383	.067
D	1	2	0 .5 1	.083	.033	.650	.017	.067	.150	.000	.650	.150	.200
Fracciones Totales de Votos				.129	.071	.392	.008	.213	.175	.013	.458	.346	.196
Fracciones de Elecciones Ganadas				.067	.017	.850	.000	.017	.050	.000	-	-	-
Juego 3. Ordenamiento de Condorcet: b > a > c. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	2	1 0 .5	.133	.017	.067	.000	.700	.000	.083	.133	.700	.167
B	1	2	0 1 .5	.000	.650	.000	.017	.000	.333	.000	.650	.333	.017
C	1	8	.5 1 0	.000	.933	.017	.050	.000	.000	.000	.933	.050	.017
D	1	5	0 .5 1	.000	.083	.483	.000	.033	.383	.017	.483	.383	.133
Fracciones Totales de Votos				.033	.421	.142	.017	.183	.179	.025	.550	.367	.083
Fracciones de Elecciones Ganadas				.000	.967	.017	.017	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 4. Ordenamiento de Condorcet: c > a > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a ~ c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	6	1 0 .5	.350	.000	.100	.017	.517	.000	.017	.350	.517	.133
B	1	7	0 1 .5	.000	.467	.133	.000	.000	.400	.000	.467	.400	.133
C	1	4	.5 0 1	.000	.000	.633	.000	.367	.000	.000	.633	.367	.000
D	1	2	0 .5 1	.000	.017	.483	.000	.000	.500	.000	.483	.500	.017
Fracciones Totales de Votos				.088	.121	.338	.004	.221	.225	.004	.483	.446	.071
Fracciones de Elecciones Ganadas				.083	.133	.767	.000	.017	.000	.000	-	-	-

Tabla II: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Felsenthal, Rapoport and Maoz (1988), Experimento 2 (Votación de Aprobación)</i>													
Juego 5. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a ~ c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	7	.5 .1 0	.033	.333	.000	.600	.017	.000	.017	.333	.600	.067
B	1	4	1 0 .5	.500	.000	.000	.000	.483	.017	.000	.500	.483	.017
C	1	6	.5 0 1	.083	.000	.367	.000	.550	.000	.000	.367	.550	.083
D	1	2	1 .5 0	.650	.100	.000	.250	.000	.000	.000	.650	.250	.100
Fracciones Totales de Votos				.317	.108	.092	.213	.263	.004	.004	.463	.471	.067
Fracciones de Elecciones Ganadas				.833	.017	.100	.000	.050	.000	.000	-	-	-
Juego 6. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: c > b > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	6	0 .5 1	.000	.050	.733	.117	.000	.100	.000	.733	.100	.167
B	1	7	0 1 .5	.000	.733	.067	.033	.000	.167	.000	.733	.167	.100
C	1	4	.5 0 1	.000	.000	.717	.000	.283	.000	.000	.717	.283	.000
D	1	3	0 .5 1	.000	.000	.933	.000	.000	.067	.000	.933	.067	.000
Fracciones Totales de Votos				.000	.196	.613	.038	.071	.083	.000	.779	.154	.067
Fracciones de Elecciones Ganadas				.000	.250	.733	.000	.000	.017	.000	-	-	-
Juego 7. Ordenamiento de Condorcet: a > b > c > a (Ciclo). Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	7	1 .5 0	.383	.067	.033	.500	.017	.000	.000	.383	.500	.117
B	1	8	0 1 .5	.000	.500	.017	.000	.000	.483	.000	.500	.483	.017
C	1	4	.5 0 1	.100	.000	.300	.000	.600	.000	.000	.300	.600	.100
D	1	1	0 .5 1	.000	.033	.717	.000	.017	.233	.000	.717	.233	.050
Fracciones Totales de Votos				.121	.150	.267	.125	.158	.179	.000	.475	.454	.071
Fracciones de Elecciones Ganadas				.167	.633	.200	.000	.000	.000	.000	-	-	-
*Cantidad de Moneda Israelí recibida condicional al ganador de la elección + Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos													

Tabla III: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Rapport, Felsenthal and Maoz (1991), Experimento 2 (Votación por Mayoría)</i>													
Juego 1. Ordenamiento de Condorcet: c > a > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	18	1 0 .5	.250	.083	.667	-	-	-	-	.250	.667	.083
B	1	7	0 .5 1	.000	.200	.800	-	-	-	-	.800	.200	.000
C	1	21	0 1 .5	.017	.583	.400	-	-	-	-	.583	.400	.017
D	1	1	1 .5 0	.417	.550	.033	-	-	-	-	.417	.550	.033
E	1	13	.5 0 1	.233	.067	.700	-	-	-	-	.700	.233	.067
Fracciones Totales de Votos				.183	.297	.520	-	-	-	-	.550	.410	.040
Fracciones de Elecciones Ganadas				.050	.267	.667	.000	.000	.017	.000	-	-	-
Juego 2. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: c > b > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1 .5 0	.617	.300	.083	-	-	-	-	.617	.300	.083
B	1	20	.5 1 0	.683	.283	.033	-	-	-	-	.283	.683	.033
C	1	13	1 0 .5	.850	.017	.133	-	-	-	-	.850	.133	.017
D	1	18	.5 0 1	.200	.000	.800	-	-	-	-	.800	.200	.000
E	1	8	0 .5 1	.067	.300	.633	-	-	-	-	.633	.300	.067
Fracciones Totales de Votos				.483	.180	.337	-	-	-	-	.637	.323	.040
Fracciones de Elecciones Ganadas				.717	.050	.233	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 3. Ordenamiento de Condorcet: a > b > c > a. (Ciclo) Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a > b > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	11	.5 0 1	.250	.050	.700	-	-	-	-	.700	.250	.050
B	1	8	1 0 .5	.700	.017	.283	-	-	-	-	.700	.283	.017
C	1	18	0 1 .5	.083	.600	.317	-	-	-	-	.600	.317	.083
D	1	14	1 .5 0	.700	.283	.017	-	-	-	-	.700	.283	.017
E	1	3	0 .5 1	.017	.267	.717	-	-	-	-	.717	.267	.017
Fracciones Totales de Votos				.350	.243	.407	-	-	-	-	.683	.280	.037
Fracciones de Elecciones Ganadas				.433	.267	.300	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 4. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a > c > b													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	19	0 1 .5	.033	.250	.717	-	-	-	-	.250	.717	.033
B	1	3	.5 0 1	.033	.000	.967	-	-	-	-	.967	.033	.000
C	1	1	1 .5 0	.633	.317	.050	-	-	-	-	.633	.317	.050
D	1	20	1 0 .5	.517	.000	.483	-	-	-	-	.517	.483	.000
E	1	16	0 .5 1	.017	.050	.933	-	-	-	-	.933	.050	.017
Fracciones Totales de Votos				.247	.123	.630	-	-	-	-	.660	.320	.020
Fracciones de Elecciones Ganadas				.067	.050	.883	.000	.000	.000	.000	-	-	-

Tabla III: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones													
<i>Rapoport, Felsenthal and Maoz (19991), Experimento 2 (Votación por Mayoría)</i>													
Juego 5. Ordenamiento de Condorcet: $c \succ a \succ b$. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: $b \sim c \succ a$													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1 .5 0	.283	.500	.217	-	-	-	-	.283	.500	.217
B	1	17	1 0 .5	.333	.000	.667	-	-	-	-	.333	.667	.000
C	1	21	0 1 .5	.000	.467	.533	-	-	-	-	.467	.533	.000
D	1	14	.5 0 1	.117	.000	.883	-	-	-	-	.883	.117	.000
E	1	7	0 .5 1	.000	.067	.933	-	-	-	-	.933	.067	.000
Fracciones Totales de Votos				.147	.207	.647	-	-	-	-	.580	.377	.043
Fracciones de Elecciones Ganadas				.100	.100	.783	.000	.000	.017	.000	-	-	-
Juego 6. Ordenamiento de Condorcet: $a \succ c \succ b$. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: $a \succ c \succ b$													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	10	.5 0 1	.067	.117	.817	-	-	-	-	.817	.067	.117
B	1	10	0 .5 1	.000	.117	.883	-	-	-	-	.883	.117	.000
C	1	3	1 .5 0	.700	.300	.000	-	-	-	-	.700	.300	.000
D	1	18	1 0 .5	.683	.000	.317	-	-	-	-	.683	.317	.000
E	1	19	0 1 .5	.000	.283	.717	-	-	-	-	.283	.717	.000
Fracciones Totales de Votos				.290	.163	.547	-	-	-	-	.673	.303	.023
Fracciones de Elecciones Ganadas				.200	.050	.750	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 7. Ordenamiento de Condorcet: $c \succ a \sim b$ Ordenamiento Total de Votos Sinceros: $b \succ c \succ a$													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	13	.5 0 1	.133	.017	.850	-	-	-	-	.850	.133	.017
B	1	8	.5 1 0	.333	.633	.033	-	-	-	-	.633	.333	.033
C	1	14	0 1 .5	.000	.783	.217	-	-	-	-	.783	.217	.000
D	1	17	1 0 .5	.450	.000	.550	-	-	-	-	.450	.550	.000
E	1	8	0 .5 1	.000	.150	.850	-	-	-	-	.850	.150	.000
Fracciones Totales de Votos				.183	.317	.500	-	-	-	-	.713	.277	.010
Fracciones de Elecciones Ganadas				.083	.150	.683	.050	.000	.033	.000	-	-	-
*Cantidad de Moneda Israelí recibida condicional al ganador de la elección													
+ Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos													

Tabla IV: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Rapoport, Felsenthal and Maoz (1991), Experimento 2 (Votación por Mayoría)</i>													
Juego 1. Ordenamiento de Condorcet: a ~ b > c. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a > b > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	10	1 .5 0	.867	.117	.017	--	--	--	--	.867	.117	.017
B	1	5	1 0 .5	.900	.050	.050	--	--	--	--	.900	.050	.050
C	1	10	.5 1 0	.417	.567	.017	--	--	--	--	.567	.417	.017
D	1	4	0 1 .5	.100	.650	.250	--	--	--	--	.650	.250	.100
E	1	5	.5 0 1	.650	.017	.333	--	--	--	--	.333	.650	.017
F	1	6	0 .5 1	.067	.583	.350	--	--	--	--	.350	.583	.067
Fracciones Totales de Votos				.500	.331	.169	--	--	--	--	.611	.344	.044
Fracciones de Elecciones Ganadas				.617	.250	.033	.100	.000	.000	.000	--	--	--
Juego 2. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: c > b > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1 .5 0	.683	.267	.050	--	--	--	--	.683	.267	.050
B	1	13	1 0 .5	.567	.000	.433	--	--	--	--	.567	.433	.000
C	1	19	.5 1 0	.567	.333	.100	--	--	--	--	.333	.567	.100
D	1	1	0 1 .5	.000	.400	.600	--	--	--	--	.400	.600	.000
E	1	18	.5 0 1	.217	.000	.783	--	--	--	--	.783	.217	.000
F	1	8	0 .5 1	.033	.150	.817	--	--	--	--	.817	.150	.033
Fracciones Totales de Votos				.344	.192	.464	--	--	--	--	.597	.372	.031
Fracciones de Elecciones Ganadas				.450	.033	.500	.017	.000	.000	.000	--	--	--
Juego 3. Ordenamiento de Condorcet: c > a ~ b (Ciclo). Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1 .5 0	.733	.250	.017	--	--	--	--	.733	.250	.017
B	1	16	1 0 .5	.683	.017	.300	--	--	--	--	.683	.300	.017
C	1	8	.5 1 0	.367	.583	.050	--	--	--	--	.583	.367	.050
D	1	14	0 1 .5	.017	.500	.483	--	--	--	--	.500	.483	.017
E	1	13	.5 0 1	.283	.017	.700	--	--	--	--	.700	.283	.017
F	1	8	0 .5 1	.000	.250	.750	--	--	--	--	.750	.250	.000
Fracciones Totales de Votos				.347	.269	.383	--	--	--	--	.658	.322	.019
Fracciones de Elecciones Ganadas				.200	.183	.550	.000	.000	.067	.000	--	--	--
Juego 4. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b ~ c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1 .5 0	.733	.267	.000	--	--	--	--	.733	.267	.000
B	1	3	1 0 .5	.583	.000	.417	--	--	--	--	.583	.417	.000
C	1	27	.5 1 0	.500	.500	.000	--	--	--	--	.500	.500	.000
D	1	1	0 1 .5	.017	.533	.450	--	--	--	--	.533	.450	.017
E	1	27	.5 0 1	.217	.000	.783	--	--	--	--	.783	.217	.000
F	1	1	0 .5 1	.000	.167	.833	--	--	--	--	.833	.167	.000
Fracciones Totales de Votos				.342	.244	.414	--	--	--	--	.661	.336	.003
Fracciones de Elecciones Ganadas				.450	.067	.417	.017	.000	.050	.000	--	--	--

