
L'elecció social

PID_00239880

Albert Batlle Rubio

Temps mínim de dedicació recomanat: 4 hores



Índex

Introducció	5
Objectius	6
1. La paradoxa del vot	7
1.1. L'ús de la regla de la majoria	12
2. El teorema d'Arrow	14
2.1. Les condicions necessàries del sistema d'agregació de preferències individuals	14
2.2. El teorema	15
2.3. Les solucions al teorema	17
2.3.1. El teorema de D. Black	18
3. Sistemes d'elecció alternatius al sistema majoritari	23
3.1. La tria del mecanisme d'elecció	23
3.2. La regla de la unanimitat	24
3.3. La majoria simple (<i>plurality</i>)	25
3.4. Majoria absoluta en dues voltes (<i>runoff voting</i>)	25
3.5. El sistema Borda	27
3.6. El vot d'aprovació	28
4. Els models espacials	30
4.1. Els electors	31
4.2. Els partits polítics	34
5. La manipulació política	38
5.1. La votació estratègica	39
5.2. La manipulació de l'agenda	40
Resum	41
Exercicis d'autoavaluació	43
Solucionari	45
Glossari	46
Bibliografia	47

Introducció

Havent estudiat en els mòduls anteriors (principalment el segon) els elements que integren el model de l'elecció racional i els supòsits que permeten d'explicar les decisions i accions individuals, en aquest mòdul veurem si aquests mateixos supòsits són aplicables quan les decisions no les ha de prendre un individu, sinó que les ha de prendre un col·lectiu. Per tant, l'objecte d'estudi canvia d'una manera substancial: el nostre punt de partida ja no seran els individus sinó que seran els col·lectius (que poden ser petits –una comissió parlamentària– o grans –una societat). Amb aquesta intencionalitat examinarem les aportacions principals de la literatura de l'elecció social. Com veurem, la teoria de l'elecció social analitza formalment els mecanismes amb els quals un col·lectiu decideix entre diferents alternatives segons les preferències dels individus que l'integren.

En primer lloc, suposarem l'existència d'un col·lectiu en què tots els individus poden participar en la formació de la decisió col·lectiva amb el simple acte de votar a favor de les seves alternatives preferides (un estat de coses que seria paral·lel a la democràcia directa). Mitjançant l'anàlisi de la paradoxa del vot comprovarem que les decisions col·lectives sovint no es poden entendre com la simple agregació de preferències individuals: a vegades es produeixen cicles que impedeixen la decisió col·lectiva. Evidentment ens podríem preguntar si la dificultat és en el mètode de decisió utilitzat: en aquest sentit, el teorema de la impossibilitat d'Arrow demostrarà que no hi ha cap mecanisme de decisió col·lectiva que eviti en tots els casos l'aparició de paradoxes o cicles. Amb l'anàlisi de diferents procediments d'elecció directa comprovarem el significat i les implicacions del teorema.

En segon lloc, ens acostarem a les decisions col·lectives preses en una democràcia representativa: per mitjà de les lectures de textos seleccionats d'A. Downs i de W.H. Riker, analitzarem primerament el paper dels partits polítics i dels ciutadans i els elements característics de la competició electoral i, en segon lloc, definirem amb precisió el concepte de manipulació política dels resultats col·lectius i la seva aplicabilitat a contextos polítics reals.

Objectius

Aquest mòdul està dedicat als mecanismes d'elecció social i a analitzar la problemàtica generada per la impossibilitat lògica que els procediments d'elecció col·lectiva derivin resultats plenament satisfactoris en tots els casos. Els objectius fonamentals del mòdul són els següents:

1. Comprendre el significat de la paradoxa del vot.
2. Conèixer el teorema d'Arrow i les seves implicacions lògiques.
3. Conèixer les solucions teòriques al teorema d'Arrow.
4. Avaluar diferents sistemes de votació (la unanimitat, la majoria simple, la majoria absoluta/dues voltes, el sistema Borda, el vot d'aprovació).
5. Desenvolupar models espacials per a comprendre i explicar els processos polítics (fonamentalment la competència electoral).
6. Avaluar, per mitjà d'exemples pràctics, les possibilitats d'induir estratègicament un determinat resultat polític.

1. La paradoxa del vot

Fins als anys noranta el conjunt de la literatura de l'elecció pública acceptava com a cert el fet que la paradoxa del vot havia estat descoberta o inventada pel marquès de Condorcet l'any 1785; de tal manera s'associava la paradoxa del vot a la figura del pensador francès que també era coneguda amb el nom de *paradoxa de Condorcet*. En realitat, però, sembla que la paradoxa del vot ja havia estat percebuda cinc-cents anys abans per Ramon Llull, de manera que formava part dels arguments que aquest autor desenvolupava en diverses obres seves, concretament en les següents: *Artifitium electionis personarum*, *De arte electionis* i el capítol 24 del llibre II, de la novel·la *Llibre d'Evast i Blanquerna* (titulat "La manera amb què Natana fou electa abadessa").

Apunt bibliogràfic

Conegut al final del segle XIV, el *Llibre d'Evast i Blanquerna* (1283) (concretament el capítol 24) era considerat l'única obra de Llull en què apareixien referències a sistemes electorals. L'any 1937 M. Honecker ((1937). "Lullus-Handschriften aus dem Besitze des Kardinals Nikolaus von Cues-Nebst einer Beschreibung der Lullus-Texte in Trier und einem Anhang über den wiederaufgefundenen Traktat De arte electionis". *Spanische Forschungen der Görresgesellschaft, Erste Reihe* (núm. 6, pàg. 252-309).) va descobrir "De arte electionis" (1299).

Per la seva banda, l'any 1959 Vicenç Pérez ((1959). "El Ars notandi y el Ars electionis, dos obras desconocidas de Ramon Llull". *Estudios Lulianos* (núm. 3, pàg. 275-278).) va anunciar el descobriment d'"*Artifitium electionis personarum*" (1273-1275). Aquestes dues obres descriuen sistemes electorals més detalladament que no pas la novel·la. La literatura lul·liana contemporània, però (exposada per C. Lohr i A. Bonner (2001). "The philosophy of Ramon Llull: A survey of recent literature". *Recherches de Théologie et Philosophie médiévales* (núm. 68, pàg. 170-179).), es concentra en els aspectes filosòfics de l'autor i no analitza les seves contribucions als sistemes de votació. Segurament a causa de la seva joventut com a disciplina científica, la ciència política també ignorava la contribució lul·liana fins a l'aparició d'una sèrie de treballs que iniciaven el que podríem qualificar com una veritable "arqueologia dels sistemes d'elecció". Entre aquests treballs caldria destacar els d'I. McLean ((1990). "The Borda and Condorcet principles: Three medieval applications". *Social Choice and Welfare* (núm. 7, pàg. 99-108).), I. McLean i J. London ((1992). "Ramon Llull and the theory of voting". *Studia Lulliana* (núm. 32, pàg. 21-37).), I. McLean i A.B. Urken ((1995). *Classics of Social Choice*. Ann Arbor), E. Meuten ("Modi electionis-Entwürfe des Cusanus zu Wahlverfahren", pàgines 3-11 de *Staat und Parteien – Festschrift für Rodolf Morsey zum 65. Geburtstag*, Bracher/Mikat/Repgen/Schumacher/Schwarz editors, Berlin, 1992), D.S. Felsenthal i M. Machover ((1992). "After two centuries, should Condorcet's voting procedure be implemented?". *Behavioral Science* (núm. 37, pàg. 250-274).) i J.M. Colomer ((2001). *Instituciones Políticas*. Barcelona: Ariel).

En aquests escrits l'autor mallorquí proposava un sistema de votació nou basat en la comparació per parelles de les alternatives que hi ha per als votants (precisament un sistema semblant al que posteriorment plantejaria el marquès de Condorcet). El fet és que, tot i que a partir dels anys cinquanta apareixen en la literatura referències al sistema de votació descrit per Ramon Llull, el nom del seu creador no ha estat recuperat fins fa molt pocs anys. L'encert del marquès de Condorcet va ser formalitzar la paradoxa del vot en l'*Essai sur l'Application de l'Analyse à la Probabilité des Décisions Rendues à la Pluralité des Voix* (París, 1785). Aquesta paradoxa va ser posteriorment analitzada per E.J. Nanson (1907), F. Galton (1907) i C.L. Dodgson –més conegut com a Lewis

Carroll- (1876). Però no va ser fins al treball de D. Black (1958) i de K. Arrow (1963) que la paradoxa del vot va esdevenir un dels problemes més discutits en la literatura de l'elecció pública.

Abans d'analitzar l'existència de les paradoxes des del punt de vista col·lectiu, convé fixar la notació formal amb què a partir d'ara ens referirem a individus, preferències, alternatives, sistemes de votació, etc., notació que serà la utilitzada al llarg d'aquest mòdul:

- **Individus:** seran denotats per les lletres majúscules A, B, C, D, \dots , de manera que el seu conjunt serà $N(A, B, C, D, \dots)$.
- **Alternatives:** seran denotades per lletres minúscules w, x, y, z, \dots i el seu conjunt serà definit per $X(x, y, z, \dots)$.
- **Sistema d'elecció social:** serà referit per $C(X)$, on $C(X) = z$, voldrà dir que utilitzant el mètode C per a triar entre el conjunt d'alternatives X , el resultat col·lectiu és z .
- **Preferències:** la relació de preferència d'un individu o d'un col·lectiu entre diferents alternatives estarà representada pels símbols $>$ o $=$, de manera que $x > y$ significarà que l'alternativa x és preferida a l'alternativa y , i que $x = y$ voldrà dir que entre aquestes dues alternatives s'estableix una relació d'indiferència.

Com veurem, la paradoxa del vot pot aparèixer quan analitzem els mecanismes amb què les preferències dels individus sobre diferents alternatives determinen la formació del que podríem anomenar una *preferència col·lectiva*.

Abans d'analitzar detalladament la paradoxa del vot i la seva significació, cal establir uns quants supòsits metodològics mínims que identifiquen l'existència de la racionalitat individual. Aquests **supòsits** són els següents:

- la complitud,
- la reflexivitat i la transitivitat de les preferències,
- el supòsit de la maximització de la utilitat.

En primer lloc, les preferències dels individus entre diferents alternatives han de ser completes: si hi ha només dues alternatives $X(x$ i $y)$ se suposa que l'individu és capaç d'establir un ordre de preferència entre elles, de tal manera que $x > y$, $y > x$, o $x = y$. En segon lloc, la condició de la reflectivitat determina que per a qualsevol individu A , $x = x$. Finalment, la condició de transitivitat individual estableix que per a un conjunt de tres alternatives $X(x, y, z)$, si es

dóna per a l'individu A que $x > y$ i que $y > z$, aleshores necessàriament $x > z$. A aquests supòsits relatius a les ordenacions de les preferències, hi cal afegir el supòsit de la maximització de la utilitat: anàlogament a l'economia, entenrem que els comportaments dels individus estan orientats a aconseguir el màxim d'utilitat possible (sigui quin sigui el contingut efectiu d'aquesta).

Si exceptuem l'existència d'un procediment més o menys formalitzat i conegut pel col·lectiu per a transformar preferències individuals en decisions col·lectives –procediment que referim amb $C(X)$ –, no hi ha cap altre tipus d'intermediació entre els gustos individuals respecte de les alternatives i la decisió col·lectiva que sobre aquestes es pugui prendre; la connexió entre aquestes dues realitats és immediata, de tal manera que som davant un procediment que podríem descriure com un exemple de democràcia directa en què no es preveu la participació de cap institució política. A continuació comprovarem que els supòsits que definien el concepte de racionalitat individual (especialment el de la transitivitat) no resulten aplicables col·lectivament. Vegem-ho amb exemple d'un comitè.

El caso del Comitè

Intentant la simplificació màxima, imaginem un comitè (o comissió d'un ajuntament, o associació de veïns, o club, etc.) format únicament per tres persones A , B i C –formalment, $N(A, B, C)$ – que han de prendre una decisió sobre la manera d'invertir el pressupost anual (construint un parc públic, un pont sobre el riu o una escola). En aquest cas suposem que les preferències dels tres components del col·lectiu sobre les tres alternatives –formalment $X(x, y, z)$ – presenten les configuracions següents:

- Preferències d' A = parc > pont > escola
- Preferències de B = pont > escola > parc
- Preferències de C = escola > parc > pont

És remarcable el fet que aquests ordres de preferències individuals obeeixen als principis de la racionalitat individual abans esmentats: són complets, reflexius i transitius (per exemple, el votant A prefereix gastar el pressupost del comitè construint un parc, en segon lloc prefereix construir un pont i en tercer lloc una escola, de manera que prefereix construir el parc que l'escola: les preferències d' A –i les de B i C – són transitives) i se suposa implícitament que les primeres preferències dels individus són les que els proporcionen més utilitat.