Tabla IV: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Rapport, Felsenthal and Maoz (19991), Experimento 2 (Votación por Mayoría)</i>													
Juego 5. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: c > a > b													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	6	1 .5 0	.917	.083	.000	-	-	-	-	.917	.083	.000
B	1	4	1 0 .5	.867	.000	.133	-	-	-	-	.867	.133	.000
C	1	5	.5 1 0	.667	.333	.000	-	-	-	-	.333	.667	.000
D	1	1	0 1 .5	.083	.500	.417	-	-	-	-	.500	.417	.083
E	1	5	.5 0 1	.267	.000	.733	-	-	-	-	.733	.267	.000
F	1	6	0 .5 1	.000	.300	.700	-	-	-	-	.700	.300	.000
Fracciones Totales de Votos				.467	.203	.331	-	-	-	-	.675	.311	.014
Fracciones de Elecciones Ganadas				.683	.067	.233	.000	.000	.017	.000	-	-	-
Juego 6. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1 .5 0	.700	.300	.000	-	-	-	-	.700	.300	.000
B	1	14	1 0 .5	.550	.000	.450	-	-	-	-	.550	.450	.000
C	1	14	.5 1 0	.333	.667	.000	-	-	-	-	.667	.333	.000
D	1	9	0 1 .5	.033	.600	.367	-	-	-	-	.600	.367	.033
E	1	9	.5 0 1	.117	.000	.883	-	-	-	-	.883	.117	.000
F	1	13	0 .5 1	.000	.100	.900	-	-	-	-	.900	.100	.000
Fracciones Totales de Votos				.289	.278	.433	-	-	-	-	.717	.278	.006
Fracciones de Elecciones Ganadas				.100	.233	.667	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 7. Ordenamiento de Condorcet: a > b > c > a (Ciclo). Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	4	1 .5 0	.533	.467	.000	-	-	-	-	.533	.467	.000
B	1	1	1 0 .5	.650	.000	.350	-	-	-	-	.650	.350	.000
C	1	1	.5 1 0	.083	.917	.000	-	-	-	-	.917	.083	.000
D	1	7	0 1 .5	.033	.517	.450	-	-	-	-	.517	.450	.033
E	1	5	.5 0 1	.433	.000	.567	-	-	-	-	.567	.433	.000
F	1	1	0 .5 1	.000	.333	.667	-	-	-	-	.667	.333	.000
Fracciones Totales de Votos				.289	.372	.339	-	-	-	-	.642	.353	.006
Fracciones de Elecciones Ganadas				.383	.300	.267	.050	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 8. Ordenamiento de Condorcet: a ~ b > c > a (Ciclo). Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > a > c													
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*	Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)							Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)		
				a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	4	1 .5 0	.717	.283	.000	-	-	-	-	.717	.283	.000
B	1	2	1 0 .5	.917	.000	.083	-	-	-	-	.917	.083	.000
C	1	1	.5 1 0	.067	.933	.000	-	-	-	-	.933	.067	.000
D	1	8	0 1 .5	.017	.817	.167	-	-	-	-	.817	.167	.017
E	1	4	.5 0 1	.750	.000	.250	-	-	-	-	.250	.750	.000
F	1	1	0 .5 1	.000	.617	.383	-	-	-	-	.383	.617	.000
Fracciones Totales de Votos				.411	.442	.147	-	-	-	-	.669	.328	.003
Fracciones de Elecciones Ganadas				.117	.317	.117	.450	.000	.000	.000	-	-	-
*Cantidad de Moneda Israelí recibida condicional al ganador de la elección + Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos													

Tabla V: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Rapoport, Felsenthal and Maoz (1991), Experimento 3 (Votación de Aprobación)</i>															
Juego 1. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: c > b > a															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	28	.5	0	1	.100	.017	.650	.017	.150	.067	.000	.650	.150	.200
B	1	3	1	0	.5	.317	.050	.000	.433	.167	.033	.000	.317	.167	.517
C	1	27	.5	1	0	.283	.083	.067	.283	.233	.050	.000	.083	.283	.633
D	1	1	0	.5	1	.050	.017	.350	.000	.117	.450	.017	.350	.450	.200
E	1	1	1	.5	0	.367	.033	.017	.450	.117	.017	.000	.367	.450	.183
Fracciones Totales de Votos						.223	.040	.217	.237	.157	.123	.003	.353	.300	.347
Fracciones de Elecciones Ganadas						.550	.117	.283	.000	.050	.000	.000	-	-	-
Juego 2. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	16	.5	0	1	.117	.117	.333	.233	.183	.017	.000	.333	.183	.483
B	1	11	1	0	.5	.217	.000	.133	.000	.650	.000	.000	.217	.650	.133
C	1	5	0	.5	1	.000	.050	.450	.033	.050	.417	.000	.450	.417	.133
D	1	2	1	.5	0	.067	.033	.233	.317	.283	.067	.000	.067	.317	.617
E	1	26	0	1	.5	.050	.333	.083	.033	.050	.450	.000	.333	.450	.217
Fracciones Totales de Votos						.090	.107	.247	.123	.243	.190	.000	.280	.403	.317
Fracciones de Elecciones Ganadas						.117	.183	.700	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 3. Ordenamiento de Condorcet: c > b > a. (Ciclo) Ordenamiento Total de Votos Sinceros: c > b > a															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	5	0	.5	1	.000	.000	.850	.000	.050	.100	.000	.850	.050	.100
B	1	22	.5	0	1	.000	.000	.600	.000	.400	.000	.000	.600	.400	.000
C	1	26	0	1	.5	.000	.467	.100	.033	.100	.300	.000	.467	.300	.233
D	1	5	1	0	.5	.033	.000	.033	.000	.633	.000	.000	.033	.633	.333
E	1	2	1	.5	0	.217	.033	.083	.617	.050	.000	.000	.217	.617	.167
Fracciones Totales de Votos						.050	.100	.393	.130	.247	.080	.000	.433	.400	.167
Fracciones de Elecciones Ganadas						.050	.017	.933	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 4. Ordenamiento de Condorcet: c > a > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b ~ c > a															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	1	1	.5	0	.300	.117	.083	.450	.000	.050	.000	.300	.450	.250
B	1	21	0	1	.5	.017	.183	.250	.000	.017	.533	.000	.183	.533	.283
C	1	17	1	0	.5	.433	.000	.017	.000	.533	.017	.000	.433	.533	.033
D	1	7	0	.5	1	.000	.133	.183	.000	.017	.667	.000	.183	.667	.150
E	1	14	.5	0	1	.117	.000	.333	.000	.533	.017	.000	.333	.533	.133
Fracciones Totales de Votos						.173	.087	.173	.090	.220	.257	.000	.287	.543	.170
Fracciones de Elecciones Ganadas						.183	.017	.800	.000	.000	.000	.000	-	-	-

Tabla V: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Rapoport, Felsenthal and Maoz (1991), Experimento 3 (Votación de Aprobación)</i>															
Juego 5. Ordenamiento de Condorcet: b > a > c. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a > c > b															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	18	1	.5	0	.667	.083	.017	.183	.000	.050	.000	.667	.183	.150
B	1	13	0	.5	1	.000	.300	.117	.050	.000	.533	.000	.117	.533	.350
C	1	8	.5	1	0	.100	.283	.167	.133	.167	.133	.017	.283	.133	.583
D	1	6	0	1	.5	.017	.400	.050	.300	.017	.217	.000	.400	.217	.383
E	1	2	.5	0	1	.133	.100	.183	.050	.300	.233	.000	.183	.300	.517
Fracciones Totales de Votos						.183	.233	.107	.143	.097	.233	.003	.330	.273	.397
Fracciones de Elecciones Ganadas						.250	.617	.133	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 6. Ordenamiento de Condorcet: a > c > b > c > a (Ciclo). Ordenamiento Total de Votos Sinceros: a > c > b															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	8	1	0	.5	.583	.033	.000	.017	.317	.050	.000	.583	.317	.100
B	1	11	.5	0	1	.150	.000	.383	.000	.467	.000	.000	.383	.467	.150
C	1	14	1	.5	0	.300	.000	.000	.633	.050	.017	.000	.300	.633	.067
D	1	14	0	1	.5	.000	.250	.000	.050	.000	.700	.000	.250	.700	.050
E	1	4	0	.5	1	.083	.000	.217	.000	.050	.650	.000	.217	.650	.133
Fracciones Totales de Votos						.223	.057	.120	.140	.177	.283	.000	.347	.553	.100
Fracciones de Elecciones Ganadas						.467	.200	.333	.000	.000	.000	.000	-	-	-
Juego 7. Ordenamiento de Condorcet: c > a - b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > c > a															
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (60 Observaciones por Tipo de Votante)						Frecuencia de Votos por Tipos (60 Obs. por Tipo de Votante)			
			a	b	c	a	b	c	ab	ac	bc	abc	Sincero	Estratégico	Dominado
A	1	14	0	1	.5	.033	.517	.050	.000	.067	.333	.000	.517	.333	.150
B	1	17	1	0	.5	.417	.000	.167	.000	.417	.000	.000	.417	.417	.167
C	1	8	.5	1	0	.050	.200	.017	.583	.050	.050	.050	.200	.583	.217
D	1	8	0	.5	1	.000	.033	.350	.000	.000	.617	.000	.350	.617	.033
E	1	13	.5	0	1	.000	.000	.650	.000	.350	.000	.000	.650	.350	.000
Fracciones Totales de Votos						.100	.150	.247	.117	.177	.200	.010	.427	.460	.113
Fracciones de Elecciones Ganadas						.200	.050	.700	.000	.033	.017	.000	-	-	-
*Cantidad de Moneda Israelí recibida condicional al ganador de la elección + Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos															

2. Características específicas de los diseños FMRW1 Y FMRW2

FMRW1 y FMRW2 permiten que los votantes con preferencias idénticas emitan votos independientes y posiblemente diferentes. Cada grupo de votantes consistía de 14 sujetos divididos en tres tipos de votantes con 4 ó 6 votantes de cada tipo. Cada votante tenía un voto que podía emitir de manera independiente de los otros votos de su tipo.

En FMRW1 cada sujeto participó como miembro de tres grupos de votantes y en 8 elecciones en cada grupo. En las dos nuevas sesiones en FMRW2 los votantes participaron en 24 grupos con una única elección en cada grupo. Por tanto, los sujetos participaron en 24 elecciones en cada sesión. Los pagos medios estuvieron alrededor de \$20 por sujeto.

FIGURA 3.—Estructura de Pagos Simétrica de FMRW1 y FMRW2

Grupo de Estructura de Pago

<i>Tipo de Votante</i>	<i>Ganador de la Elección</i>			<i>Número Total de Cada Tipo</i>
	<i>Naranja (o)</i>	<i>Verde (g)</i>	<i>Azul (b)</i>	
1 (O)	\$1.60	\$1.20	\$0.30	4
2 (G)	\$1.20	\$1.60	\$0.30	4
3 (B)	\$0.60	\$0.60	\$1.90	6

En lugar de estudiar muchas estructuras de preferencias FMRW1 y FMRW2 eligieron estudiar en detalle preferencias similares a las del ejemplo de Borda (sin la asimetría en el número de votantes de Tipo 2 y 3). Por tanto, cada electorado en FMRW1 y FMRW2 tuvo una estructura de pagos similar a la de la Figura 3. Las filas, columnas y nombres alternativos fueron mezclados y reordenados para cada grupo de votantes. Luego para propósitos de registro de resultados la información fue reordenada para reflejar esta tabla de pagos estandarizada. Adicionalmente los 28 participantes de cada sesión eran asignados aleatoriamente en dos grupos de votantes de 14 miembros con dos elecciones separadas en cada período. Como consecuencia, los sujetos no sabían qué otros sujetos eran miembros de su grupo de votación en cada momento.

FMRW1 estudiaron la votación por mayoría, la votación de aprobación y la regla de Borda usando esta estructura de electorado. FMRW2 estudió sólo la votación por mayoría. Ambos estudiaron también los efectos de encuestas preelectorales no vinculantes (del electorado completo) sobre el resultado.

Las Tablas VI y VII muestran los electorados estudiados por FMRW1 y FMRW2. Nuevamente las tablas señalan la regla de votación usada en cada grupo así como también las frecuencias de voto y triunfo. Discutiré los resultados más adelante.

Tabla VI: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Forsythe, Myerson, Rietz and Weber (1992), 8 Elecciones por Grupo de Votantes</i>																
Sesión PWOPS1 (Votación por Mayoría, Sin Encuestas). Ordenamiento de Condorcet: o ~ g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)						Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)				
			o	g	b	o	g	b	abst.	og	ob	gb	ogb	Sincero Estratégico Dominado		
O	4	4	1.6	1.2	0.3	.479	.495	.021	.005	-	-	-	-	.479	.495	.026
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.234	.724	.042	.000	-	-	-	-	.724	.234	.042
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.080	.042	.875	.003	-	-	-	-	.875	-	.125
Fracciones Totales de Votos						.238	.366	.393	.003	-	-	-	-	.719	.208	.073
Fracciones de Elecciones Ganadas						.104	.521	.167	-	.021	.125	.063	.000	-	-	-
Sesión PWPS1 (Votación por Mayoría, Encuestas Pre-electorales). Ordenamiento de Condorcet: o ~ g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)						Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)				
			o	g	b	o	g	b	abst.	og	ob	gb	ogb	Sincero Estratégico Dominado		
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.594	.396	.010	.000	-	-	-	-	.594	.396	.010
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.339	.651	.010	.000	-	-	-	-	.651	.339	.010
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.024	.028	.948	.000	-	-	-	-	.948	-	.052
Fracciones Totales de Votos						.277	.311	.412	.000	-	-	-	-	.761	.210	.028
Fracciones de Elecciones Ganadas						.313	.417	.125	-	.000	.083	.063	.000	-	-	-
Sesión AWOPS1 (Votación, de Aprobación, Sin Encuestas). Ordenamiento de Condorcet: o ~ g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)						Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)				
			o	g	b	o	g	b	abst.	og	ob	gb	ogb	Sincero Estratégico Dominado		
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.370	.000	.000	.000	.615	.016	.000	.000	.370	.615	.016
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.000	.458	.000	.000	.536	.000	.000	.005	.458	.536	.005
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.007	.003	.840	.000	.007	.056	.073	.013	.840	-	.160
Fracciones Totales de Votos						.109	.132	.360	.000	.331	.028	.031	.007	.597	.329	.074
Fracciones de Elecciones Ganadas						.229	.313	.021	-	.271	.042	.042	.083	-	-	-
Sesión AWPS1 (Votación, de Aprobación, Sin Encuestas). Ordenamiento de Condorcet: o ~ g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)						Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)				
			o	g	b	o	g	b	abst.	og	ob	gb	ogb	Sincero Estratégico Dominado		
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.453	.010	.015	.000	.510	.010	.000	.000	.453	.510	.036
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.010	.422	.005	.005	.500	.000	.021	.036	.422	.500	.078
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.000	.007	.892	.000	.000	.049	.031	.021	.892	-	1.08
Fracciones Totales de Votos						.132	.126	.388	.001	.289	.024	.019	.019	.632	.289	.079
Fracciones de Elecciones Ganadas						.333	.208	.104	-	.104	.104	.063	.083	-	-	-
Sesión BWOPS1 (Regla de Borda, Sin Encuestas). Ordenamiento de Condorcet: o ~ g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)						Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)				
			o,	g,	b	o,g,b,o,b,g	g,ob,	g,b,o	b,o,g	b,g,o	abst.	-	Sincero Estratégico Dominado			
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.740	.125	.099	.010	.016	.000	.010	-	.740	.224	.036
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.031	.000	.698	.260	.000	.010	.000	-	.698	.292	.010
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.028	.014	.035	.097	.493	.319	.014	-	.813	-	.188
Fracciones Totales de Votos						.232	.042	.243	.119	.216	.140	.009	-	.759	.147	.094
Fracciones de Elecciones Ganadas						.229	.563	.083	.083	.000	.000	.042	-	-	-	-

Tabla VI: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Forsythe, Myerson, Rietz and Weber (1992), 8 Elecciones por Grupo de Votantes</i>																
Sesión BWPS1 (Regla de Borda, Con Encuestas Pre-electorales). Ordenamiento de Condorcet: o ~g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (Los vectores muestran al candidato de 2,1 y 0 votos) (48 Elecciones)							Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)			
			o	g	b	o,g,b,o,b,g	g,o,b,g,o	b,o,g,b,g,o	abst.	-	Sincero	Estratégico	Dominado			
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.755	.115	.104	.026	.000	.000	.000	—	.755	.219	.026
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.052	.005	.760	.156	.005	.021	.000	—	.760	.208	.031
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.003	.003	.020	.014	.556	.396	.007	—	.951	—	.047
Fracciones Totales de Votos						.232	.036	.256	.058	.240	.176	.003	—	.841	.122	.037
Fracciones de Elecciones Ganadas						.354	.375	.083	.104	.000	.000	.083	—	—	—	—

*Cantidad de Dólares USA recibidos condicional al ganador de la elección
+ Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos

Tabla VII: Demografía Electoral, Distribuciones de Votos y Ganadores de Elecciones <i>Forsythe, Myerson, Rietz and Weber</i> por publicarse, 1 Elección por Grupo de Votantes																
Sesión CPSS (Votación por Mayoría, Sin Encuestas). Ordenamiento de Condorcet: o ~g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)							Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)			
			o	g	b	o	g	b	abst.	og	ob	gb	ogb	Sincero	Estratégico	Dominado
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.563	.411	.016	.000	—	—	—	—	.563	.411	.026
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.427	.536	.016	.000	—	—	—	—	.536	.427	.036
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.014	.007	.972	.000	—	—	—	—	.972	—	.028
Fracciones Totales de Votos						.289	.274	.426	.000	—	—	—	—	.731	.240	.030
Fracciones de Elecciones Ganadas						.000	.042	.797	—	.000	.125	.042	.000	—	—	—

Sesión CPSSP (Votación por Mayoría, Con Encuestas Pre-electorales). Ordenamiento de Condorcet: o ~g > b. Ordenamiento Total de Votos Sinceros: b > o ~ g																
Tipo de Votante	N.º de Votantes	Vector de Votos por Votante	Esquema de Pagos*			Fracciones Observadas de Voto y Triunfo+ (48 Elecciones)							Frecuencia de Votos por Tipos (48 Elecciones)			
			o	g	b	o	g	b	abst.	og	ob	gb	ogb	Sincero	Estratégico	Dominado
O	4	1	1.6	1.2	0.3	.745	.229	.016	.000	—	—	—	—	.745	.229	.026
G	4	1	1.2	1.6	0.3	.484	.484	.026	.000	—	—	—	—	.484	.484	.031
B	6	1	0.6	0.6	1.9	.042	.010	.934	.000	—	—	—	—	.934	—	.066
Fracciones Totales de Votos						.369	.208	.412	.000	—	—	—	—	.751	.204	.045
Fracciones de Elecciones Ganadas						.417	.188	.271	—	.000	.083	.042	.000	—	—	—

*Cantidad de Dólares USA recibidos condicional al ganador de la elección
+ Dos o tres letras (p.e.ab) denotan votos para los dos candidatos señalados o empate entre ambos

B. Ganadores y perdedores de Condorcet, ganadores y perdedores sinceros y ganadores y perdedores reales

¿Votan sinceramente los electores y eligen al ganador sincero? ¿han ganado alguna vez, ganan a veces o ganan con frecuencia los perdedores de Condorcet? ¿O los votantes siempre, usualmente o a veces logran evitar la paradoja de Condorcet en las elecciones reales?

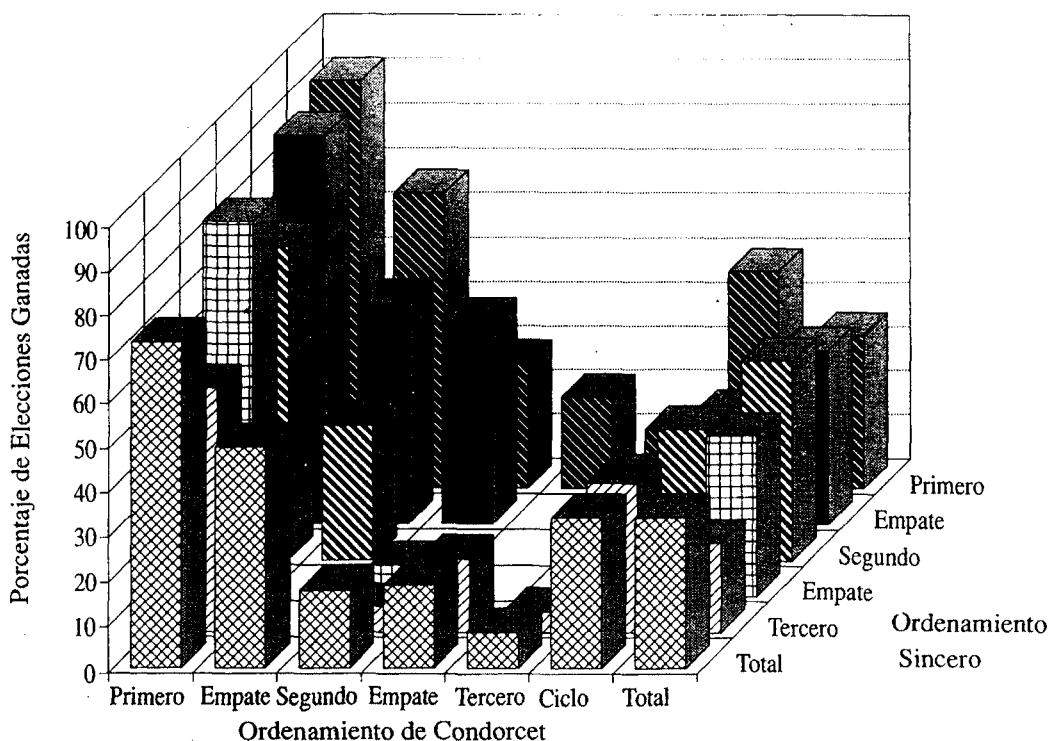
FMRW2 estudian las preferencias más próximas al ejemplo de Borda: su esquema de pagos simétricos en elecciones de una sola vuelta. En estas elecciones sin historia compartida del electorado, el perdedor de Condorcet (Azul) ganó el 87,50 % de las elecciones mientras que las otras dos alternativas (Naranja y Verde) ganaron cada una sólo el 6,24 % de las elec-

ciones. De los votos emitidos en estas elecciones, el 73,07 % fueron sinceros. La mayoría de votantes rara vez lograba coordinar con suficiente éxito como para vencer al perdedor de Condorcet. Por tanto, las predicciones de Borda se verifican fácilmente en las elecciones reales.