Atesa aquesta situació, i suposant la inevitabilitat de la presa de decisió per part del col·lectiu (perquè, per exemple, si no es pren, la partida destinada a obres públiques s'eliminarà del pressupost), la pregunta és com prendran la decisió final. Quin mecanisme faran servir els tres individus per a escollir una alternativa de les tres que se'ls presenten? Descartat l'atzar, un dels procediments més simples que es pot utilitzar és el sistema majoritari: en aquest cas, l'alternativa preferida per una majoria d'individus (és a dir, la meitat més u del comitè) seria l'alternativa preferida col·lectivament. En l'exemple proposat, és evident que si únicament considerem les primeres preferències de les tres persones, no hi ha decisió col·lectiva, ja que les tres alternatives empaten amb un vot cadascuna.

Davant l'absència de decisió amb el sistema majoritari, una altra possibilitat – potser no tan intuïtiva – és la d'enfrontar les diferents alternatives per parelles i seleccionar l'alternativa que venci totes les altres en votacions que es decideixen seguint el criteri majoritari. Essencialment, aquest és l'anomenat *mètode Condorcet* i l'alternativa vencedora, quan n'hi ha, és coneguda amb el nom de *vencedor de Condorcet*.

Si suposem que les tres persones voten exclusivament tenint en compte les preferències expressades per la relació anterior i, per exemple, enfrontem la possibilitat del parc amb la del pont, trobem que l'alternativa preferida per una majoria de persones (concretament A i C) és el parc. Si a continuació enfrontem el pont amb l'escola, trobem que l'alternativa preferida pel col·lectiu (A i B) és el pont. Ara caldria esperar que el supòsit de la transitivitat de les preferències que defineix la racionalitat individual operés col·lectivament i que, en enfrontar l'alternativa del parc amb l'alternativa de l'escola, sortís vencedor el parc. Si oposem les dues alternatives, però, el resultat és prou sorprenent: una majoria de persones (B i C) prefereixen l'escola al parc. Aquesta és la paradoxa: col·lectivament el parc és preferit al pont, el pont és preferit a l'escola, però l'escola és preferida al parc. Es produeix un cicle que novament impedeix prendre una decisió col·lectiva estable.

Dit altrament, des d'un punt de vista col·lectiu observem que no hi ha un perfil de preferències clar: tot i que les preferències individuals són transitives, col·lectivament pot aparèixer una relació d'intransitivitat que impossibiliti la selecció d'un vencedor de Condorcet.

Evidentment, la possibilitat de la paradoxa implica una dificultat lògica per transformar les preferències individuals (que implícitament maximitzen la utilitat individual) en preferències col·lectives (poden perseguir la utilitat col·lectiva? Com podríem definir el concepte d'utilitat col·lectiva?). Així, doncs, l'absència d'una alternativa preferida col·lectivament genera certs problemes: d'una banda, pot produir inestabilitat política (ja que apareixen paradoxes o cicles que no permeten decisions col·lectives) i, de l'altra, l'ambigüitat del resultat fa possible manipular-lo i provoca que el mètode de votació triat pugui ser determinant per a produir el resultat col·lectiu més enllà del perfil de preferències dels individus. Per manipulació entendrem la possibilitat que tinguin els diferents individus per a ajustar el resultat col·lectiu a la seva alternativa preferida per mitjà del control de l'agenda, de no votar sincerament o dissenyant un mètode d'elecció que els afavoreixi.

En resum:

Citació

"Les decisions socials no són de la mateixa classe que les decisions individuals, encara que es construeixen a partir d'aquestes. Com a conseqüència d'aquesta diferència, les decisions socials a vegades són arbitràries [...]: les decisions personals deriven dels gustos

de les persones, però les decisions socials no deriven dels gustos de la societat simplement perquè mai no és clar què són els gustos de la societat".

W.H. Riker i P. Ordeshook (1973). *Introduction to Positive Political Theory*.

L'exemple anterior significava l'existència de només tres individus i tres alternatives: en aquest cas trobem que, entenent com a igualment probables tots els ordres de preferències individuals possibles i les seves combinacions, hi ha $(X!)n = 216$ ordenacions de preferències individuals possibles de les quals un total de dotze (un 5,6%) generen paradoxes. Una primera pregunta que òbviament podem formular és què succeiria si el nombre d'individus o d'alternatives augmentés. De fet, aquesta és una possibilitat molt realista: moltes de les realitats polítiques en què és possible l'exercici de la democràcia directa presenten com a element estructural un "comitè" format per més de tres individus (els parlaments solen tenir més de tres representants, els ajuntaments més de tres regidors, les reunions de propietaris per a escollir el president de l'escala sovint tenen més de tres veïns, etc.), de la mateixa manera que les alternatives sovint són més de tres (els parlamentaris poden haver d'escollir entre més de tres esmenes a una llei, els regidors poden haver de triar entre fer un parc, un pont, una escola o una carretera, els candidats a president de l'escala poden ser els veïns del 1r. 2a., del 4t. 3a., del 5è. 1a., del 5è. 3a., etc.).

P.C. Fishburn (1973) va fer el càlcul matemàtic que establia la relació entre el nombre d'individus i alternatives amb el percentatge de vegades en què era possible trobar la formació d'un cicle en la presa de decisions col·lectives (considerant sempre el sistema majoritari com a mètode de decisió); d'alguna manera descrivia la probabilitat lògica de l'aparició de les paradoxes. Els resultats del càlcul els trobem en el quadre.

Nombre d'individus						
Nombre d'alternatives	3	5	7	9	11	...
3	5,6	6,9	7,5	7,8	8,0	...
4	11,1	13,9	15,0	15,6	16,0	...
5	16,0	20,0	21,5	23,0	25,1	...
6	20,2	25,5	25,8	28,4	29,4	...
7	23,9	29,9	30,5	34,2	34,3	...
...
Límit	100	100	100	100	100	100

Font: P.C. Fishburn, 1973.

D'aquest quadre es desprèn que la paradoxa no és producte d'una combinació especial de tres persones i tres alternatives, sinó que molts perfils de preferències individuals poden generar paradoxes o cicles (fins a un 34,3% si hi ha onze individus i set alternatives). Com es pot observar, queda clar formalment que a mesura que augmenta el nombre d'individus o, especialment, el nom-

bre d'alternatives, més augmenta la probabilitat que aparegui una paradoxa; és a dir, que més augmenta la probabilitat que no sigui possible generar una decisió col·lectiva perquè d'un conjunt de preferències individuals transitives es genera una decisió col·lectiva intransitiva.

Si bé formalment la possibilitat de la paradoxa del vot queda demostrada, ens podem preguntar si en la realitat política es donen situacions que responen a la seva estructura o si, contràriament, la paradoxa del vot és només una possibilitat lògica desconcertant inventada per filòsofs i matemàtics, però sense cap referent real. En l'agenda de la literatura de l'elecció pública sempre ha estat present la necessitat de descobrir empíricament l'existència de la paradoxa en contextos polítics reals; òbviament, la dificultat principal ha estat descobrir el perfil de les preferències individuals per a comprovar l'existència de cicles o de paradoxes, ja que les ordenacions de preferències únicament poden ser deduïdes dels resultats de les votacions (i poques vegades poden ser contrastades si no és amb enquestes prèvies).

1.1. L'ús de la regla de la majoria

Com hem vist, l'estudi de la paradoxa del vot es basa en l'ús de la regla de la majoria com a sistema de votació $-C(X)-$, un sistema que estableix que se seleccionarà com a alternativa vencedora aquella que rebi la meitat més un dels vots. De fet, com demostrà K.O. May (1962), la regla de la majoria és l'únic sistema de votació que, en un context amb només dues alternatives $-X(x \text{ i } y)-$, satisfà de manera simultània quatre condicions que podrien definir allò que s'espera de votacions democràtiques:

1) **Anonimat:** respectant el principi d'"un home, un vot", aquesta condició implica la necessitat que no es pugui distingir l'autoria dels vots, la qual cosa significa una garantia per als votants.

2) **Neutralitat:** condició que determina que cap alternativa no pugui ser afavorida pel procediment de votació; dit d'una altra manera, és necessari que totes les alternatives siguin tractades de la mateixa manera pel procediment de votació. Aquesta condició significa una garantia per a les alternatives (per exemple, els candidats a unes eleccions).

3) **Monotonicitat:** si l'alternativa x és la preferida majoritàriament pel col·lectiu i, en una segona fase, rep el suport de més individus, aleshores x continuarà essent l'alternativa preferida pel grup.

4) **Decisivitat:** condició que fa necessari que el procediment d'elecció seleccioni una alternativa com la guanyadora.

El teorema de May especifica que únicament es pot garantir la inexistència de paradoxes o cicles quan en el procediment d'elecció social només hi ha dues alternatives que s'enfronten i el criteri per a determinar quina és la preferi-

Lectures recomanades

W.H. Riker (1965). "Arrow's theorem and some examples of the paradox of voting". A: *Mathematical Applications in Political Science*. Dallas: J.M. Claunch / Arnold Foundation of Southern Methodist University.

(S'hi analitza el cas de l'aprovació d'una llei en el Congrés dels USA per a l'ajut federal per a la construcció d'escoles l'any 1956.)

S.L. Feld i B. Grofman (1992). "Who's afraid of the Big Bad Cycle? Evidence from 36 elections". *Journal of Theoretical Politics* (núm. 4, pàg. 231-237).

M.A. Van Deemen i N.P. Vergunst (1998). "Empirical evidence of paradoxes of voting in Dutch elections". *Public Choice* (núm. 97, pàg. 475-490).

P. Kurrild-Flitgaard (2001). "An Empirical example of the Condorcet paradox of voting in a large electorate". *Public Choice* (núm. 107, pàg. 135-145).

da col·lectivament és el sistema majoritari. En qualsevol altra circumstància, sempre serà possible que es violi alguna de les condicions anteriorment apuntades. D'alguna manera, el teorema de May demostra la idoneïtat del sistema majoritari com a mètode d'elecció, però al mateix temps imposa restriccions severes a la seva aplicació en contextos polítics reals.

A continuació respondrem a una segona pregunta que es deriva fàcilment del plantejament inicial que fèiem de la paradoxa del vot. Aquesta qüestió és: la paradoxa del vot és un fet que només és possible quan s'utilitza el mètode de la majoria per a determinar preferències col·lectives, o es dona també si s'utilitza un altre mecanisme de votació?

2. El teorema d'Arrow

2.1. Les condicions necessàries del sistema d'agregació de preferències individuals

Com hem vist, determinar les preferències col·lectives no és una cosa fàcil perquè hi ha la possibilitat de trobar la formació de cicles o paradoxes que impediria la selecció d'una alternativa de manera estable (la qual cosa fa possible la manipulació). Davant el repte teòric (i pràctic) que implica l'existència lògica de la paradoxa del vot, la literatura de l'elecció social analitza les circumstàncies en les quals sí que és possible trobar un equilibri polític (incloent-hi l'anàlisi dels sistemes de votació, ja que són uns dels mecanismes més utilitzats per a la presa de decisions col·lectives). Un cop la paradoxa de la votació va passar a formar part de l'agenda de l'escola de l'elecció pública, la gran pregunta era si aquestes dificultats només apareixien amb el mètode majoritari o es podien estendre a altres mecanismes d'elecció social: es qüestionava la traducció de preferències individuals a col·lectives i la seva possibilitat lògica. La resposta a aquesta pregunta la proporcionà Kenneth J. Arrow (1963).

Havent acceptat els supòsits de la racionalitat individual i de l'ordenació de les preferències individuals, K. Arrow es pregunta, des d'un punt de vista normatiu, quines són les condicions que una fórmula d'agregació de preferències individuals hauria de complir per a considerar-la un mecanisme just (*fair*), quin és el millor mecanisme d'elecció col·lectiva per a convertir les preferències individuals donades en decisions col·lectives. Per a respondre a aquestes preguntes, Arrow parteix d'una sèrie de condicions necessàries i suficients i de caràcter mínim (que Arrow anomena *axiomes*) que qualsevol mecanisme d'agregació de preferències individuals que es consideri just o democràtic hauria de complir.

Aquestes condicions són les següents:

- **Domini no restringit:** totes les ordenacions possibles de preferències individuals de les diferents alternatives són possibles, és a dir, que qualsevol ordenació de preferències individual ha de ser considerada pel mecanisme de decisió col·lectiva com un resultat col·lectiu possible.
- **Criteri de Pareto:** si tots els individus coincideixen en els seus ordres de preferències sobre les diferents alternatives, aleshores la decisió col·lectiva haurà de coincidir amb aquesta ordenació (observeu que aquest requisit respon a la mateixa concepció que la condició de la monotonicitat de May).

- **Independència de les alternatives irrelevantes:** la decisió col·lectiva entre dues alternatives (x i y) ha de ser indiferent als canvis en les ordenacions de preferències dels individus respecte d'una tercera alternativa. Dit amb altres paraules, la decisió entre dues alternatives depèn exclusivament de les preferències dels individus sobre aquestes, i no de les preferències dels individus respecte d'altres alternatives (que són irrelevantes, *unfeasibles*). Per tant, afegir noves alternatives a una elecció no afecta l'ordenació de preferències prèvia entre les alternatives que hi havia anteriorment (aquesta condició és molt semblant al requisit de neutralitat que establia May).
- **Absència de dictadura:** implica la impossibilitat que hi hagi un individu A que pugui imposar la seva ordenació de preferències particular sobre el col·lectiu. Una garantia que això no es produeixi derivaria del principi d'anonimat de May.
- **Transitivitat:** semblantment a les decisions individuals, el resultat de la decisió col·lectiva ha de ser transitiu: si el col·lectiu prefereix l'alternativa x a l'alternativa y , i l'alternativa y a la z , aleshores el mateix col·lectiu ha de preferir l'alternativa x a la z . D'alguna manera, el mecanisme d'elecció col·lectiu ha de impedir l'aparició de paradoxes o cicles.

2.2. El teorema

Partint del reconeixement que la regla de la majoria compleix totes les condicions demanades quan únicament hi ha dues alternatives, Arrow demostra que no hi ha cap regla de decisió col·lectiva que satisfaci en tots els casos les condicions necessàries per a poder considerar-la democràtica.

El seu **teorema general de la possibilitat** (més conegut per teorema de la impossibilitat, atès el seu caràcter negatiu) diu el següent:

"Si com a mínim hi ha tres alternatives que els membres de la societat poden ordenar de qualsevol manera, aleshores tota funció de benestar social (o, dit altrament, procediment d'elecció col·lectiva) que satisfà les condicions 1 (domini no restringit) i 3 (independència de les alternatives irrelevantes) i que genera una ordenació social que satisfà els axiomes 2 (criteri de Pareto) i 5 (transitivitat) ha de ser o bé imposada o bé dictatorial."

K. Arrow (1963). *Social Choice and Individual Values*.

L'existència d'aquest teorema de la impossibilitat no implica que tots els procediments d'elecció col·lectiva siguin sempre insatisfactoris: de fet, com veurem més endavant, si les preferències individuals estan restringides d'alguna manera o presenten un perfil determinat pot ser possible que no es produeixin cicles i que, per tant, es respectin les condicions d'Arrow.

Quin és el significat del teorema de la impossibilitat?

Més enllà de la seva rellevància en termes empírics (és a dir, el nombre de vegades que podem comprovar que hi ha una paradoxa, un cicle o una absència de decisió col·lectiva en un context polític real), la significació del teorema de la impossibilitat és en el fet que impedeix la realització de l'ideal democràtic, segons el qual les decisions col·lectives de caràcter polític depenen dels gustos, desigs i preferències de les persones. Dit en altres termes, els resultats polítics que podem observar en la realitat no sempre responen de manera directa a l'interès general, a allò que Rousseau anomenava *volunté général* o al *will of the people* anglosaxó: si fos estrictament així, seríem molt més sovint davant de paradoxes o de cicles polítics creats per un determinat perfil de preferències dels ciutadans. En realitat, el problema és en les preferències i no en el sistema d'agregació de preferències: si un perfil de preferències individuals determinat no genera un ordre transitiu de preferències col·lectives sempre podran aparèixer cicles, independentment del mecanisme de decisió col·lectiva que utilitzem (Riker, 1982).

En resum, es comprova que els resultats polítics no deriven directament de les preferències individuals que poden tenir els ciutadans sobre aquells: sigui quin sigui el sistema d'elecció, el resultat polític final sempre pot ser inestable o manipulable. Tant és així que si s'accepten les conclusions del teorema de la impossibilitat necessàriament també s'ha d'acceptar l'existència de majories cícliques basades en la intransitivitat col·lectiva. D'això es pot desprendre una desconfiança vers qualsevol resultat polític derivat de decisions col·lectives, sigui quin sigui el procediment d'agregació de preferències utilitzat: no és possible establir cap garantia que les votacions no hagin estat manipulades per un comportament estratègic dels votants (en aquest sentit, vegeu els treballs seminal d'A. Gibbard –1973– i de M.A. Satterthwaite –1975). En el mateix moment en què una societat es dota de procediments democràtics per a l'elecció col·lectiva, és d'esperar que les eleccions socials puguin ser intransitives o manipulables: dit altrament, la idea d'equilibri polític no està connectada lògicament a la idea de la democràcia com a sistema representatiu de la voluntat dels individus.

Lectura recomanada

Per a una demostració formal de la validesa del teorema d'Arrow, podeu consultar:

K.J. Arrow (1951). *Social Choice and Individual Values* (ed. revisada, 1963). Nova York: John Wiley and Sons.

J.H. Blau (1972). "A direct proof of the Arrow's theorem". *Econometrica* (núm. 40, pàg. 61-67).

A.K. Sen (1970). *Collective Choice and Social Welfare*. San Francisco: Holden-Day.

P.C. Fishburn (1970). "Arrow's impossibility theorem: Concise proof and infinite voters". *Journal of Economic Theory* (núm. 2, pàg. 103-106).

V. Dardanoni (2001). "A pedagogical proof of Arrow's impossibility theorem". *Social Choice and Welfare* (núm. 18, pàg. 107-112).

2.3. Les solucions al teorema

Davant la irrefutabilitat lògica de la demostració del teorema de la impossibilitat d'Arrow, a partir del final dels anys seixanta s'obriren diferents línies d'investigació per a trobar una sortida al "pessimisme democràtic" que podia generar.

Una primera línia d'investigació analitzava la coherència lògica dels axiomes proposats per Arrow amb la finalitat de veure si tots aquests eren igualment desitjables o si la seva relaxació podia permetre l'existència d'una regla decisional que garantís, en tots els casos, la seva connexió amb un equilibri polític basat en les preferències individuals.

La intencionalitat d'aquesta perspectiva era, doncs, reduir el nombre de paradoxes amb la relaxació d'alguna de les condicions del teorema d'Arrow, una estratègia que va obrir el debat acadèmic i intel·lectual sobre el sentit lògic d'aquests axiomes (o coherència interna) i també sobre el seu valor o conveniència ètica (preguntant-se per la justícia de les condicions). Atès que la justícia de les condicions per a la implantació d'una regla de decisió col·lectiva que estableix Arrow sembla fora de dubte, la literatura va concentrar els seus esforços a discutir la coherència interna dels supòsits. En aquest sentit, la condició de la independència de les alternatives irrelevantes va ser considerada massa restrictiva: a l'hora d'ordenar dues alternatives (x i y), la condició prohibeix fer referència a una tercera alternativa irrelevant (z). Ara bé, per què cal limitar la informació sobre totes les altres alternatives? Per què cal excloure la valoració sobre les altres alternatives i evitar, d'aquesta manera, la seva comparació? **W.H. Riker** (1982) posa un exemple molt aclaridor.

Riker: alternativa rellevant o irrellevant?

En les eleccions primàries del Partit Demòcrata de l'any 1976, un votant situat una mica més a l'esquerra del centre ideològic podria preferir el candidat Udall davant el candidat Carter. Però si aquest mateix votant jutjava l'alternativa irrellevant Jackson (que no participava en les primàries), aleshores Udall podia semblar un candidat massa extremista i el votant podria preferir Carter. Per tant, l'alternativa irrellevant Jackson (a favor de la qual no es podia votar) en realitat sí que era rellevant.

La gran pregunta, doncs, és qui i de quina manera pot decidir quines alternatives excloses són rellevants i quines no?

L'exemple proposat per W.H. Riker pot servir per a argumentar el fet que les ordenacions de preferències individuals no solament tenen en compte les alternatives sobre les quals es pot emetre un vot efectiu, sinó també d'altres que queden al marge de la votació.

Lectura recomanada

Per a una anàlisi crítica de la condició de la transitivitat, vegeu el següent: **P.C. Fishburn** (1970). "The rationality of transitivity in social choice". *Behavioral Science* (núm. 15, pàg. 119-123).

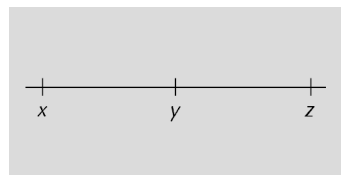
Una segona línia d'investigació que intentava de superar el teorema de la impossibilitat d'Arrow concentrava els seus interessos a analitzar les condicions de les preferències individuals que garantien l'existència d'equilibris polítics (és a dir, l'absència de cicles): aquest punt de vista no considera totes les ordenacions de preferències equiprobables.

Una tercera perspectiva pretenia l'avaluació de les regles de decisió per saber quines violaven més vegades les condicions d'Arrow. La teoria de l'elecció social, que entenia que tots els perfils de preferències individuals tenien les mateixes probabilitats de produir-se, analitzava els diferents sistemes de votació amb la intenció de veure quins generaven més cicles i els avaluava amb la intencionalitat de descobrir "el millor sistema de votació".

Finalment, una quarta línia d'investigació no partia de l'existència d'un col·lectiu abstracte, d'una societat imaginària en la qual hi havia la possibilitat de formació de paradoxes, sinó que considerava les institucions polítiques com a "selectors" d'alternatives i creadors d'equilibris polítics.

2.3.1. El teorema de D. Black

Tot i que sembla fàcilment demostrable que, generalment parlant, "de gustibus non est disputandum", segurament és més difícil assegurar el mateix en un context polític. En aquest sentit, poc després de l'aparició del teorema de la impossibilitat, G. Tullock (1967) ja va fer veure que, arribats al moment de prendre decisions de caràcter polític, no tota ordenació de preferències individuals és igualment probable que es produeixi. En realitat, pensar que tota preferència individual és equiprobable sobrevalora la possibilitat que apareguin paradoxes i violacions de les condicions d'Arrow i, al mateix temps, no és gaire realista: d'una banda, en qüestions polítiques és possible que molta gent tingui una ordenació de preferències semblant (fet que es pot veure afavorit perquè hi hagi un nombre finit i a vegades escàs d'alternatives); de l'altra, gràcies a factors com la cultura política o la socialització política els individus poden tenir una certa percepció de la dimensió ideològica de les diferents opcions que se'ls presenten, i és possible ordenar-les en un eix ideològic.



Es pot veure que les ordenacions de preferències $x > y > z$ i $z > y > x$ són molt més probables que les ordenacions $x > z > y$ i $z > x > y$. En cap cas no es proposa que les ordenacions $x > z > y$ i $z > x > y$ siguin prohibides; només es manifesta la idea que probablement aquestes ordenacions de preferències són molt menys reals que les ordenacions amb un perfil transitiu. En realitat, la capacitat dels individus per a situar les diferents alternatives en una dimensió única és coherent amb la necessitat lògica que l'ordenació de preferències individu-

Vegeu també

Podeu profunditzar aquest tema en l'apartat "El teorema de D. Black" d'aquest mòdul didàctic.

Vegeu també

Aquesta perspectiva s'analitzarà en l'apartat "Sistemes d'elecció alternatius al sistema majoritari" d'aquest mòdul didàctic.

Vegeu també

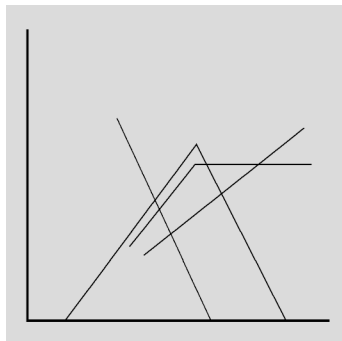
Aquest punt de vista, que constitueix el que es coneix com a *nou institucionalisme*, determinarà el contingut del mòdul "Les institucions polítiques".

als satisfaci el principi de la transitivitat. Així, si posem etiquetes polítiques a les alternatives x , y i z (per exemple, sigui x un partit comunista, y un partit socialdemòcrata i z un partit conservador), l'exemple es clarifica.