En contraste, una historia compartida, una encuesta pre-electoral o características del esquema de pagos usualmente conducían a vencer a los perdedores de Condorcet. En FMRW2 los electorados que participaron sólo en una encuesta no vinculante antes de votar generalmente eran capaces de coordinar suficientes votos estratégicos como para vencer al perdedor de Condorcet. En las elecciones de una vuelta que siguieron a una encuesta con un esquema de pagos simétrico, el perdedor de Condorcet ganó sólo el 33,33 % de las elecciones totales y sólo el 16,22 % de las elecciones que siguieron a encuestas en que o el Naranja o el Verde ganaban a la otra de estas dos alternativas. Por tanto, un señal tan simple como el liderazgo de una alternativa en una encuesta puede servir como una señal de coordinación suficientemente fuerte como para que los votantes estratégicos venzan al perdedor de Condorcet. En las elecciones repetidas de FMRW1, FRM y RFM, los perdedores de Condorcet generalmente perdieron.

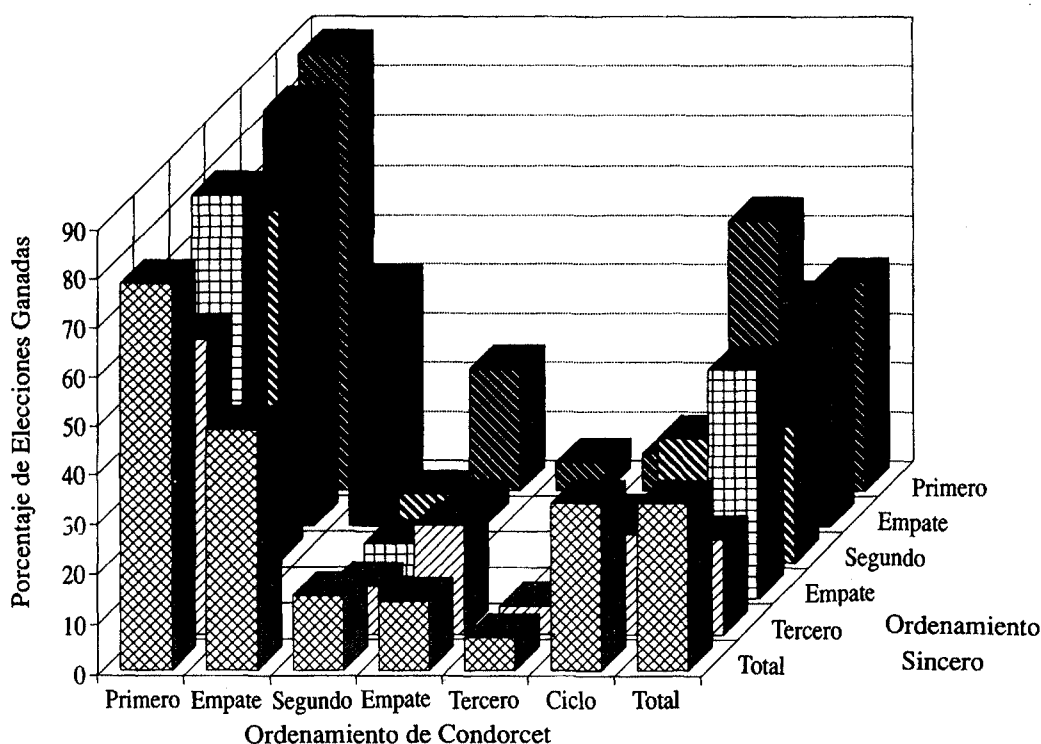
FRM y RFM estudian una variedad de estructuras de preferencias en entornos de elección repetidos similares. Por tanto, su información ofrece más evidencia sobre los efectos de los ordenamientos de Condorcet y los ordenamientos correspondientes a votación sincera sobre la probabilidad que tienen varias alternativas de ganar la elección. La Figura 4 muestra los efectos de ambos ordenamientos sobre las frecuencias de triunfo con votación por

FIGURA 4.—Efectos de los Ordenamientos de Condorcet y de la Votación Sincera sobre las Fracciones de Elecciones Ganadas por las Alternativas con Votación por Mayoría (Información de FRM, Experimento 1 y RFM, Experimentos 1 y 2).



mayoría en elecciones repetidas. El ordenamiento de Condorcet predomina al determinar las frecuencias de triunfo. Los ganadores de Condorcet tenían mucha más probabilidad de ganar las elecciones que las otras alternativas. Los perdedores de Condorcet rara vez ganaban las elecciones. En contraste el ordenamiento de acuerdo con la votación sincera tenía poco efecto cuando existían ganadores de Condorcet. Sin embargo, las alternativas colocadas en primer lugar de acuerdo con la votación sincera tenían un mejor resultado que otras

FIGURA 5.—Efectos de los Ordenamientos de Condorcet y de la Votación Sincera sobre las Fracciones de Elecciones Ganadas por las Alternativas con Votación de Aprobación (Información de FRM, Experimento 1 y RFM, Experimento 3).



alternativas cuando existía un ciclo de Condorcet (es decir, a vencería a b , b vencería a c y c vencería a a en competiciones de dos candidatos). Se encuentran resultados similares en FMRWI. En votaciones por mayoría repetidas con su esquema de pagos simétricos, el perdedor de Condorcet ganó sólo el 26,04 % de las elecciones, mientras que las otras alternativas ganaron el 73,96 % de las elecciones. Las encuestas preelectorales redujeron la frecuencia de triunfos de perdedores de Condorcet al 19,79 %.

La Figura 5 muestra efectos similares con votación de aprobación. En los datos de FRM y RFM los perdedores de Condorcet tenían incluso menos probabilidades de ganar. Nuevamente estar en primer lugar de acuerdo con la votación sincera ayudaba cuando existía un

ciclo de Condorcet. En FMRWI, el perdedor de Condorcet ganó el 9,03 % de las elecciones de votación de aprobación repetidas. Sin embargo, cuando existían encuestas pre-electorales este número se elevó al 21,53 %.

FMRWI también estudian la regla de Borda con pagos simétricos en elecciones repetidas. El perdedor de Condorcet ganó el 9,72 % de las elecciones repetidas y el 11,11 % de las elecciones repetidas con intervención de encuestas.

Por tanto, las predicciones de Borda rara vez se verificaban en elecciones repetidas con información completa sobre las preferencias del electorado. Usualmente los votantes podían coordinar sus votos y vencer a los perdedores de Condorcet. Sin embargo, los perdedores de Condorcet a veces ganaron con todas las reglas de votación. Por tanto, con suficiente información previa a las elecciones, la votación por mayoría no está sujeta a la paradoja de Condorcet como la votación sincera sugiere. Sin embargo, ni la votación de aprobación ni la regla de Borda la eliminan como sugiere la votación sincera.

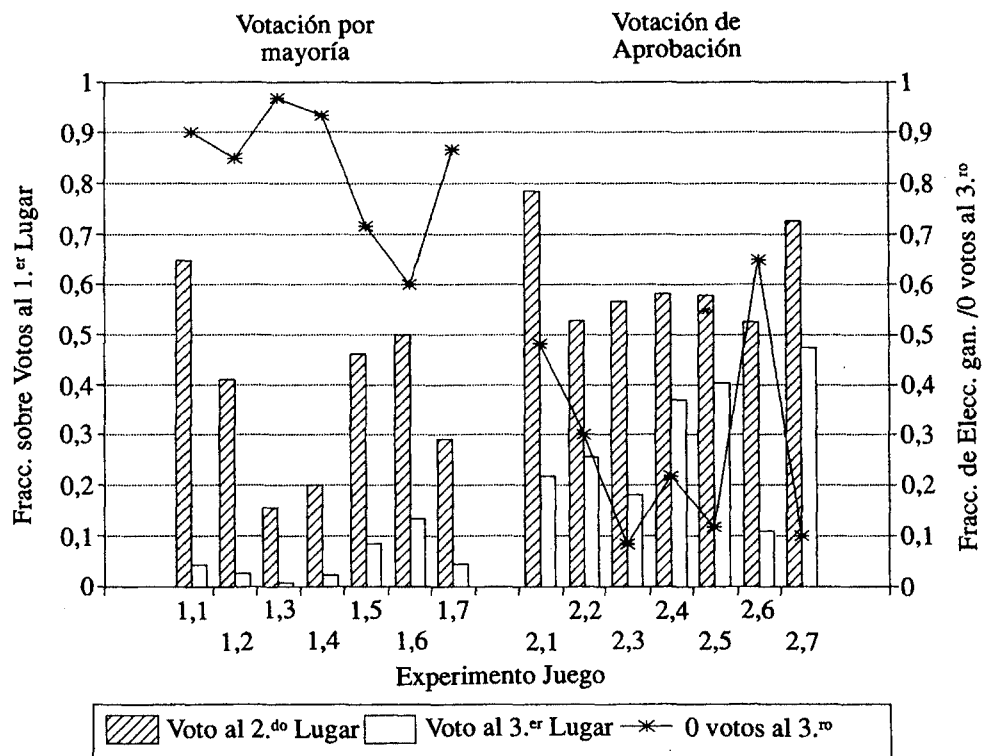
C. *Efectos Duverger*

Con votación por mayoría, la votación estratégica puede conducir a la ley de Duverger tal como sigue. Supongamos votantes que de algún modo identifican las alternativas que lideran y emiten votos de tal modo que tengan el mayor impacto para ellos (es decir, para su líder preferido). Si los votantes se comportan de este modo y se ponen de acuerdo en relación a los que van en cabeza, entonces estas alternativas recibirán la mayor parte de los votos mientras que las otras alternativas no recibirán prácticamente ninguno. Por tanto, esta forma de votación estratégica da lugar a un efecto «de colusión» percibiéndose que las alternativas antes consideradas como fuertes obtendrán más votos y las menos fuertes menos votos. Este efecto puede reducir a cero los votos recibidos por las alternativas débiles sin importar el número de votantes que prefieran estas alternativas sobre las otras.