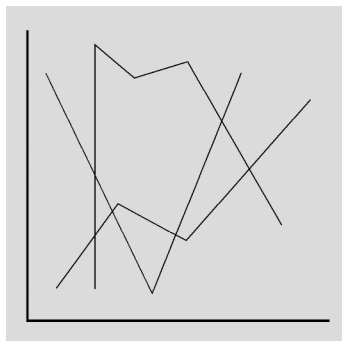
Fins i tot abans de la publicació del treball d'Arrow, D. Black (1958) explicitava aquesta mateixa idea i proposava una restricció d'alternatives que permetia la producció d'un equilibri polític (o resultat col·lectiu) sense violar cap de les condicions del que només uns anys després seria conegut com el *teorema de la impossibilitat*.

D. Black descobreix que, quan s'utilitza el sistema majoritari com a mètode d'elecció, si les preferències individuals dels ciutadans són d'un sol pic –*single peaked*– (és a dir, que la seva representació gràfica origina un punt màxim únic), les decisions col·lectives no produeixen paradoxes o cicles i, per tant, poden derivar un equilibri polític (això és, que poden seleccionar un vencedor de Condorcet).

Les preferències d'un sol pic presenten aquestes formes possibles:



En canvi, les ordenacions de preferències de diversos pics podrien prendre la forma següent:



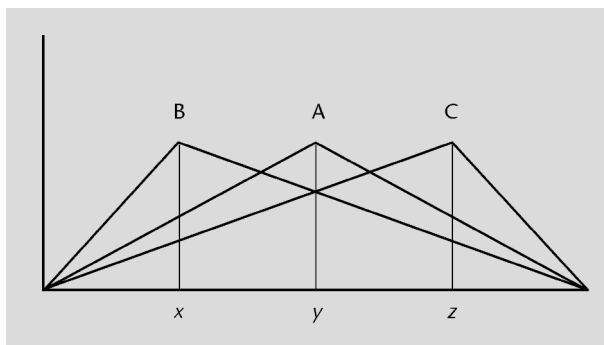
Certament, la proposició de D. Black no és una veritable regla de decisió, sinó que constitueix una reducció de les possibles ordenacions individuals de les alternatives que neix de la hipòtesi que els individus perceben les diferents alternatives polítiques en una mateixa dimensió. Val a dir que aquest supòsit

no implica reducció del pluralisme polític ja que, evidentment, tot i aquesta dimensió única, les opinions polítiques dels individus poden ser molt divergents (per exemple, una persona es pot autodefinir d'extrema esquerra i una altra, d'extrema dreta). Amb tot, se suposa implícitament un cert grau d'homogeneïtat en la valoració individual de les opcions polítiques. Aquesta limitació de les alternatives que proposa D. Black es pot interpretar com una relaxació de la condició del domini no restringit del teorema de la impossibilitat d'Arrow.

D. Black descobreix que si el requisit de les preferències d'un sol pic s'acompleix (a causa de factors com ara la socialització, la cultura política, la discussió política, etc.), les preferències dels ciutadans es poden disposar en una dimensió única i s'utilitza la regla de la majoria com a criteri per a l'adopció de decisions col·lectives, l'equilibri polític, el vencedor de Condorcet, es trobarà en el punt preferit del votant situat en la mediana (*the peak-preference of the median voter*).

Perfil de preferències segons el teorema del votant en la mediana

Un exemple gràfic aclarirà la proposició:



Aquesta figura representa els ordres de preferències de tres individus $-N$ (A , B i C). Es pot comprovar que aquests ordres de preferències presenten un sol pic per a cadascun d'aquests, de tal manera que sobre el mateix tema (nivell d'impostos, nivell de despesa en defensa, construcció d'un pont o d'una escola, etc.) l'individu A prefereix com a decisió col·lectiva la representada per la posició x , l'individu B el punt y i l'individu C el punt z . En aquest cas, la posició preferida d' A (això és, x) resultaria l'alternativa escollida pel col·lectiu, ja que x podria vèncer les altres dues alternatives utilitzant el mètode de la majoria (els individus A i B prefereixen x a z , i els individus A i C prefereixen x a y). Dit altrament, x seria un vencedor Condorcet.

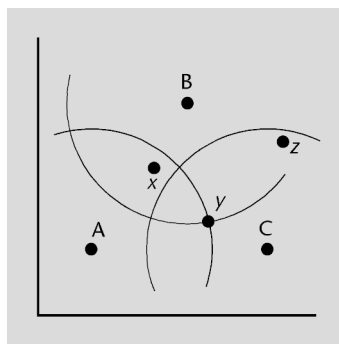
Amb la intenció de definir quin tipus d'ordenacions de preferències individuals podien evitar el teorema de la impossibilitat i generar equilibris polítics, C. Plott (1967) demostrà formalment l'existència d'un resultat col·lectiu estable amb l'ús de la regla de la majoria si i només si la decisió col·lectiva constitueix un punt preferit per a un individu únic (A) i la resta d'individus del col·lectiu pot ser separada en dues parts iguals amb interessos diametralment oposats, de tal manera que si una alternativa implica un benefici per a un individu (B) en un grup, implicarà necessàriament un cost d'igual magnitud per a un individu situat en l'altre grup (per exemple, C).

Generalitzant el concepte de restricció de les alternatives proposat per D. Black i desenvolupat per C. Plott, A. Sen (1966) estableix un teorema que especifica que el procediment de la majoria genera preferències col·lectives transitives (és a dir, resultats polítics estables i en equilibri) si i només si les ordenacions de preferències dels individus estan d'alguna manera restringides.

Arribats a aquest punt, cal fer notar que aquestes solucions al teorema de la impossibilitat d'Arrow basades en el fet de no considerar com a igualment probables totes les ordenacions de preferències individuals presenten molts problemes si les alternatives han de ser ubicades en més d'una dimensió. Per exemple, si seguim l'argument de C. Plott, l'extensió del teorema del votant situat en la mediana requeriria que totes les dimensions amb les quals simultàniament es pot definir un tema (esquerra-dreta, rural-urbà, centre-perifèria, etc.) dividissin la totalitat de votants en dos grups igualment poblats i que el punt preferit d'un individu únic identifiqués la posició mediana de tots ells, cosa que és poc realista o altament improbable.

Si una configuració del perfil de les preferències individuals tan precisa com la que reclama l'equilibri de Plott no es dona, R.D. McKelvey (1976 i 1979) demostra que, tot i que els votants tinguin un perfil de preferències amb un sol pic, qualsevol alternativa situada en l'espai definit per les diverses dimensions es pot convertir en el resultat col·lectiu mitjançant una seqüència finita de votacions per majoria: dit amb altres paraules, el teorema del votant en la mediana no és aplicable en un espai multidimensional i, per tant, apareixeran paradoxes i cicles de manera gairebé inevitable. És el teorema del caos, el qual assegura la impredecibilitat dels resultats polítics, ja que qualsevol alternativa pot ser el resultat col·lectiu.

Perfil de preferències segons el teorema del caos



En l'exemple, les corbes representen el perfil d'indiferència de cada votant: cada punt de la corba és a la mateixa distància del votant i, per tant, l'individu és indiferent respecte d'aquests punts, mentre que qualsevol punt que sigui més proper a la posició ideal de cada votant (definida per les lletres A, B i C) representarà alternatives més preferides. Per tant, l'ordenació de preferències de cada individu és d'un sol pic; en el gràfic també trobem representades les tres alternatives (x, y i z). Si fem la comparació per parelles de les tres alternatives trobem l'aparició d'un cicle: en primer lloc, trobem que, $x > y$ (ja que una majoria d'individus –A i B– prefereixen l'alternativa x a la y), després trobem que $y > z$ (a causa de les preferències d'A i de C) i, finalment, $z > x$ (a causa de les preferències de B i de C). Com es pot comprovar fàcilment, la paradoxa descoberta amb la comparació de les alternatives x, y i z es pot generalitzar considerant qualsevol punt de l'espai definit per les dues dimensions.

McKelvey, a més, demostra que l'alternativa finalment seleccionada pel col·lectiu dependrà de l'ordre en què es produeixin les votacions, és a dir, de l'agenda de les votacions, de la qual cosa es desprèn que l'individu que controla l'agenda tindrà possibilitats per a manipular l'ordre de les votacions perquè l'alternativa que prefereix surti escollida. En l'exemple anterior, si C controla l'agenda, pot construir un ordre de votacions que enfronti, en primer lloc, les alternatives x amb z (venç z) i després z amb y (venç y , precisament l'alternativa preferida per C). Generalitzant, l'individu que controla l'agenda de les votacions pot determinar quin punt concret de l'espai constituirà la decisió col·lectiva.

Tot i que la perspectiva que pretenia de descobrir com eren les ordenacions de preferències que podien generar equilibris polítics queda limitada a una dimensió i , per tant, sembla poc aplicable a realitats polítiques complexes, una de les gran aportacions d'aquesta línia d'investigació que inaugura D. Black és el component espacial: aquest element serà determinant per a l'anàlisi de la competència política en una democràcia representativa.

Vegeu també

El component espacial es tractarà més endavant.

3. Sistemes d'elecció alternatius al sistema majoritari

Com hem vist en els apartats anteriors, l'ús de la regla majoritària ens ha servit per a analitzar el fenomen de la paradoxa del vot i al mateix temps ha estat un element bàsic per a descriure les possibles solucions al teorema de la impossibilitat d'Arrow; d'altra banda, el teorema de K.O. May ens ha aportat una descripció del context en què aquest procediment d'elecció col·lectiva resulta ser l'ídoni. Havent vist les dificultats i els avantatges que poden derivar de l'ús de la regla majoritària, ara convé analitzar les potencialitats d'altres mecanismes d'agregació de preferències individuals.

3.1. La tria del mecanisme d'elecció

Com anteriorment s'ha comentat, una de les conseqüències del teorema de la impossibilitat d'Arrow va ser l'inici d'una sèrie d'estudis que intentaven de comprovar si tots els sistemes de votació que hi havia podien provocar l'aparició de cicles o paradoxes o si, quan això no passava, és perquè violaven alguna de les condicions del teorema.

Amb l'avaluació d'aquests procediments es pretenia, en primer lloc, de contrastar la validesa del teorema d'Arrow i, en segon lloc, de respondre a la pregunta sobre el millor sistema d'elecció. Hi ha centenars de sistemes d'elecció amb els quals un col·lectiu pot prendre una decisió sobre un conjunt finit d'alternatives. De fet, un dels criteris que podria informar el disseny d'aquests sistemes podria ser l'atzar.

Classificacions possibles dels sistemes de votació

Una de les classificacions possibles dels sistemes de votació depèn del tipus de vot que fan necessari, de tal manera que es pot construir una classificació segons la complexitat creixent de la forma de vot. Si seguim aquesta divisió, en primer lloc trobaríem els sistemes que estableixen el vot categòric (*si/no*), procediments com la unanimitat, la regla de la majoria o la majoria simple. En segon lloc, trobaríem els mètodes que obliguen el votant a establir preferències ordinals entre alternatives (com la majoria absoluta en dues voltes, el vot d'aprovació, el mètode maximin, o els sistemes proposats per Condorcet, Borda, Black, Schwartz, Copeland, Dodgson, Nanson, Hare, Coombs). Finalment, trobaríem aquells sistemes de votació amb els quals els votants donen un valor cardinal a cada alternativa tenint en compte la intensitat de les seves preferències (sistema de llistes obertes, procediment de Nash o Bentham).

Sabem que del teorema de la impossibilitat d'Arrow es desprèn la inexistència d'un sistema de votació universalment vàlid, de manera que tot mètode de votació pot generar cicles o paradoxes i, per tant, ser susceptible de manipulació. Tenint en compte aquest fet i davant la possibilitat d'haver de dissenyar un procediment d'elecció col·lectiva, ens calen certs criteris normatius per a avaluar-ne la conveniència: els criteris per a la tria del sistema d'elecció social que considerarem en aquest epígraf seran els mateixos criteris que utilitzava K.O. May a l'hora d'elaborar-ne el teorema:

Lectures recomanades

Vegeu, per exemple, el següent:

S. Merrill III (1984). "A comparison of efficiency of multicandidate electoral system". *American Political Science Review* (núm. 28, pàg. 23-48).

H. Nurmi (1983). "Voting procedures: a summary analysis". *British Journal of Political Science* (núm. 13, pàg. 181-208).