En contraste, en tanto algunos votantes prefieren cada alternativa sobre las otras, la votación estratégica no conduce a efectos similares con la votación de aprobación o la regla de Borda. Con ambos modelos de votación, no votar por la primera preferencia del votante está dominado. Por tanto, aunque la votación estratégica puede cambiar los votos totales de varias alternativas y los resultados electorales, no debería reducir los votos de ninguna alternativa a cero. Los votantes que prefieren cada alternativa sobre las otras siempre emitirán votos para ella. Por tanto, no deberíamos esperar que aparezca la ley de Duverger con votación de aprobación o la regla de Borda. En contraste, el modelo MW predice bien las competiciones de tres candidatos con tres posibles equilibrios con votación de aprobación y el único equilibrio con la regla de Borda en el ejemplo de Borda.

Me dedicaré a dos medidas para ver si aparece la ley de Duverger en las elecciones experimentales. Los votos totales del segundo y tercer lugar como fracciones del total de votos del primer lugar muestran cuán cerca estuvieron las elecciones entre las dos alternativas que lideraban y cuán viable era la tercera alternativa. Adicionalmente el número de elecciones en las que una alternativa recibía cero votos muestra cuán a menudo una alternativa era excluida de una elección.

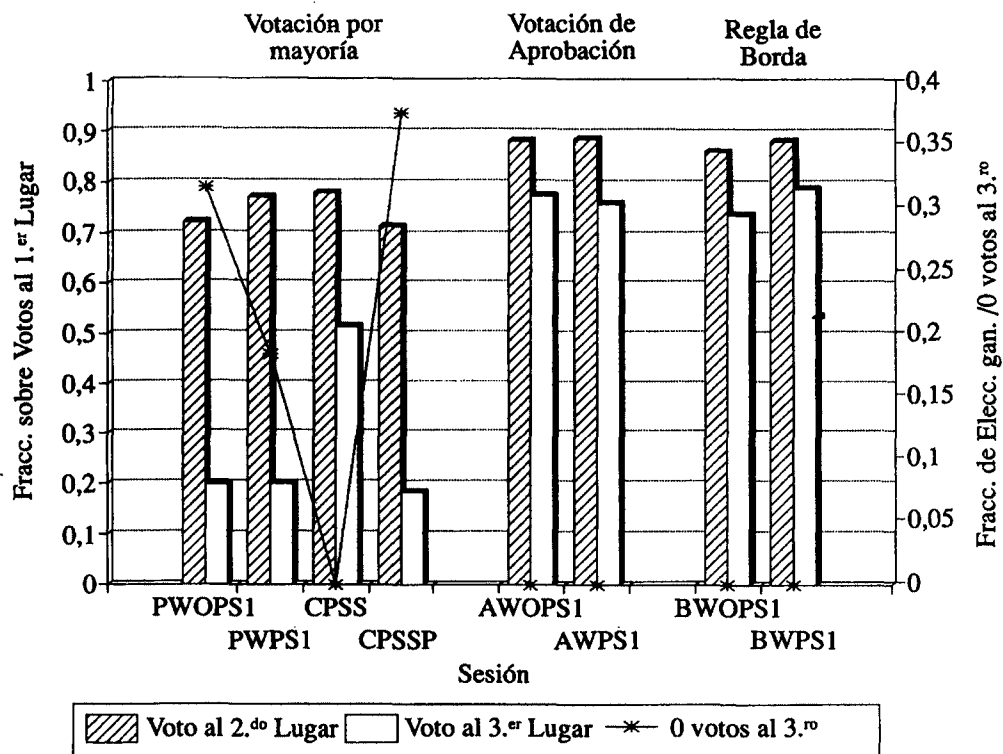
FIGURA 6.—Votos Totales Medios del Segundo y Tercer Lugar como Fracciones de los Votos Totales del Primer lugar y Fracciones de Elecciones en las que una Alternativa Recibió Cero Votos en la Información de FRM



La Figura 6 muestra los votos totales medios del segundo y tercer lugar como fracciones del total de votos del primer lugar para los datos obtenidos de FRM. La evidencia en favor de la ley de Duverger es fuerte en estas elecciones repetidas con votación por mayoría y con votación (forzada) en bloque. Las alternativas en tercer lugar nunca tuvieron votos totales promedio que se aproximaran a las alternativas en primer lugar. Más aún, una alternativa era excluida de un número de elecciones. El juego 6, con un ciclo de Condorcet en las preferencias del electorado, ofrece la única posible excepción. Como se esperaba, la ley de Duverger rara vez se verifica con votación de aprobación. Tanto los votos totales del segundo lugar como los del tercer lugar crecieron como fracciones de los totales del primer lugar. Más aún, las alternativas recibieron cero votos con mucha menor frecuencia que con votación por mayoría. Nuevamente, la posible excepción es el juego 6 con su ciclo de Condorcet en las preferencias.

Aunque la información FRM brinda alguna evidencia a favor y en contra de la ley de Duverger, no ofrece el mejor entorno para poner a prueba los efectos Duverger. Recuérdese que los individuos emiten votos para el bloque entero. Por tanto, actuando solo, un individuo podría esperar que una alternativa fuese inviable y absteniéndose de votar por esa alternativa, colmar sus expectativas. En la información de FMRWI y FMRW2 los votantes en un bloque podrían votar independientemente. Por tanto para sacar a alguna alternativa

FIGURA 7.—Votos Totales Medios del Segundo y Tercer Lugar como Fracciones de los Votos Totales del Primer Lugar y Fracciones de Elecciones en las que Una Alternativa Recibió Cero Votos en la Información de FMRW1 y FMRW2



fuera de la competición, todos los votantes que podrían preferir tal alternativa deben estar de acuerdo respecto a la falta de viabilidad de esa alternativa y por tanto no votarle.

Sin embargo, tal como muestra la Figura 7, todavía existe fuerte evidencia en favor de la ley de Duverger con votación de mayoría con elecciones repetidas, encuestas pre-electorales o ambas. En las sesiones PWOPSI, PWPSI y CPSSP la alternativa en tercer lugar generalmente recibía sólo una pequeña fracción del total de votos de la primera alternativa. También, a menudo las alternativas en tercer lugar eran sacadas completamente de la competición. La sesión CPSS ofrece excepción de la votación por mayoría. Recuérdese que, en estas elecciones, los votantes de la mayoría no habían compartido elecciones o historias de encuestas para usarlas como señales de coordinación. Los resultados con votación de aprobación y regla de Borda sugieren fuertemente el predominio de competiciones de tres candidatos cercanos.

Por tanto, la ley de Duverger usualmente surge en las elecciones experimentales con votación por mayoría. Sin embargo, indiscutiblemente surgen excepciones en las elecciones individuales. La información de FRM sugiere que un ciclo de Condorcet en las preferencias del electorado puede provocar excepciones a la ley de Duverger. La información de FMRW sugiere que la ley de Duverger surge como resultado de un proceso dinámico de formación de expectativas y reacciones. Las excepciones a menudo surgen cuando el electorado no tie-

Tabla VIII: Fracciones de Vectores de Votos Sinceros, Estratégicos y Dominados Emitidos por Votantes que Podían Emitir Los Tres Tipos de Vectores de Votos

Documento y sesión o Juego	Regla de Votación	Elecciones por Grupo de Votantes	Tipo de Votantes Incluidos	Los Porcentajes de Vectores de Votos fueron		
				Sinceros*	Estratégicos ⁺	Dominados **
FMRW1, PWOPS1	Mayoría	8	O y G	60.16 %	36.46 %	3.39 %
FMRW1, PWPS1	Mayoría	8	O y G	62.24 %	36.72 %	1.04 %
FMRW2, CPSS	Mayoría	1	O y G	54.95 %	41.93 %	3.13 %
FMRW2, CPSS	Mayoría	1	O y G	61.46 %	35.68 %	2.86 %
FRM, Exp. 1, Juego 1	Mayoría	6	Todos	88.30 %	7.10 %	4.60 %
FRM, Exp. 1, Juego 2	Mayoría	6	Todos	69.60 %	27.90 %	2.50 %
FRM, Exp. 1, Juego 3	Mayoría	6	Todos	56.30 %	43.80 %	0.00 %
FRM, Exp. 1, Juego 4	Mayoría	6	Todos	58.30 %	41.30 %	0.40 %
FRM, Exp. 1, Juego 5	Mayoría	6	Todos	63.80 %	35.00 %	1.30 %
FRM, Exp. 1, Juego 6	Mayoría	6	Todos	58.80 %	38.30 %	2.90 %
FRM, Exp. 1, Juego 7	Mayoría	6	Todos	60.00 %	38.30 %	1.70 %
RFM, Exp. 1, Juego 1	Mayoría	6	Todos	55.00 %	41.00 %	4.00 %
RFM, Exp. 1, Juego 2	Mayoría	6	Todos	63.70 %	32.30 %	4.00 %
RFM, Exp. 1, Juego 3	Mayoría	6	Todos	68.30 %	28.00 %	3.70 %
RFM, Exp. 1, Juego 4	Mayoría	6	Todos	66.00 %	32.00 %	2.00 %
RFM, Exp. 1, Juego 5	Mayoría	6	Todos	58.00 %	37.70 %	4.30 %
RFM, Exp. 1, Juego 6	Mayoría	6	Todos	67.30 %	30.30 %	2.30 %
RFM, Exp. 1, Juego 7	Mayoría	6	Todos	71.30 %	27.70 %	1.00 %
RFM, Exp. 2, Juego 1	Mayoría	6	Todos	61.10 %	34.40 %	4.00 %
RFM, Exp. 2, Juego 2	Mayoría	6	Todos	59.70 %	37.20 %	3.10 %
RFM, Exp. 2, Juego 3	Mayoría	6	Todos	65.80 %	32.20 %	1.90 %
RFM, Exp. 2, Juego 4	Mayoría	6	Todos	66.10 %	33.60 %	0.30 %
RFM, Exp. 2, Juego 5	Mayoría	6	Todos	67.50 %	31.10 %	1.40 %
RFM, Exp. 2, Juego 6	Mayoría	6	Todos	71.70 %	27.80 %	0.60 %
RFM, Exp. 2, Juego 7	Mayoría	6	Todos	64.20 %	35.30 %	0.60 %
RFM, Exp. 2, Juego 8	Mayoría	6	Todos	66.90 %	32.80 %	0.30 %
FMRW1, AWOPS1	Aprobación	8	O y G	41.41 %	57.55 %	1.04 %
FMRW1, AWPS1	Aprobación	8	O y G	43.75 %	50.52 %	5.73 %
FRM, Exp. 2, Juego 1	Aprobación	6	Todos	66.30 %	21.30 %	12.50 %
FRM, Exp. 2, Juego 2	Aprobación	6	Todos	45.80 %	34.60 %	19.60 %
FRM, Exp. 2, Juego 3	Aprobación	6	Todos	55.00 %	36.70 %	8.30 %
FRM, Exp. 2, Juego 4	Aprobación	6	Todos	48.30 %	44.60 %	7.10 %
FRM, Exp. 2, Juego 5	Aprobación	6	Todos	46.30 %	47.10 %	6.70 %
FRM, Exp. 2, Juego 6	Aprobación	6	Todos	77.90 %	15.40 %	6.70 %
FRM, Exp. 2, Juego 7	Aprobación	6	Todos	47.50 %	45.50 %	7.10 %
FRM, Exp. 3, Juego 1	Aprobación	6	Todos	35.30 %	30.00 %	34.70 %
FRM, Exp. 3, Juego 2	Aprobación	6	Todos	28.00 %	40.30 %	31.70 %
FRM, Exp. 3, Juego 3	Aprobación	6	Todos	43.30 %	40.00 %	16.70 %
FRM, Exp. 3, Juego 4	Aprobación	6	Todos	28.70 %	54.30 %	17.00 %
FRM, Exp. 3, Juego 5	Aprobación	6	Todos	33.00 %	27.30 %	39.70 %
FRM, Exp. 3, Juego 6	Aprobación	6	Todos	34.70 %	55.30 %	10.00 %
FRM, Exp. 3, Juego 7	Aprobación	6	Todos	42.70 %	46.00 %	11.30 %
FMRW1, BWOPS1	Borda	8	O y G	71.88 %	25.78 %	2.34 %
FMRW1, BWOPS2	Borda	8	O y G	75.78 %	21.35 %	2.86 %

* En orden de votos para la primera, segunda y tercera preferencia del votante, los vectores de votos sinceros son [1,0,0] con votación por mayoría y votación de aprobación y [2,1,0] con la Regla de Borda.

+ En orden de votos para la primera, segunda y tercera preferencia del votante, los vectores de votos estratégicos son [0,1,0] con votación por mayoría [1,1,0] con votación de aprobación y [2,0,1] con la Regla de Borda.

** Todos los otros vectores de votos

ne historia de elecciones o encuestas para formar expectativas. Sin embargo, exactamente con las mismas preferencias, la ley de Duverger predomina cuando los electorados han compartido historias de elecciones o encuestas. FMRW2 discuten en detalle cómo usan los sujetos su historia compartida para formar expectativas y reaccionar de modo que provocan la ley de Duverger.

D. La prevalencia de votación sincera, estratégica y dominada

FRM y RFM definen la votación sincera, estratégica y dominada como sigue. Presente el vector de votos del elector en orden de votos para la primera, segunda y tercera preferencia. Luego, los vectores de votos sinceros son $[1, 0, 0]$ con votación por mayoría y votación de aprobación y $[2, 1, 0]$ con la regla de Borda. Los vectores de votación estratégica son $[0, 1, 0]$ con votación por mayoría, $[1, 1, 0]$ con votación de aprobación y $[1, 2, 0]$ y $[2, 0, 1]$ con la regla de Borda. Todos los demás vectores de votos están dominados. La definición para la votación de aprobación difiere ligeramente de la definición tradicional que definiría tanto a $[1, 0, 0]$ como a $[1, 1, 0]$ como sinceros. Sin embargo la distinción que hacen FRM y RFM nos permite distinguir entre electores que votan solamente por su primera preferencia y aquellos electores «más estratégicos» que votan tanto por su primera como por su segunda preferencia.

La Tabla VIII muestra cuán a menudo los sujetos que tenían la oportunidad de emitir los tres tipos de vectores de votos emitieron vectores de votos sinceros, estratégicos y dominados⁹. Es claro que aunque los votantes a menudo votaban sinceramente no siempre lo hacían. Los porcentajes de vectores de votos estratégicos emitidos variaban desde el 7,10 % al 43,80 % con votación de mayoría, del 15,40 % al 57,55 % con votación de aprobación y del 21,35 % al 25,78 % con la regla de Borda. Aunque los electores a menudo votaban estratégicamente, en la mayoría de sesiones o juegos rara vez emitían vectores de votos dominados. La votación dominada nunca excedió el 5 % en ninguna de las sesiones FMRW1 y FMRW2. Tampoco excedieron nunca el 5 % en votación por mayoría en los experimentos de FRM y RFM. Sin embargo, en los experimentos de votación de FRM y RFM, los votos dominados oscilaban entre el 6,7 % y el 39,70 % de los votos emitidos. Ellos atribuyen esto a la complejidad de la votación de aprobación y la falta de experiencia con ella de los sujetos. Sin embargo, dado que FMRW1 y FMRW2 no contienen incrementos similares en la votación dominada con la regla de votación de aprobación y la regla de Borda, la razón puede ser más compleja.

E. Contrastes alternativos de los modelos

Dado que los electores votan en bloque (de manera natural o forzada), la información de FRM y RFM ofrecen contrastes alternativos de los modelos de votación en bloque. Los contrastes utilizan el estadístico «del», ∇ , basado en el trabajo de Hildebrand, Laing y Rosenthal (1977) y discutido en Felsenthal (1990). Para generar este estadístico, primero ge-

⁹ En las sesiones realizadas para FMRW1 y FMRW2, los votantes Tipo B no podían emitir votos estratégicos no sinceros. Estos votantes no están incluidos en las estadísticas debido a que no tenían la oportunidad de votar «estratégicamente» en el sentido de emitir un vector de votos que difiriera del vector sincero.

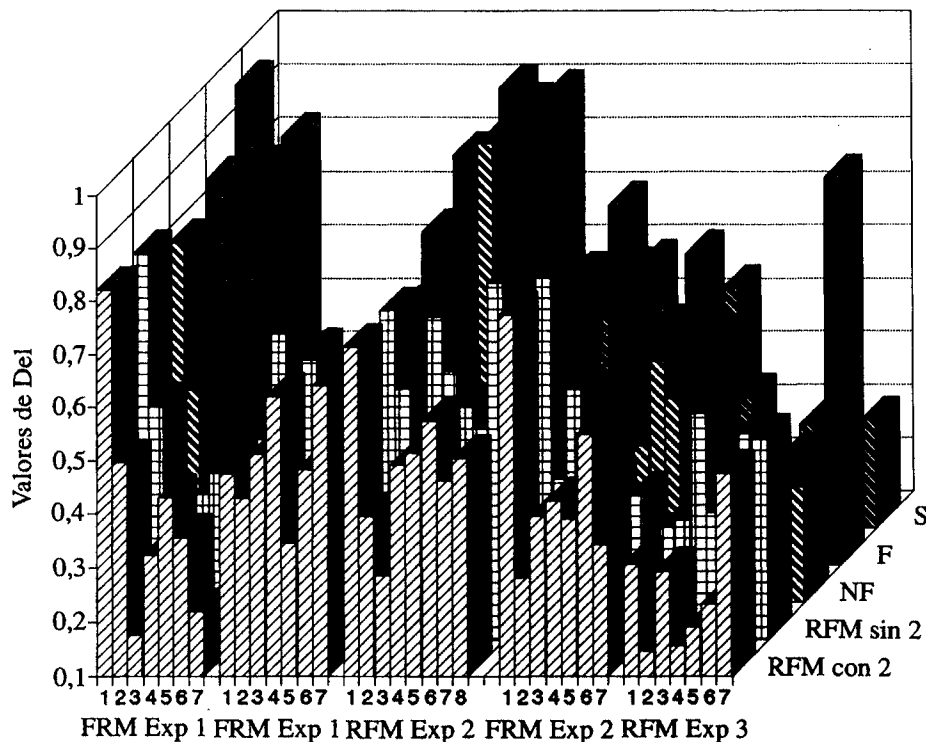
neré una tabla cruzada de observaciones por votantes y vectores de votos. Luego generé una variable indicadora, denotada w_{ij} , que toma el valor 0 si el modelo predice que el votante i puede emitir el vector de votos j , y el valor 1 en otro caso. El estadístico ∇ está dado por:

$$\nabla = 1 - \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} p_{ij}}{\sum_i \sum_j w_{ij} p_i \cdot p_j}$$

donde p_{ij} es la frecuencia de vectores de votos en la celda (i, j) y p_i, p_j son las frecuencias totales en la fila i y la columna j , respectivamente. El rango de ∇ es $(-\infty, 1]$. Si $\nabla = 0$, entonces las variables son estadísticamente independientes. Si $\nabla = 1$, entonces no pueden haber errores de predicción. Por tanto, las ∇ 's pueden ser usadas como medidas de ajuste de los diversos modelos, con ∇ 's positivos para modelos con algún poder explicativo y $\nabla = 1$ para modelos que predicen perfectamente.

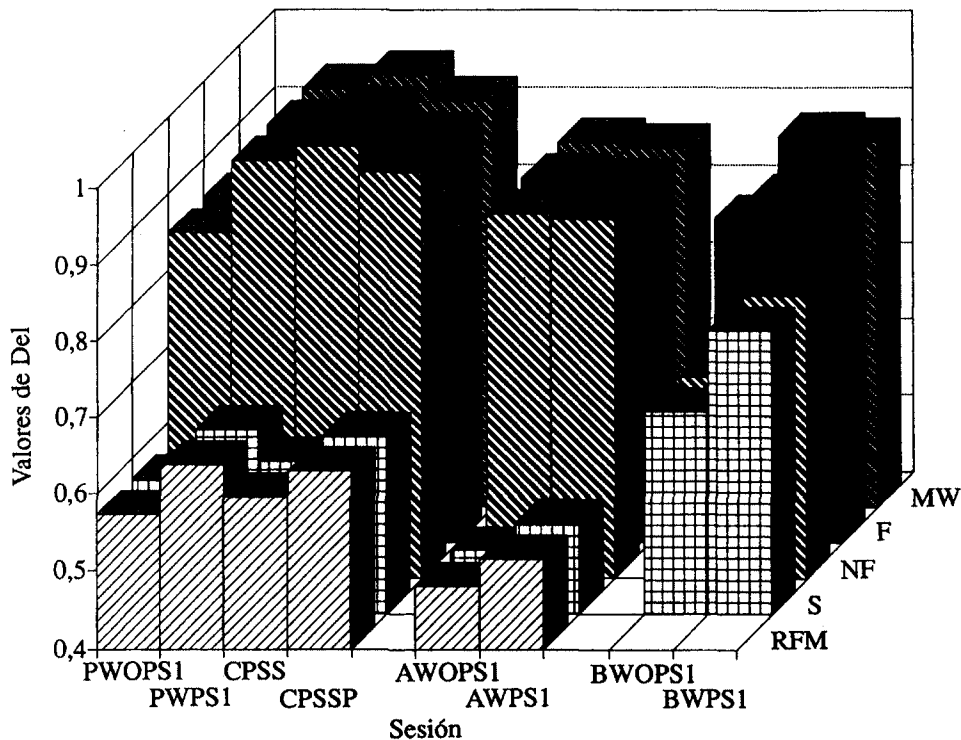
Tanto para la información de FRM como para la de RFM, la Figura 8 muestra los valores de ∇ para los modelos S, F, NA, RFM sin aplicar el *Paso 2* (consistente con las pre-

FIGURA 8.—Valores de Del para los Modelos, S, F, NF, RFM (sin el *Paso 2*) y RFM (con el *Paso 2*) Usando la Información de FRM y RFM



dicciones en RFM) y RFM usando el *Paso 2*. (Nótese que, tal como muestran los estadísticos, el *Paso 2* a menudo reduce las predicciones del modelo RFM a aquéllos del modelo S). No surge un patrón claro. El modelo se comporta con diversos grados de éxito, todos ellos lejos de ser perfectos. Ninguno de los modelos se comporta consistentemente mejor que los otros. RFM concluye que «el modelo RFM se comporta mejor que los otros tres modelos.» Sin embargo, ellos se refirieron al modelo RFM sin el *Paso 2* sobre la información de RFM solamente. Como ellos señalan, «el éxito del modelo RFM no es de ningún modo ilimitado». Esto es especialmente cierto cuando implementan su modelo con el *Paso 2* (a menudo