H. Nurmi (1987). *Comparing Voting Systems*. Holanda: Reidel Publishing Company.

Lectura recomanada

R.G. Niemi i W.H. Riker (1976). "The choice of voting system". *Scientific American* (núm. 234, pàg. 21-27) (trad. cast.: J.M. Colomer (1991)). *Lecturas de Teoría Política Positiva*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales).

La legislació espanyola

Determina que, en les eleccions generals, "si hi hagués dues candidatures amb igual nombre de vots, el primer empat es resoldrà per sorteig i els successius, d'una manera alternativa" (art. 163.1.d de la Llei orgànica de règim electoral general de 1985).

- l'**anonimat** (o criteri de l'absència de dictadura del teorema de la impossibilitat d'Arrow),
- la **monotonicitat** (o criteri de Pareto en termes d'Arrow),
- la **neutralitat** (o criteri d'Arrow de la independència de les alternatives irrelevantes)
- la **decisivitat** (la necessitat que el procediment seleccioni una alternativa);

Lectura recomanada

Per a una descripció d'aquests mètodes, vegeu el llibre següent: **W.H. Riker** (1982). *Liberalism against Populism*. San Francisco: W.H. Freeman.

Vegeu també

Consulteu aquest tema a l'apartat "Les condicions necessàries del sistema d'agregació de preferències individuals" d'aquest mòdul didàctic.

A més a més, també considerarem la selecció del vencedor Condorcet en cas que n'hi hagi (ja que significarà que venç totes les altres alternatives si fem comparacions per parelles), i les possibilitats reals d'implementació del mecanisme d'elecció (en termes de simplicitat del vot –es vota un cop o més– i de facilitat a l'hora d'emetre el vot –el vot és dicotòmic o no).

Tenint present que totes i cadascuna de les ordenacions de preferències individuals possibles es consideren equiprobables, a continuació considerarem un nombre limitat de sistemes de votació i veurem que, en tots els casos, determinats perfils de preferències individuals impliquen violacions d'alguns dels criteris abans esmentats. Amb la intencionalitat de fer tan entenedor com sigui possible l'argument central d'aquest punt, els exemples amb els quals comprovarem aquesta circumstància seran molt simples (i, per tant, segurament estaran allunyats del que podria ser una votació real); en qualsevol cas, sí que demostraran que és impossible evitar sempre l'aparició de paradoxes.

3.2. La regla de la unanimitat

Un dels procediments que pot ser utilitzat per a prendre decisions col·lectives és la **unanimitat**: en aquest cas la decisió col·lectiva sobre un conjunt finit d'alternatives només és possible si la totalitat dels individus tenen un perfil de preferències en què l'alternativa preferida és la mateixa. És un procediment que s'utilitzava en els parlaments medievals i, actualment, en certes organitzacions internacionals. Òbviament, es tracta d'un mecanisme que no genera costos externs (ja que per definició tots els individus han d'estar d'acord amb la decisió), però que provoca uns costos en termes de temps per aconseguir el consens, sobretot quan el nombre de votants és alt (Buchanan i Tullock, 1962).

Un cas de unanimitat

Vegeu la taula següent:

Individus	Alternatives
2A	$y > z > x > v > w$

8B	$w > v > y > x > z$
Total = 10	

En aquest cas trobem que no és possible la decisió col·lectiva, ja que les primeres preferències dels dos grups són distintes: per tant, es viola la condició de la decisivitat. Aquest és precisament el problema principal que presenta aquest procediment d'elecció: qualsevol individu pot bloquejar la decisió col·lectiva perquè disposa de poder de vet. De fet, si suposem que l'alternativa x representa l'*statu quo*, és clar que aquest prevaldrà: l'alternativa que beneficia la minoria (z) serà rebutjada per la majoria, ja que és al darrer lloc del seu ordre de preferències, mentre que les alternatives que millorarien la posició relativa de la majoria (w i v) seran rebutjades per la minoria pel mateix motiu. Amb aquest perfil de preferències concret, només l'alternativa y podria ser acceptada per unanimitat, tot i que aquest resultat augmentaria les diferències que hi ha actualment entre les posicions de la minoria (que ja està privilegiada per l'*statu quo*) i la majoria.

3.3. La majoria simple (*plurality*)

El sistema de la majoria simple selecciona com a alternativa vencedora aquella que rep més vots per part dels individus implicats en la votació, però no és necessària l'obtenció de la majoria absoluta de vots favorables. És un sistema de votació sovint utilitzat en eleccions parlamentàries en què els diputats són elegits en circumscripcions uninominals (per exemple, la Gran Bretanya o els USA, entre d'altres). El defecte principal d'aquest sistema de votació és que, d'acord amb el perfil de preferències individuals, pot seleccionar com a vencedora una alternativa que no sigui un vencedor de Condorcet quan n'hi ha.

Un cas de majoria

Vegem-ho amb un exemple:

Individus	Alternatives
4A	$x > y > z$
3B	$y > z > x$
2C	$z > y > x$
Total = 9	

Segons el procediment de la majoria simple, en aquest cas l'alternativa vencedora seria x amb quatre vots davant els tres vots de y i els dos vots de z . Però el que passa és que x no és un vencedor de Condorcet (ho és l'alternativa y). De fet, l'alternativa x és el que podríem anomenar *un perdedor de Condorcet*, ja que si establim votacions per parelles de les diferents alternatives, x perdria una votació contra y (x obtindria quatre vots, mentre que y n'obtindria cinc) i també contra z (en aquest cas, x obtindria quatre vots i z n'obtindria cinc). Com es pot comprovar, l'alternativa vencedora x és l'alternativa menys preferida per una majoria de votants.

3.4. Majoria absoluta en dues voltes (*runoff voting*)

El sistema de la majoria absoluta en dues voltes és un sistema de votació que es fa servir a França i també a força països de l'Europa Oriental (Bielorússia, Geòrgia o Lituània). Utilitzant aquest sistema de votació, l'alternativa vencedora seria aquella que aconseguix la majoria absoluta dels vots favorables: en cas que aquesta circumstància no es produís, es faria una segona votació entre les dues alternatives més votades. En aquesta segona votació només se-

ria necessària la majoria simple per a determinar l'alternativa vencedora. Com podem veure, aquest procediment no respecta el criteri de la implementació ja que sovint pot fer necessària una segona votació, fet que aniria contra la simplicitat del procediment.

A més a més, com veurem amb un exemple, aquest sistema de votació pot no seleccionar un vencedor de Condorcet quan n'hi ha.

Un cas de *runoff voting*

Vegem-ho amb l'ordenació següent de preferències de nou individus:

Individus	Alternatives
2A	$x > y > z$
3B	$y > x > z$
4C	$z > x > y$
Total = 9	

Si es fa la primera votació partint de les primeres preferències dels individus, l'alternativa x obté dos vots, y n'obté tres i z n'obté quatre. Així, només les alternatives y i z passen a la segona volta en què suposem que els individus que preferien x en primer lloc passen a considerar la seva segona alternativa (y). En aquest cas, y obté cinc vots ($3 + 2$) i z n'obté quatre. L'alternativa preferida col·lectivament és, doncs, la y . En canvi, si analitzem els resultats de votacions per parelles (x enfront de y , x enfront de z i z enfront de y) veurem que el vencedor de Condorcet és l'alternativa x ja que venç les altres dues.

D'altra banda, el sistema de majoria absoluta en dues voltes pot no respectar el criteri de la monotonicitat.

Un cas de *runoff voting* que viola el principi de la monotonicitat

Considerem l'exemple següent:

Individus	Alternatives
6A	$x > y > z$
5B	$z > x > y$
4C	$y > z > x$
2D	$y > x > z$
Total = 17	

En la primera votació l'alternativa x obté sis vots, y n'aconsegueix sis ($4C + 2D$) i z n'obté cinc, amb la qual cosa x i y (les dues alternatives més votades) passen a la segona votació. En aquesta segona volta, els votants que preferien z en primer lloc passen a considerar la seva segona preferència, amb la qual cosa x suma onze vots ($5 + 6$), mentre que y en suma sis. Per tant, x és l'alternativa vencedora. Ara suposem que les preferències canvien i que x atrau el suport de $2D$ (que canvien l'ordre de preferència entre x i y), que d'aquesta manera incrementa el seu suport global. Pel criteri de monotonicitat caldria esperar que l'opció escollida pel col·lectiu fos, com en el cas anterior, x . El sistema de majoria absoluta en dues voltes viola el principi de la monotonicitat perquè, com es pot comprovar, tot i que l'alternativa x augmenta el seu suport general, no és l'alternativa escollida: en la primera votació x obté vuit vots, y quatre i z cinc; en la segona votació entre x i z , guanya l'alternativa z per nou vots a vuit.

3.5. El sistema Borda

El sistema Borda (degut al cavaller Jean Charles de Borda) és un sistema de votació que puntua les diferents alternatives segons el lloc que ocupen en l'ordre de preferències de les persones, de tal manera que, amb N alternatives, la més preferida rep $N - 1$ vots, la segona més preferida, $N - 2$ vots, i així successivament fins a la darrera alternativa que rep zero vots.

És possible comprovar amb un exemple que aquest procediment de votació no respecta el principi de la neutralitat.

Votació al comitè amb mètode Borda

Imaginem un comitè integrat per set persones amb aquests perfils de preferència sobre quatre alternatives:

Individus	Alternatives
3A	$w > x > y > z$
2B	$z > w > x > y$
2C	$y > z > w > x$
Total = 7	

Amb el mètode Borda, l'alternativa w seria la vencedora amb quinze vots ($3A \times 3 + 2B \times 2 + 2C \times 1$). D'altra banda, l'alternativa z aconseguiria deu vots ($2B \times 3 + 2C \times 2$), l'alternativa y obtindria nou vots ($3A \times 1 + 2C \times 3$) i, finalment, l'alternativa x aconseguiria vuit vots ($3A \times 2 + 2B \times 1$). Així, doncs, l'ordre de preferències col·lectiu determinaria una ordenació de les alternatives amb la forma $w > z > y > x$. Si imaginem que l'alternativa w desapareix (per exemple, sigui w un candidat que mor durant la campanya), trobem la formació d'un nou perfil:

Individus	Alternatives
3A	$x > y > z$
2B	$z > x > y$
2C	$y > z > x$
Total = 7	

Amb aquesta nova ordenació derivada de la desaparició d'una alternativa, l'opció x seria la vencedora amb vuit vots ($3A \times 2 + 2B \times 1$), l'alternativa y aconseguiria set vots ($2C \times 2 + 3A \times 1$) i l'alternativa z , sis vots ($2B \times 2 + 2C \times 1$). El que és rellevant és que, en aquest cas, la desaparició de l'alternativa (w) reverteix el resultat col·lectiu anterior de tal manera que entre les alternatives x , y i z l'ordre col·lectiu de preferències és ara $x > y > z$. Així, doncs, amb el mètode Borda trobem que és possible violar el criteri de la neutralitat (o d'independència de les alternatives irrelevantes en termes d'Arrow).

Com podem veure, sense aquest requisit seria fàcil manipular l'elecció col·lectiva final amb la introducció o la pèrdua d'alternatives.

D'altra banda, podem afegir que el sistema Borda també podria seleccionar una alternativa diferent al Vencedor de Condorcet tot i que aquest existís.

El cas d'un vencedor diferent al vencedor de Condorcet

Individus	Alternatives
3A	$y > x > z > w$
3B	$y > x > w > z$
3C	$x > z > w > y$
2D	$x > w > z > y$
Total = 11	

Segons aquest perfil de preferències individuals, l'alternativa y seria el vencedor de Condorcet, ja que en votacions per parelles venceria les altres tres alternatives. Malgrat això, el vencedor Borda seria l'alternativa x amb vint-i-set vots (mentre que l'alternativa y n'obtingria divuit, la z onze i la w deu), i d'aquesta manera violaria un dels criteris de selecció de mètodes d'elecció.

Finalment, es fa evident que el sistema Borda tampoc no va d'acord amb el requisit de fer fàcil la implementació, ja que requereix que els votants explicitin un ordre de preferències de les diferents alternatives en el moment de votar.

3.6. El vot d'aprovació

El vot d'aprovació és un sistema electoral inventat pels politòlegs S. Brams i P.C. Fishburn (1978, 1981, 1983) que determina que l'alternativa vencedora sigui aquella que rep més vots favorables en un procediment de votació en què a cada votant li és permès d'emetre tants vots favorables com desitgi (sense poder-los acumular en una mateixa alternativa). Tenint en compte determinats perfils de preferències, el vot d'aprovació pot no seleccionar un vencedor de Condorcet quan n'hi ha.