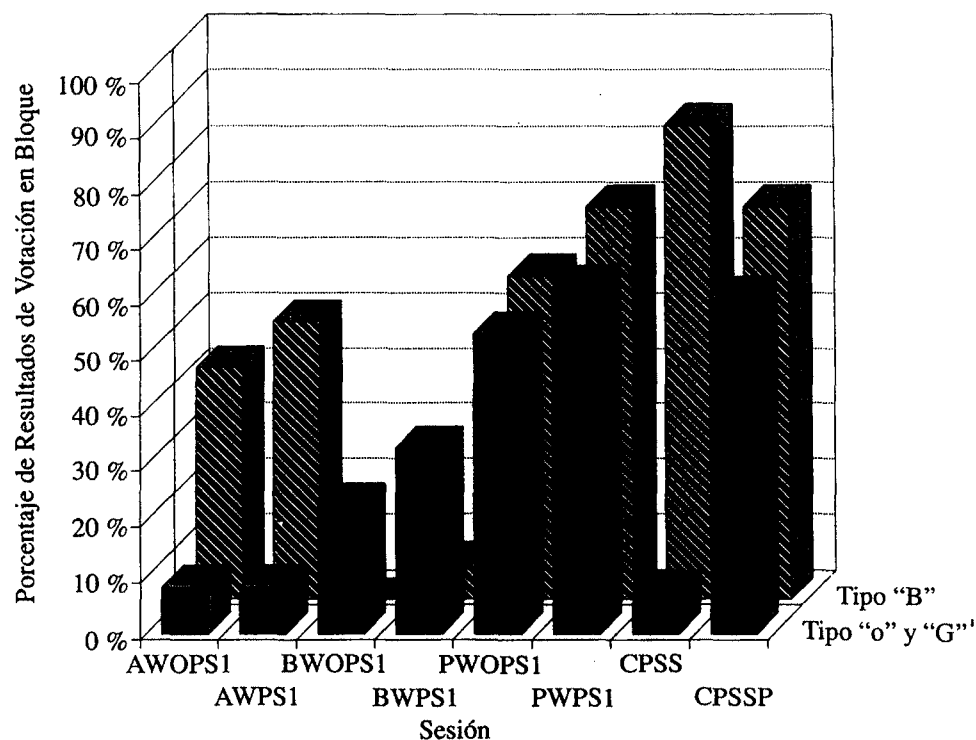
FIGURA 9.—Valores de Del para los Modelos S, F, NF, RFM (con o sin el *Paso 2*) y MW Usando la Información de FMRW1 y FMRW2



reduciendo el comportamiento a aquel del modelo S) y cuando cualquier versión es aplicada a la información en FRM. Por tanto, como modelos explicativos, ningún modelo de votación de bloque parece mejor que los otros.

Aunque sería inapropiado aplicar el modelo MW a la información de votación forzada en bloque de FRM y RFM, los modelos de votación en bloque pueden aplicarse a los datos de FMRW1 y FMRW2. FMRW1 y FMRW2 no excluyen la votación en bloque. La Figura 9 muestra los valores de \bar{V} para los datos de FMRW1 y FMRW2. Dado que los experimen-

FIGURA 10.—Porcentaje de Veces que los Votantes de un Tipo Dado Votaron en Bloque en la Información de FMRW1 y FMRW2



tos no fueron diseñados para distinguir entre los modelos de votación en bloque, las predicciones a menudo coinciden entre modelos. Sin embargo, cuando hay diferencias, los modelos S y RFM son claramente los que peor se comportan. Los modelos F y MW son comparables y se comportan bastante bien para estos pagos particulares.

Un análisis de cuán frecuentemente los votantes de un tipo dado votaban como bloques puede servir como prueba adicional para distinguir entre los modelos de votos en bloque y el modelo MW. La Figura 10 muestra los porcentajes de veces que los electores de un tipo dado votaban en bloque en los datos de FMRW1 y FMRW2. Es claro que los votantes de preferencias similares generalmente no votaban en bloques cuando no estaban restringidos a ello. Los porcentajes de votación en bloque oscilan entre el 0% (BWOPSI, votantes Tipo B) y el 85,42% (CPSS, votantes Tipo B.)

Dos factores requieren cuidado cuando se utiliza esta prueba. Primero, si un bloque dado de votantes tiene un único vector de votos no dominado, probablemente todos lo elegirán y, por tanto, votarán como un bloque sin importar si razonan como un bloque o individualmente. Por ejemplo, los votantes Tipo B tienen sólo un vector de votos no dominado en la votación de aprobación y en la de mayoría. En consistencia con ello, los electores Tipo B votaron como un bloque con mucha mayor frecuencia con votación de aprobación y de mayoría (del 41,66% al 85,42% del tiempo) que con la regla de Borda (del 0% al 6,25% del tiempo).

Segundo, el proceso de alcanzar un equilibrio con el modelo de MW puede resultar en una aparente votación en bloque. En sus elecciones de votación por mayoría, todos los tipos

de votantes votarán en bloque en cada equilibrio si esperan tal equilibrio. (Hay tres equilibrios, uno en que todos los votantes Tipo *O* y *G* votan a sus alternativas preferidas y dos en los que todos votan a una de estas alternativas mientras que la otra recibe cero votos.) Por tanto, si los electores votan consistentemente con un único equilibrio, observaríamos una votación en bloque a pesar de la posibilidad de que llegaran al equilibrio a través de razonamiento individualista. Por tanto, deberíamos observar votación que no fuera en bloque solamente hasta que los electores dentro de un bloque se pusieran de acuerdo respecto al equilibrio esperado. Nuevamente, la evidencia es consistente con esto. En las sesiones de votación por mayoría con historia (PWOPSI, PWPSI y CPSSP), los votantes Tipo *O* y *G* tendían a votar en bloque (del 54,17% al 62,50% de las veces). En contraste, sin historia que sirva con señal de coordinación (sesión CPSS), los votantes Tipo *O* y *G* votaron en bloque sólo el 7,29 % de las veces. Los votantes Tipo *O* y *G* rara vez votaban en bloque con votación de aprobación y la regla de Borda (del 8,33 % al 33,33 % de las veces). Esto es consistente con el modelo MW, que predice estrategias mixtas por el Tipo *O* y *G* en uno de los tres equilibrios con votación de aprobación y en el único equilibrio con la regla de Borda.

F. Selección del equilibrio

Los modelos F, NF y RFM a menudo dan resultados indeterminados sin ofrecer ninguna guía para resolver estas indeterminaciones. Debido a que los experimentos FRM y RFM no fueron designados para examinar tales aspectos, la información no ofrece mucha evidencia sobre cómo resuelven realmente los votantes estas indeterminaciones. Sin embargo, parece que la estructura de preferencias puede ayudar a determinar cómo votan los electores. Los ganadores de Condorcet ganaban con mayor probabilidad que otras alternativas.

El modelo MW a menudo también da lugar a un tipo de indeterminación debido a que con frecuencia predice múltiples equilibrios. Por ejemplo, hay tres equilibrios en la votación por mayoría con el esquema de pago simétrico de FMRW1 y FMRW2. En uno, todos los electores votan a sus alternativas preferidas y Azul (B) gana con 6 votos contra los 4 de Naranja (O) y de Verde (G). En el otro, todos los votantes Tipo *O* y *G* se coordinan en una de sus alternativas preferidas y esa alternativa gana por 8 votos contra los 6 de Azul. Sin embargo, MW proponen que casi cualquier señal pública podría ayudar a resolver las indeterminaciones. Las posibilidades podrían incluir cuestiones sobre la estructura de las preferencias (ciertos ordenamientos de Condorcet) y otras señales públicas (como encuestas, respaldos políticos, publicidad, etc.). FMRW2 demuestra de manera convincente cómo pueden los votantes usar eventos a priori tales como elecciones previas y encuestas para la elección del equilibrio.

La Tabla IX muestra claramente cómo llegaron los votantes al equilibrio en las elecciones FMRW1 y FMRW2 con votación por mayoría. Los votantes *O* y *G* votaron de manera masiva a cualquiera de sus alternativas preferidas que hubiese sido ganadora en cualquier evento (encuesta o elección) inmediatamente anterior a la elección actual. Cuando no existía un evento previo o el evento no diferenciaba estas alternativas, los votantes tipo *O* y *G* tenían problemas para coordinar sus votos y típicamente el perdedor de Condorcet ganaba las elecciones.

Las encuestas por sí solas servían como excelentes señales para la coordinación. En sesiones con una elección por grupo (CPSS y CPSSP), las encuestas redujeron significativa-

mente la probabilidad de que el perdedor de Condorcet (Azul) ganase (del 87,50 % de las elecciones sin encuestas al 33,33 % de las elecciones con encuestas). La diferenciación entre Naranja y Verde en una encuesta también redujo significativamente la probabilidad de

Tabla IX: Votos Emitidos por Votantes de Mayoría Condicional a la Posición Anterior del Candidato con Mayoría en la Sesión de Votación por Mayoría

Sesión	Evento Previo	Ordenamiento	Obs.	Porcentaje de Votos Emitidos para Cada Candidato por Votantes de Mayoría (Votantes Tipo O y G)				Estadístico χ^2 (g.d.l.)
				Naranja	Verde	Azul	Abst.	Prob[$\chi^2 > \bullet$]
PWOPS1	Elección	Naranja vence a Verde	88	86.36	13.64	0.00	0.00	180.3206 (6) 0.000
		Empate	64	46.88	48.44	4.69	0.00	
		Verde vence a Naranja	232	9.05	86.64	3.88	0.43	
PWPS1	Encuesta	Naranja vence a Verde	154	76.62	23.38	0.00	0.00	109.1454 (4) 0.000
		Empate	34	52.94	41.18	5.88	0.00	
		Verde vence a Naranja	196	22.96	76.02	1.02	0.00	
PWPS1	Elección	Naranja vence a Verde	136	36.76	63.24	0.00	0.00	30.4503 (4) 0.000
		Empate	64	48.44	45.31	6.25	0.00	
		Verde vence a Naranja	184	54.35	45.65	0.00	0.00	
CPSSP	Encuesta	Naranja vence a Verde	192	90.63	8.33	1.04	0.00	181.2926 (6) 0.000
		Empate	88	51.14	40.91	6.82	1.14	
		Verde vence a Naranja	104	16.35	81.73	0.00	1.92	

que el perdedor de Condorcet ganase (del 90,91 % de las elecciones siguientes a una encuesta en la que Naranja y Verde empataron al 16,22 % de las elecciones después de encuestas en que una de estas alternativas superó a la otra). Después de ganar Verde en la encuesta, Naranja ganó el 87,50 % de las elecciones. Verde no ganó ninguna. Por tanto, la encuesta ayudó a los votantes Tipo *O* y *G* a coordinar en uno de los equilibrios en los que el perdedor de Condorcet perdió.

En sesiones con elecciones repetidas (PWOPSI y PWPSI), el perdedor de Condorcet también ganó una fracción relativamente menor de las elecciones. Aunque los votantes Tipo *O* y *G* usualmente lograban coordinar su apoyo a una de las alternativas preferidas, las encuestas afectaron significativamente a la forma de coordinación. En PWOPSI, los votantes Tipo *O* y *G* típicamente coordinaron su apoyo hacia cualquiera de sus alternativas preferidas vencedora en la elección precedente. Por tanto cualquiera entre Naranja y Verde que estuviese delante de la otra en las elecciones previas típicamente ganaba las elecciones, mientras la otra era excluida. De hecho, no habían grupos en los que tanto Naranja como Verde ganasen las elecciones. En elecciones que alternaban con encuestas (PWPSI), los votantes Tipo *O* y *G* votaron masivamente a cualquiera de sus alternativas preferidas que venciera en la encuesta precedente. Sin embargo, en las encuestas posteriores a la primera vuelta, tendían a apoyar la alternativa que estuviese *detrás* en la elección previa. Aparentemente las encuestas ofrecían una forma barata para los partidarios de la alternativa perdedora en una elección para «pedir apoyo» en la siguiente elección y para los partidarios del ganador anterior de señalar su buena voluntad para tal apoyo. Tanto Verde como Naranja ganaron al menos una elección en cada uno de los grupos excepto uno.

IV. Conclusiones

Pocos discuten la importancia de los efectos de la votación estratégica si es que de hecho ocurre. Los trabajos que se remontan al menos hasta Laplace (1812) muestran de manera convincente cómo puede afectar a las elecciones la votación estratégica, cambiando los resultados y conduciendo a principios universalmente aceptados como la ley de Condorcet.

Aunque están de acuerdo con su importancia potencial, los autores discuten si la votación estratégica realmente ocurre. Algunos afirman que la votación estratégica es un fenómeno universal. Riker (1982, p. 141) asegura: «Dado un perfil apropiado de preferencias, cualquier método de votación puede ser manipulado estratégicamente. Esto es, suponiendo que hay órdenes de preferencias «verdaderas» para los votantes, hay ocasiones en las cuales algunos votantes pueden lograr un resultado deseado votando en sentido contrario a sus verdaderas preferencias.» Esto es una consecuencia directa de Arrow (1963). Otros están en desacuerdo, minimizando la importancia de la votación estratégica. Tal como señala Riker (1982, p. 145), «algunos autores han sugerido que la votación estratégica es tan difícil para la mayoría de la gente que prácticamente no ocurre.»

Los políticos reconocen este debate. Quizá su reconocimiento nunca ha sido más claro que en la competición de Senadores de Nueva York en 1970 entre James Buckley, Charles Goodell y Richard Ottinger (una elección en la que el probable perdedor de Condorcet (Buckley) ganó de acuerdo con Riker (1982)). Reconociendo la posibilidad de votación estratégica, los partidarios de Ottinger trataron de reconducirla contratando una página completa de publicidad en el *New York Times* del 1 de Noviembre de 1970 diciendo «moderados, independientes y progresistas unirse» (es decir, votad estratégicamente) pues «si no votáis a Ottinger, Buckley será vuestro senador.» Esperando que el voto sincero lo elegiría, los partidarios de Goodell trataron explícitamente de desincentivar la votación estratégica. Un anuncio del siguiente día decía: «Todavía hay más gente que votará al hombre que realmente quieren que a un hombre al que temen elegir... Y si persiste en usted la duda respecto a que usted estará votando a un perdedor, permita que esto le tranquilice. Si la gente de Nueva York muestra tanto coraje como él ha mostrado, el Senador Goodell no puede perder.»

Aunque el debate es intenso, ha sido prácticamente imposible conseguir evidencia concluyente respecto a la existencia de votación estratégica o sobre cómo llegan los votantes a sus votos estratégicos. Riker (1982, p. 145) señala la dificultad afirmando: «Es difícil encontrar evidencia en favor o en contra de esta proposición pues para saber si la gente vota estratégicamente, uno debe saber cómo difieren sus verdaderos valores (si es que lo hacen) de los valores que ellos revelan. El observador conoce con certeza sólo aquello que es revelado, así que la mitad de la información para la comparación no está disponible.» Para hacer afirmaciones sobre la naturaleza y los resultados de la votación estratégica en las elecciones reales, debemos hacer conjeturas sobre las «verdaderas» preferencias del electorado.

Los experimentos tales como los revisados aquí ofrecen una oportunidad única para estudiar la votación estratégica. Los entornos controlados nos permiten estudiar el comportamiento del votante y compararlo con las «verdaderas» preferencias (sobre valores monetarios) del votante. Las elecciones experimentales pueden ser los únicos entornos viables de prueba para los modelos de votación estratégica. Ellos ofrecen una oportunidad incomparable para aprender cómo deciden realmente los votantes respecto a sus estrategias y cómo afecta la votación estratégica a los resultados de las elecciones.

Cuál es la «mejor» regla sigue siendo una cuestión abierta y queda mucho por explorar. Sin embargo, a través de experimentos, ya hemos aprendido mucho sobre la votación estratégica y sus consecuencias. La evidencia experimental revisada aquí sugiere las siguientes conclusiones.

Las predicciones de Borda pueden verificarse. Los perdedores de Condorcet ganaron algunas elecciones en todos los experimentos. Ganaron un número abrumador de aquellas elecciones que más se acercaban al ejemplo de Borda: electorados con una mayoría dividida que participan en una elección de una vuelta sin información sobre el comportamiento electoral probable del resto. Sin embargo, a través de votación estratégica, los votantes usualmente lograban vencer a los perdedores de Condorcet. Los votantes en elecciones repetidas aprendían de manera sorprendentemente rápida cómo coordinar votos estratégicos para vencer a los perdedores de Condorcet y favorecer a los ganadores de Condorcet. Los votantes que conocían un resultado de elecciones pre-electorales no vinculantes generalmente también lograban vencer a los perdedores de Condorcet. Por tanto, aunque no de manera automática, usualmente un proceso dinámico de votación estratégica mitiga las predicciones de Borda.

La ley de Duverger generalmente surgía en votación por mayoría. Generalmente una alternativa era excluida de las elecciones alternativas. Sin embargo, generalmente surgieron excepciones precisamente en las mismas elecciones que verifican las predicciones de Borda: electorados con una mayoría dividida que participa en una elección única sin información sobre el comportamiento electoral probable de los otros. También surgieron excepciones en electorados con ciclos de Condorcet en las preferencias. En estas elecciones, los votantes pueden tener problemas para establecer coaliciones con estrategias estables. Sin embargo, en otras elecciones repetidas o elecciones después de encuestas, los electorados rápidamente se concentraron en las alternativas en tercer lugar. Por tanto, nuevamente, aunque no de manera automática, la ley de Duverger usualmente surgía de un proceso dinámico de votación estratégica.

Los votantes rara vez emitían vectores de votos dominados. Tampoco votaban sinceramente siempre. Al menos en estos electorados relativamente pequeños, los electores votaban claramente de manera estratégica con suficiente información. De manera similar, cuando elegían entre múltiples vectores de votos no dominados en estas elecciones, era claro que los electores no votaban en bloque cuando no estaban obligados a ello. Esto cuestiona tanto el supuesto de votación sincera como el de votación en bloque en los modelos descriptivos de elección de votos.

Cuando los votantes estaban obligados a votar en bloque, los modelos de votación en bloque se comportaban con diversos grados de éxito, todos ellos lejos de ser perfectos. Cuando no se obliga a la votación en bloque, el modelo de Myerson y Weber (por publicarse) parece ser el más consistente con la información global. Los electores generalmente emiten vectores de votos consistentes con este modelo. También de manera consistente con el modelo, cuando los votantes no eran obligados a votar en bloque, a menudo no utilizaban estrategias mixtas que les eran posibles. El modelo se comportaba bien también de acuerdo a las medidas estadísticas del poder predictivo. Finalmente, tal como han sugerido Myerson y Weber (por publicarse), los votantes parecían usar la información pública disponible sobre elecciones previas y encuestas para formar expectativas y votar en consecuencia.

Referencias

- ARROW, K. J. (1963), *Social Choice and Individual Values*, segunda edición, John Wiley and Sons, Nueva York.
- BLACK, D. (1958), *The Theory of Committees and Elections*, Cambridge University Press, Cambridge.
- BURNETT, E. C. (1941), *The Continental Congress*, Macmillan, Nueva York.
- BORDA, J.-C. de, 1781, «Mémoire sur les Élections au Scrutin», *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*.
- CONDORCET, M. J. A. N. C., Marquis de (1785), *Essai sur l'Application de l'Analyse à la Probabilité des Decisions Rendues à la Pluralité des Voix*, l'Imprimerie Royale, París.
- DODGSON, C. L. (1973), *A Discussion of the Various Methods of Procedure in Conducting Elections*, reimpreso en Duncan Black, *The Theory of Committees and Elections*, Cambridge University Press, Cambridge, 1958.
- DODGSON, C. L. (1876), *A Method on Taking Votes on More than Two Issues*, Clarendon Press, Oxford, reimpreso en Duncan Black, *The Theory of Committees and Elections*, Cambridge University Press, Cambridge, 1958.
- DUVERGER, M. (1967), *Political Parties: Their Organization and Activity in the Modern State*, traducido al inglés por Bárbara North and Robert North, Methuen and Company, Londres.
- FARQUHARSON, R. (1969), *Theory of Voting*, Basil Blackwell, Oxford.
- FELSENTHAL, D. S. (1990), *Topics in Social Choice: Sophisticated Voting, Efficacy, and Proportional Representation*, Praeger Publishers, New York.
- FELSENTHAL, D. S., RAPOPORT, A., y MAOZ, Z. (1988), «Tacit Cooperation in Three Alternative Noncooperative Voting Games: A New Model of Sophisticated Behavior under the Plurality Procedure», *Electoral Studies*, 7, 143-161.
- FORSYTHE, R., MYERSON, R. B., RIEZ, T. A., y WEBER, R. J. (1992), «An Experimental Study of Voting Rules and Polls in Three-Way Elections», Department of Finance Working Paper#103, Northwestern University, Evanston, Illinois.
- FORSYTHE, R., MYERSON, R. B., RIETZ, T. A., y WEBER, J., por publicarse, «An Experiment on Coordination in Multi-Candidate Elections: The Importance of Polls and Election Histories», *Social Choice and Welfare*.
- GRAZIA, A. de (1953), «Mathematical Derivation of an Election System», *Isis*, 44, 41-51.
- HILDEBRAND, D. K., LAING, J. D., y ROSENTHAL, H. *Prediction Analysis of Cross Classifications*, Wiley, New York.
- LAPLACE, P.-S., Marquis de (1812), «Leçons de Mathématiques, données à l'École Normale en 1795», *Journal de l'École Polytechnique*, tomo II. Septième et Huitième Cahiers, París.
- MERRIL, S. A. (1981), «Strategic Decisions under One-Stage Multi-Candidate Voting Systems», *Public Choice*, 36, 115-134.
- MYERSON, R. B. y WEBER, R. J., por publicarse, «A Theory of Voting Equilibria», *American Science Review*.
- NIEMI, R. G. (1984), «The Problem of Strategic Behavior under Approval Voting» *The American Political Science Review*, 78, 952-958.

- NIEMI, R. G. y FRANK, A. Q. (1982), «Sophisticated Voting Under the Plurality Procedure», capítulo 11 en Peter C. Ordeshook and Kenneth A. Shepsle (eds.), *Political Equilibrium: A Delicate Balance*, Kluwer-Nijhoff, Boston.
- NIEMI, R. G. y FRANK, A. Q. (1985), «Sophisticated Voting Under the Plurality Procedure: A Test of a New Definition», *Theory and Decision*, 19, 151-162.
- RAPOPORT, A., FELSENTHAL, D. S., y MAOZ, Z. (1991), «Sincere versus Strategic Behavior in Small Groups», en *Laboratory Research in Political Economy*, T. R. Palfrey (ed.), University of Michigan Press, Ann Arbor.
- RIKER, W. H. (1982), *Liberalism Against Populism: A Confrontation Between the Theory of Democracy and the Theory of Social Choice*, W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- SAARI, D. G. (1989) «A Dictionary for Voting Paradoxes», *Journal of Economic Theory*, 48, 443-475.