Vot d'aprovació: quan no selecciona un vencedor de Condorcet

Comprovem-ho:

Individus	Alternatives
3A	$x > y > z$
1B	$y > x > z$
1C	$z > y > x$
Total = 5	

L'alternativa x és el vencedor de Condorcet. Si suposem que els individus voten per les seves dues alternatives preferides, l'alternativa y resulta la vencedora (amb cinc vots), mentre que x aconsegueix quatre vots i z només n'aconsegueix un. Aquest resultat vulnera clarament un dels principis normatius amb què es poden avaluar els sistemes de votació.

El vot d'aprovació també pot violar, en determinats casos, la condició de l'anonimat.

Vot d'aprovació: quan viola la condició de l'anonimat

Considerem el perfil de preferències següent:

Individus	Alternatives
1A	$x > y > z > w$
1B	$y > z > w > x$
1C	$z > w > x > y$
1D	$w > x > y > z$
Total = 4	

Suposem que *A* vota per les seves tres primeres preferències (*x*, *y* i *z*), mentre que *B*, *C* i *D* voten només per les seves dues primeres preferències. Amb aquestes condicions, l'alternativa vencedora és *z* amb tres vots, mentre que la resta d'alternatives aconseguixen dos vots cadascuna.

Si ara *A* i *B* permuten completament les seves ordenacions de preferències, el principi d'anonimat ens faria pensar que el resultat de la votació hauria de proporcionar el mateix vencedor. Amb tot, si fem el càlcul es pot comprovar que, amb l'únic canvi que implica la permutació de les preferències entre dos votants, l'alternativa vencedora que utilitza el vot d'aprovació és *w*.

En conclusió:

Amb l'anàlisi simplificat d'únicament sis sistemes de votació es pot comprovar que tots aquests vulneren algun dels principis amb què es poden avaluar els mecanismes d'agregació de preferències individuals, uns principis normatius que fàcilment es poden associar al concepte de democràcia. Si, com afirma el teorema de la impossibilitat d'Arrow, aquest fet és generalitzable a tots els sistemes de votació, ens podem preguntar pel nivell de democràticitat de les decisions col·lectives: responen realment a les preferències polítiques sinceres dels individus?

4. Els models espacials

Havent analitzat en anteriors epígrafs d'aquest mòdul com la problemàtica de l'elecció social gira al voltant de la possibilitat que es produeixi una paradoxa del vot (o una paradoxa de Condorcet), i havent vist també com Arrow generalitza les condicions d'aparició d'aquesta paradoxa amb el seu teorema de la impossibilitat, a continuació ens aproximarem a l'anàlisi espacial de la competició política.

L'obra de referència on es desenvolupa el model analític amb el qual és possible interpretar la dinàmica que informa de les relacions entre (1) els partits polítics i els electors, i (2) entre els propis partits polítics, és el llibre titulat *An Economic Theory of Democracy* (Downs, 1957), que el mateix autor resumeix a l'article «Teoría económica de la acción política en una democracia» (Downs, 1957). El model analític de Downs ha estat reconegut com a un dels models que històricament més han contribuït al desenvolupament de l'enfocament econòmic aplicat als fenòmens polítics. En aquest sentit, el model downsià es comporta com caldria esperar: a partir d'unes quantes premisses raonablement acceptables arriba, deductivament, a unes conclusions que no són evidents per si mateixes i que permeten explicar (i predir?) la realitat de la competició política partidista en els sistemes democràtics. A més, les proposicions del model són susceptibles de ser contrastades empíricament.

Assumint en tot moment els supòsits fonamentals del model de l'elecció racional, la proposta de Downs mostra, d'una banda, quins són els mecanismes per a la presa de decisions polítiques tant en un món amb informació perfecta com en un món amb informació imperfecta. Com l'autor mostra, la capacitat de persuasió, les diferències en el nivell d'influència política i també l'evolució cap a la forma representativa dels governs són fenòmens derivats precisament dels problemes que implica l'existència d'informació imperfecta. D'altra banda, Downs analitza el paper de les ideologies polítiques enteses com una tecnologia informativa eficient en un context d'informació perfecta i aplica el model de Hotelling (Hotelling, 1929) a la competició electoral. El model de Downs també incorpora altres elements com ara el nombre de partits segons els sistemes polítics, els costos d'adquirir informació política i el nivell d'informació política dels ciutadans i dels grups de pressió, així com les raons del biaix favorable als productors d'informació política en la seva relació amb els governs (precisament gràcies al fenomen de la ignorància racional dels consumidors causat pels costos informatius).

Sens dubte, la característica més rellevant del model de Downs és la incorporació de la dimensió espacial com a eina per a l'anàlisi política. Downs pren com a elements fonamentals per desenvolupar el seu model el ja conegut teorema del votant a la mediana de D. Black i l'anàlisi de la localització de les empre-

ses en un espai finit que havia desenvolupat prèviament H. Hotelling (1929). Com sabem, el teorema del votant mitjà suposa que els individus són capaços de situar diferents alternatives polítiques en una única dimensió i que poden establir un ordre de preferències transitiu (o *single peaked*) entre aquestes. Per la seva banda, Hotelling modelava les estratègies que seguirien dos proveïdors de productes que competeixen en un suposat règim de monopoli, en el qual la demanda és inelàstica i no hi ha diferència en els preus dels productes: sota aquestes condicions hipotètiques, els compradors decidirien anar a comprar a un proveïdor o a un altre únicament en funció d'un criteri espacial, de tal manera que comprarien al proveïdor que estigués a una distància més pròxima per tal de reduir al màxim els seus costos i, en conseqüència, maximitzar la utilitat de la seva compra.

Amb aquests dos elements bàsics Downs construeix el seu model de competició partidista. Com veurem a continuació, el model espacial de Downs assumeix d'entrada que els supòsits de l'elecció racional poden predicar-se dels dos subjectes sense els quals no hi hauria competició política en les democràcies contemporànies: els votants i els partits polítics (o candidats).

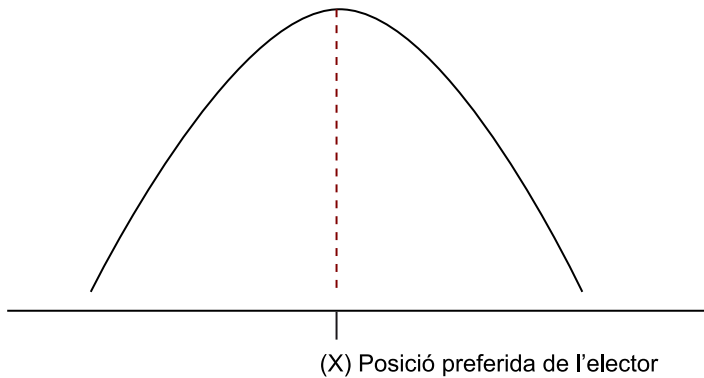
4.1. Els electors

Com no podia ser d'una altra manera, el model espacial de Downs atribueix un comportament racional als electors. Això vol dir que:

- 1) Els electors són capaços d'ordenar les diferents alternatives que se'ls presenten (és a dir, els partits polítics o els candidats) en un eix ideològic unidimensional (per exemple, el clàssic eix esquerra-dreta).
- 2) Els electors poden establir un ordre de preferències entre els partits polítics que concorren a les eleccions i, semblantment, als compradors del model proposat per Hotelling.
- 3) Se suposa que els electors votaran pel partit que ocupi una posició més propera a la seva posició ideal en l'eix unidimensional definit (per això aquest model rep el nom de «model de proximitat»).

En altres paraules, cada elector té una funció d'utilitat que incorpora la totalitat de les seves preferències polítiques, de manera que la utilitat respectiva derivada de les diferents alternatives és cada vegada menor a mesura que ens allunyem de la seva opció preferida: si representem la corba d'aquesta funció d'utilitat veurem que és simètrica entorn el punt preferit i còncava. Més enllà dels límits fixats per la corba, la utilitat és zero o fins i tot negativa. En funció de la intensitat de les preferències polítiques dels electors, la base de la corba serà més estreta (i deixarà més opcions polítiques al marge) o ampla (i l'elector considerarà més partits polítics).

Corba de preferències de l'elector



El model de Downs entén el vot individual com un instrument per aconseguir una finalitat: que un determinat partit polític guanyi les eleccions. És, per tant, un vot instrumental, el que podríem anomenar un «vot inversió». Per prendre la seva decisió, l'individu farà el càlcul del benefici o utilitat que li reportaria la victòria d'un partit o un altre i votarà pel partit que maximitzi aquest valor. Formalment, l'elector calcularà si

$$U(A) > U(B) \text{ o si, al contrari,}$$

$$U(A) < U(B)$$

i votarà pel partit polític A o B segons quin sigui el resultat de l'equació. Segons Downs, fer aquest càlcul implica que l'elector disposa d'informació suficient sobre les posicions que ocupen els diferents partits en l'eix ideològic i, per tant, pot comparar-les amb la seva posició preferida per determinar la utilitat que li reportaria el conjunt de polítiques que cada partit desenvoluparia en cas de guanyar les eleccions. Si el votant no disposa d'aquesta informació, el fet de votar té un cost afegit per a l'elector. Aquest cost deriva de la recerca de la informació necessària per emetre un vot coherent amb el seu propi interès. Ara bé, si la possibilitat que el vot d'un elector determini el resultat final de les eleccions és molt baix (com per exemple passa en les eleccions generals), per què el votant hauria d'assumir aquest cost? Atès que, per una banda, també es beneficiarà del resultat electoral si venç el seu partit polític preferit i que, per altra banda, el seu vot no hagués variat el resultat final si guanyava un altre partit, la conclusió de Downs és que el votant racional prefereix ser ignorant i no buscar la informació que li permetria emetre un vot coherent amb les seves preferències.

Seguint el sentit d'aquesta pregunta, podem plantejar-ne una altra de més general que ha suposat moltes dificultats de caràcter explicatiu i/o empíric per a la teoria de l'elecció racional: entenent que la probabilitat que un vot indivi-

dual determini el resultat de les eleccions és infinitesimal, per què un individu racional hauria d'anar a votar? Segons sabem per la lògica de l'acció col·lectiva, només es produirà l'acció individual (en aquest cas anar a votar) si i només si

$$Bp - C > 0$$

Atès que, en unes eleccions, el valor de «p» és tan baix (és igual a 1 dividit pel nombre total d'electors), per molt considerables que siguin els beneficis esperats dels resultats electorals i per molt reduïts que siguin els costos d'anar a votar, un individu racional no votaria. Si fem extensius aquests raonaments a tots els electors, caldria esperar molta més abstenció que no la que es produeix realment. En realitat, només votarien els electors irracionals i, conseqüentment, caldria esperar que ho fessin «irracionalment». Per tant, podem estimar que el model, sota aquesta formulació tan senzilla, no funciona, no arriba a explicar el comportament electoral que observem en la realitat: ens trobem amb la coneguda «**paradoxa de la votació**».

Davant d'aquesta paradoxa, han sorgit diferents teories que intenten donar explicació al fenomen del vot individual en unes eleccions sense violar cap dels supòsits de l'elecció racional. Totes aquestes aportacions han generat un conjunt d'estudis de caràcter empíric que intentaven determinar el seu nivell explicatiu. Les més rellevants d'aquestes aportacions són les següents:

Segons G. Tullock (1967), l'explicació del fenomen és la persuasió. La informació política arriba gratuïtament a l'elector i, si és convincent, pot fer variar la percepció que tinguin els votants del valor dels elements de l'equació que determina la seva acció individual: per exemple, pot induir a pensar que el valor de «p» és major o que els beneficis dels resultats electorals són molt més alts. De fet, hi hauria emprenedors o líders polítics que assumirien directament els costos de la distribució de la informació i, per tant, els electors no haurien de suportar els costos de trobar-la. El propi Downs aporta un argument en el mateix sentit. Segons Downs, la ideologia política (que en períodes electorals s'expressa a través de la propaganda política) actua com a mecanisme que permet reduir el volum d'informació necessària pels votants.

Una altra resposta a la paradoxa de la votació la donen W. Riker i P. Ordeshook (1991): aquests autors substitueixen el «vot inversió» de Downs (és a dir, el vot entès com a instrument per aconseguir determinades polítiques públiques) pel «vot consum», un vot que per si mateix ja proporciona beneficis a l'elector més enllà del seu ús instrumental. Òbviament, aquesta interpretació d'alguna manera incorporaria al model els «incentius selectius positius» d'Olson. Així, els individus votarien per una mena de «deure cívic» que els generaria satisfacció pel mateix fet d'anar a votar, més enllà que els resultats electorals reals responguessin o no als seus interessos particulars.

Per intentar explicar la paradoxa del vot, J. Ferejohn i M. Fiorina (1975) distingeixen entre les votacions sota condicions de risc i votacions sota condicions d'incertesa. Com sabem, sota condicions d'incertesa, és impossible atribuir probabilitats als diferents estats del món possibles. En aquest sentit, atès que la probabilitat de conèixer el valor de «p» és nul·la (entre altres coses perquè l'elector desconeix les «intencions electorals» de la resta de votants), el votant utilitza el criteri del «minimax» per decidir si votarà o no. Amb aquest criteri decisional l'elector intenta minimitzar la màxima pèrdua: el votant compara el cost de votar de manera no decisiva (perquè el seu vot no determina el vencedor) amb el cost derivat de no votar de manera decisiva (el seu candidat preferit perd les eleccions per un sol vot). Si el segon element és major que el primer, l'elector votarà.

Altres anàlisis destaquen com els polítics professionals intenten mobilitzar els votants i fer el més fàcil possible l'acte de votar (reduint d'aquesta manera el valor de «C»): per exemple, els polítics podrien arribar a acords amb els dirigents dels diferents grups socials perquè aquests asseguressin l'alta participació dels membres del grup a canvi de polítiques públiques favorables als seus interessos (Aldrich, 1993).

Tots aquests intents per superar la paradoxa de la votació assumeixen el model de proximitat elaborat per Downs i el refinem en algun sentit: en tots els casos se suposa que els electors votaran a favor d'aquell partit que se situï més pròxim a la seva posició preferida en un eix ideològic. El model desenvolupat per G. Rabinowitz i S. Macdonald (1989) fa ús d'un supòsit diferent. Segons la proposta d'aquests autors, l'eix unidimensional està dividit en dues parts separades per un punt neutral i els votants preferiran votar a favor dels partits polítics que ocupen la part (o «direcció») en la qual el mateix votant se situa: concretament, entre aquests partits, els electors votaran a favor dels partits polítics que més clarament es manifestin favorables a aquesta tendència i que ocupin una posició més allunyada en relació amb la tendència oposada (tot i que aquest fet impliqui ubicar-se en un extrem de l'eix ideològic). Per tant, l'elector escull el partit en funció de la «direcció política» i no tant en funció de la «distància política».

4.2. Els partits polítics

El supòsit fonamental del model de Downs respecte als partits polítics és que aquests són actors unitaris que persegueixen el poder polític (això és, guanyar les eleccions) i que les polítiques públiques que duen terme un cop ocupen el poder són simples subproductes de les seves motivacions privades sinceres (de fet, segons explica Downs, els partits polítics formulen i proposen dur a terme les polítiques públiques que pensen que els permetran maximitzar el nombre de vots en les properes eleccions: no pretenen ocupar els càrrecs per desenvolupar les polítiques públiques més desitjades). En resum, el model assumeix que les motivacions dels partits polítics es redueixen a guanyar les eleccions i, per tant, en la majoria dels casos pretendran maximitzar el nombre de vots

rebut. Per aconseguir aquest propòsit, la millor estratègia per als partits és ocupar un espai en l'eix ideològic unidimensional que coincideixi amb una majoria de votants els quals, recordem-ho, seguiran un criteri de proximitat espacial a l'hora de decidir el sentit del seu vot.

Evidentment, la variable més important per als partits és el nivell d'informació de què disposin sobre les posicions preferides pels electors: dit en altres termes, als partits els cal conèixer la funció agregada de les preferències dels votants (preferències que se suposen fixes) per tal d'ubicar-se ideològicament en el punt precís en què maximitzarien els vots en les eleccions. Així, la forma de la distribució de la totalitat dels electors en l'espai unidimensional determinarà quines són les posicions d'equilibri que els partits polítics intentaran ocupar en la competició electoral (sempre, és clar, que tinguin la informació suficient sobre quina és aquesta distribució dels electors). D'alguna manera el model de Downs assumeix que els partits polítics s'adapten a les preferències dels ciutadans i no al revés (en coherència amb una «sobirania» del votant molt semblant a la «sobirania» del consumidor en un mercat competitiu).

Així, segons la versió més simple del model de Downs, si la distribució dels votants és unimodal, la millor posició que pot ocupar un partit polític per guanyar les eleccions és aquella que coincideix amb la mediana de la corba de preferències de l'electorat (semblantment al teorema del votant a la mediana proposat per Black). Com que aquesta hipòtesi és vàlida per a tots els partits polítics, es preveu una «convergència en la mediana» dels diferents candidats o partits.

Si la distribució del cos electoral és bimodal o multimodal, el model de Downs estableix que la posició d'equilibri dels diferents partits es troba situada precisament a les modes que dibuixi la corba de preferències de l'electorat.

A més de la forma que prengui el conjunt de preferències del conjunt de l'electorat, també s'han analitzat altres variables que afecten la posició d'equilibri en què els partits poden maximitzar el seu nombre de vots. Així, per exemple, s'han incorporat al model original elements com ara si es pot o no produir una abstenció «per alienació» (fenomen que no contemplava el model de Downs i que es produeix quan tots els partits estan massa allunyats de la corba de preferències d'un elector) o, més rellevant encara, si el sistema de partits és bipartidista o multipartidista. En aquest sentit, a partir del model bàsic de Downs, la ciència política positiva ha anat refinant progressivament les seves assumpcions per tal d'explicar de manera més satisfactòria la dinàmica real de la competició partidista que s'observa en els diferents països sense haver d'abandonar cap dels seus supòsits fonamentals.

Per exemple, s'ha comprovat com el fet que existeixin punts en l'espai que maximitzen el nombre de vots i que exerceixen una forta atracció per als partits polítics no implica que aquests puguin moure's per l'espai sense restriccions: en aquest sentit, la ideologia adoptada pels partits polítics marca uns lí-

mits que redueixen la mobilitat dels partits (Enelow i Hinich, 1984). En termes espacials, la ideologia podria concebre's com una àrea dins la qual sí que és possible trobar diferents posicionaments partidistes, però que mai no pot superar-se per la incoherència que implicaria (i pels efectes negatius que tindria sobre la credibilitat del partit un cop aquesta incoherència fos detectada pels votants). Cada partit polític dibuixa la seva pròpia àrea i, per tant, tot i que a vegades les «àrees ideològiques» dels partits puguin ser coincidents en algun punt, la seva disposició espacial en l'eix ideològic unidimensional fa que el moviment d'un determinat partit no pugui superar l'àrea ocupada per un partit contigu: «*in particular leapfrogging is largely ruled out*» (Budge, 1994).

Un altre aspecte molt estudiat és de quina manera els partits polítics decideixen quina posició ocupar en l'eix ideològic: en aquest procés l'estructura organitzativa dels partits té un paper essencial perquè determina com són les relacions entre els polítics professionals, els militants i, en darrer terme, els votants (Robertson, 1976; Brams, 1978). Els polítics professionals volen guanyar les eleccions i ser escollits i, per tant, pretenen la màxima mobilitat possible per tal d'acostar el partit a aquell punt d'equilibri on maximitzen el nombre de vots. Els militants (actors amb un rol molt important per la seva alta contribució a la dinàmica del partit) tenen unes preferències diferents de la dels electors i de la dels polítics professionals: evidentment, si la seva preferència fos idèntica a la dels electors, els militants no participarien en la vida interna del partit, ja que es podrien estalviar els costos de la seva contribució actuant únicament com a votants (i obtenint el mateix benefici). Per tant, els militants voldrien que el partit ocupés un espai en l'eix que no coincideix amb la preferència dels polítics professionals. En aquest sentit, els militants dels partits polítics són més extremistes que els polítics perquè tenen unes preferències més intenses per determinades posicions. En resum, a l'hora de decidir la ubicació espacial d'un partit polític en unes eleccions (decisió que d'alguna manera marca la vida interna dels partits) pot generar-se una contradicció entre els interessos dels polítics professionals i dels militants, que haurà de ser resolta per l'organització (per exemple, considerant la possibilitat de fer eleccions primàries).

Finalment, el supòsit del model que determina l'existència d'una única dimensió política també ha estat objecte d'anàlisi (Hinich i Munger, 1997; Krehbiel, 1988). Així s'ha avaluat la possibilitat que en la competició partidista hi hagi més d'una dimensió i sobre les quals els partits hagin de posicionar-se. Fins i tot hi ha models que consideren la necessitat que tenen els partits polítics de posicionar-se respecte de tots els temes (o *issues*) que són importants per als resultats electorals. La principal conclusió d'aquests estudis és que si hi ha més d'una dimensió, les preferències dels votants, tot i que siguin *single peaked* en cada una d'elles, no asseguren l'existència d'un punt d'equilibri que permeti als partits maximitzar el nombre de vots: dit en altres termes, si els partits han

de competir en més d'una dimensió desapareix la posició d'equilibri que trobàvem en els models unidimensionals i, per tant, la incertesa serà un dels trets característics de la mobilitat dels partits.

5. La manipulació política

El concepte de «manipulació política» és una conseqüència lògica del teorema de la impossibilitat d'Arrow: en la mesura que no hi ha cap mecanisme d'agregació de preferències individuals que en cap cas violi alguna de les condicions que defineixen un procés democràtic, hi ha la possibilitat que els individus actuïn racionals estratègicament per aconseguir un resultat final millor del que obtindrien amb un comportament «sincer».

En aquest sentit, el teorema de Gibbard - Satterthwaite (Gibbard, 1973; Satterthwaite, 1975) mostra que qualsevol mecanisme d'elecció social que consideri un mínim de tres alternatives és «no-manipulable» si i només si és dictatorial: dit en altres termes, tots els procediments d'elecció social són manipulables per alguna distribució concreta de preferències individuals a excepció dels procediments dictatorials. Per tant, el comportament estratègic i la manipulació sempre és possible (si més no a nivell estrictament formal).

Com a mínim cal avaluar dues formes essencials de manipulació política: la primera es refereix a la possibilitat que els individus facin una revelació falsa de les seves preferències a través del seu vot (el que es coneix com a «votació estratègica», perquè en aquest cas els individus no voten per la seva primera preferència sincera; la segona és la possibilitat que tinguin els actors per manipular l'agenda política i condicionar d'aquesta manera les decisions col·lectives.

El cas que es presenta a continuació (extret de Riker, 1986, cap. 7) serveix per mostrar un exemple, sembla que històricament real, que concentra les dues possibilitats: en primer lloc veurem com un actor amb poder polític per fer-ho manipula l'agenda; en segon lloc veurem com els altres actors polítics responen votant estratègicament a aquesta manipulació inicial:

El cas de Plini el Jove (62 AD-113 AD)

El cònsol Afranius Dexter havia estat trobat mort a casa seva. Les conclusions de la investigació obrien tres possibilitats: (1) el cònsol s'havia suïcidat; (2) havia estat assassinat pels seus servents, o (3) aquests l'havien mort seguint ordres del propi difunt. Com que la persona morta era molt important, les lleis romanes especificaven que el Senat havia de jutjar els acusats d'haver comès el crim. Les alternatives per als senadors eren: declarar els acusats innocents i alliberar-los (alternativa I), declarar els acusats culpables i condemnar-los a l'exili per haver assistit un suïcidi (alternativa E) i, finalment, declarar els acusats culpables de l'assassinat i condemnar-los a mort (alternativa M).

Plini el Jove presidia la sessió. Ell creia que els acusats eren innocents i, per tant, la seva alternativa preferida era I. En coherència amb el grau de càstig que implicaven les altres alternatives, en segon lloc preferia E i en últim lloc M. Plini pensava que un 45 % dels senadors tenien la mateixa ordenació de preferències que ell ($I > E > M$), un 35 % eren favorables a l'exili ($E > M > I$, ja que en el fons consideraven culpables els acusats) i que un 20 % eren favorables a la pena de mort (i per tant $M > E > I$).

El procediment tradicional establia que primerament es qüestionés la justícia de la pena de mort (M) i després, si vencia el no, es fixés una sentència (I o E). Si se seguia amb aquest procediment, la sentència final hauria estat l'exili (E): l'elecció entre M i no-M hagués derivat un resultat del 80 % dels vots favorables a no-M i un 20 % de vots favorables a M. La segona votació (que determinava el càstig entre I i E) hagués derivat un resultat final favorable a l'alternativa E (55 % dels vots).

Evidentment, aquesta no era l'opció preferida per a Plini i, per això, en un moviment estratègic, va fer ús de les seves potestats com a president de la sessió i, tot i les protestes dels senadors, va manipular l'agenda política imposant una única votació que considerés les tres alternatives simultàniament: pensava que d'aquesta manera l'opció favorable a declarar la innocència dels acusats (I) venceria les altres dues perquè tenia més seguidors. El resultat final, però, va ser que els criats van ser sentenciats a l'exili pel 55 % dels vots enfront del 45 % dels vots favorables a l'alternativa I. I és que el líder del grup dels senadors que preferien una sentència de mort també havia entès les possibilitats de manipulació del nou procediment i va ordenar als seus seguidors que votessin a favor de l'exili (un càstig menor però en qualsevol cas la seva segona preferència), perquè si votaven sincerament a favor de la seva alternativa preferida (M), l'alternativa I (la menys preferida pel grup) hauria sortit escollida: es va produir una votació estratègica que, comparativament, millorava els resultats que haguessin derivat d'una votació feta en funció de les preferències sinceres dels votants.

5.1. La votació estratègica

Segurament la forma més comuna de votació estratègica sigui donar suport a un candidat o a una alternativa que no sigui la més preferida pel votant amb la finalitat d'aconseguir un millor resultat final. Imaginem que hi ha tres individus amb els següents ordres de preferències respecte de tres alternatives (x , y i z):

$$A = x > y > z$$

$$B = z > x > y$$

$$C = y > x > z$$

Observi's que l'alternativa x és un Vencedor Condorcet. Si l'individu C sap que la decisió es prendrà enfrontant en primer lloc les alternatives x i z i, en segon lloc, l'alternativa vencedora d'aquesta primera votació contra l'alternativa y , aleshores C pot seguir un comportament estratègic que ocultí la seva primera preferència i que produeixi un resultat més favorable als seus interessos. Vegem-ho: en la primera votació (x v. z) el vot sincer de C seria favorable a l'alternativa x (que seria l'alternativa vencedora que s'enfrontaria a y en la segona votació). Però si C vota estratègicament a favor de z (la seva darrera preferència), aquesta resulta ser l'alternativa vencedora per dos vots a un. Per tant, si C segueix un comportament estratègic, a la segona votació s'enfronten les alternatives z i y : en aquesta segona votació C pot votar sincerament a favor de la seva primera preferència (y), una alternativa que, de fet, és el resultat final per dos vots a un.

L'exemple anterior queda emmarcat en un context on el nombre d'individus que voten i el nombre d'alternatives és baix. Amb tot, el vot estratègic també es produeix quan l'electorat és gran: per exemple, en aquells països on s'utilitza el

sistema electoral de la majoria simple en circumscripcions uninominals, molts electors poden decidir votar per un candidat que resulta ser un *second best*, perquè la seva primera preferència no té cap possibilitat real de sortir escollit: és el fenomen conegut per «vot útil» o «vot sofisticat».

5.2. La manipulació de l'agenda

En un context on el col·lectiu que ha de prendre la decisió és reduït (com ara un parlament, una comissió parlamentària, un comitè, una associació de veïns...), si les preferències individuals presenten una estructura que permet l'existència de la paradoxa del vot, un individu pot manipular l'agenda per aconseguir que la seva alternativa preferida es converteixi en el resultat final. Aquest individu ha d'estar investit amb poders per controlar efectivament el procés decisonal, ha de ser un «líder» (el president del Parlament o de la comissió parlamentària, el president de l'associació de veïns...). Normalment, aquests líders tenen una capacitat de maniobra relativa perquè les constitucions, els costums (o els estatuts de l'associació de veïns) limiten els seus moviments estratègics; sempre els queda, però, cert grau de llibertat d'actuació (en molts casos, per exemple, els líders serveixen per dirimir empats amb un vot de qualitat).

Per «manipulació de l'agenda» cal entendre la possibilitat que tingui aquest individu per determinar quines alternatives es consideren i per fixar l'ordre de les votacions. En el mateix sentit, la introducció d'alternatives que divideixin l'oposició i la introducció de dimensions addicionals en el procés de decisió també serien formes concretes de «manipulació de l'agenda»: W. Riker va anomenar «herestètica» (neologisme derivat de la paraula grega que traduiríem per 'escollir' o 'elecció') a l'art o habilitat de dissenyar situacions polítiques en les quals s'indueix als individus a actuar d'una determinada manera sense l'ajut de la persuasió (Riker, 1982).

En qualsevol cas, el que sí que està clar és que l'agenda política influeix molt en les decisions polítiques que hagi de prendre un col·lectiu (Plott i Levine, 1978). De fet, el disseny particular de l'agenda política (de les «institucions polítiques») és el que explica que en moltes ocasions no es produeixi l'aparició de cicles tot i que, en termes estrictament lògics, la probabilitat de la seva aparició sigui molt elevada. Aquest punt es desenvoluparà extensament en el mòdul «Les institucions polítiques».

Resum

El quart mòdul ha estat dedicat a analitzar els mecanismes amb què un conjunt d'individus pot prendre decisions de caràcter col·lectiu: principalment, les votacions. Prenent com a punt de partida la paradoxa del vot i la seva possibilitat lògica, hem vist com d'un conjunt de preferències individuals completes, reflexives i transitives no necessàriament es desprèn una decisió col·lectiva en equilibri (o no cíclica). K. Arrow demostra com aquesta circumstància es pot produir sigui quin sigui el mecanisme d'agregació de preferències individuals utilitzat: dit altrament, no hi ha cap sistema de votació que garanteixi en tots els casos que no es violarà cap de les condicions que permetrien parlar d'una decisió col·lectiva democràtica. Hem comprovat com aquesta afirmació és certa per un determinat nombre de sistemes de votació existents. La pregunta, doncs, és, com es pot explicar l'existència, empíricament demostrable, dels resultats polítics en equilibri? Una resposta temptativa que aporta la literatura de l'elecció social es troba en l'anàlisi de les característiques de les preferències individuals: si aquestes poden ser ordenades en un eix ideològic unidimensional, és possible generar una decisió col·lectiva no cíclica i en equilibri. En aquest sentit, es demostra que la solució col·lectiva coincidirà amb la posició preferida del votant situat a la mediana de l'espai ideològic. Aquesta solució, però, suposa una clara reducció de les possibles preferències dels individus i resulta una limitació que en molts casos és poc realista perquè les ordenacions de les preferències individuals sobre diferents alternatives poden no ser enteses fent referència a una única dimensió política.

Exercicis d'autoavaluació

1. La paradoxa del vot és demostrable en aquelles situacions on es viola el principi de...

- a) la transitivitat de les preferències col·lectives.
- b) la complitud de les preferències col·lectives.
- c) la reflexivitat de les preferències col·lectives.
- d) la maximització de les preferències col·lectives.

2. El nombre de paradoxes augmenta quan...

- a) augmenta el nombre d'individus i disminueix el nombre d'alternatives.
- b) disminueix el nombre d'individus i alternatives.
- c) disminueix el nombre d'individus i augmenta el nombre d'alternatives.
- d) augmenta el nombre d'individus i alternatives.

3. El "mètode Condorcet"...

- a) és un sistema de votació simple perquè produeix resultats amb una única votació.
- b) enfronta totes les alternatives en votacions per parelles seguint el mètode proporcional.
- c) permet en tots els casos seleccionar una alternativa vencedora.
- d) enfronta totes les alternatives en votacions per parelles seguint el mètode majoritari.

4. Segons Arrow, les condicions que tot mecanisme d'agregació de preferències individuals hauria de complir són...

- a) domini no restringit, criteri de Keynes, independència de les alternatives irrelevantes, absència de dictadura i transitivitat.
- b) domini restringit, criteri de Pareto, dependència de les alternatives irrelevantes, absència de dictadura i intransitivitat.
- c) domini no restringit, criteri de Pareto, independència de les alternatives irrelevantes, absència de dictadura i transitivitat.
- d) l'única condició que hauria de fer complir és la sinceritat en les ordenacions de preferències individuals.

5. El teorema de la impossibilitat d'Arrow demostra que...

- a) els resultats de les eleccions individuals deriven sempre de les preferències col·lectives.
- b) els resultats de les eleccions col·lectives deriven sempre de les preferències individuals.
- c) els resultats de les eleccions individuals no deriven sempre de les preferències col·lectives.
- d) els resultats de les eleccions col·lectives no deriven sempre de les preferències individuals.

6. Segons D. Black...

- a) si s'utilitza el mètode majoritari i les preferències individuals són d'un sol pic, no es produeixen paradoxes o cicles.
- b) si s'utilitza el mètode proporcional i les preferències individuals són d'un sol pic, no es produeixen paradoxes o cicles.
- c) si s'utilitza el mètode majoritari i les preferències individuals són d'un sol pic, sempre es produeixen paradoxes o cicles.
- d) si s'utilitza el mètode majoritari i les preferències individuals presenten diferents pics, no es produeixen paradoxes o cicles.

7. Les condicions proposades per D. Black impliquen...

- a) una restricció al principi del domini no restringit d'Arrow.
- b) una restricció al principi de la independència de les alternatives irrelevantes d'Arrow.
- c) una restricció al principi del criteri de Pareto d'Arrow.
- d) una restricció al principi d'absència de dictadura d'Arrow.

8. El teorema del caos d'R. D. McKelvey...

- a) implica que els resultats polítics de caràcter individual no es poden predir.
- b) implica que els resultats polítics de caràcter col·lectiu sí que es poden predir.
- c) implica que els resultats polítics de caràcter col·lectiu no es poden predir.
- d) implica que els resultats polítics de caràcter individual sí que es poden predir.

9. "No s'ha inventat cap sistema de votació que no violi, en cap cas, alguna de les condicions establertes per Arrow"...

- a) aquesta afirmació és falsa: la regla de la unanimitat mai no viola cap de les condicions.
- b) aquesta afirmació és falsa: el vot d'aprovació mai no viola cap de les condicions.
- c) aquesta afirmació és certa.
- d) aquesta afirmació és falsa: el sistema Borda mai no viola cap de les condicions.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. a

2. d

3. d

4. c

5. d

6. a

7. a

8. c

9. c

Glossari

paradoxa del vot Situació en què les votacions individuals (realitzades en funció del seu perfil de preferències) no permet l'obtenció d'un resultat col·lectiu estable perquè deriven una intransitivitat que individualment no es donava.

teorema d'Arrow Teorema segons el qual no hi ha cap procediment d'elecció col·lectiva que en tots els casos garanteixi l'existència d'un resultat que no violi alguna de les condicions que permetrien qualificar-lo de democràtic.

teorema del caos Teorema segons el qual encara que els votants presentin unes preferències d'un sol pic, si aquestes s'ubiquen en un espai multidimensional, el resultat col·lectiu podrà ser qualsevol dels punts d'aquest espai (cosa que determina la impredictibilitat dels resultats polítics).

teorema del votant a la mediana Teorema segons el qual si les preferències individuals presenten un perfil amb un únic pic, es poden ubicar en una única dimensió política i el procediment per a la decisió col·lectiva és el sistema majoritari, aleshores el resultat polític en equilibri se situarà en el punt preferit del votant que es trobi a la mediana.

vencedor de Condorcet En un procés de votació que enfronta per parelles totes les alternatives seguint el mètode majoritari, el vencedor de Condorcet és l'alternativa que venç totes les altres.

Bibliografia

Aldrich, J. (1993). «Rational choice and turnout». *American Journal of Political Science* (vol. 37, núm. 1, pàg. 246-278).

Arrow, K.A. (1951). *Social Choice and Individual Values* (ed. revisada, 1963). New Haven: Yale University Press (trad. cast.: (1974). Madrid: Instituto de Estudios Fiscales i (1994). Barcelona: Planeta-De Agostini).

Black, D. (1958). *The Theory of Committees and Elections*. Cambridge: Cambridge University Press.

Blau, J.H. (1972). "A direct proof of the Arrow's theorem". *Econometrica* (núm. 40, pàg. 61-67).

Brams, S. (1978). *The Presidential Election Game*. New Haven: Yale University Press.

Brams, S. (1983). *Approval Voting*. Boston: Birkhäuser.

Brams, S.; Fishburn, P.C. (1978). "Approval voting". *American Political Science Review* (núm. 72, pàg. 831-847).

Buchanan, J.M.; Tullock, G. (1993). *El Cálculo del Consenso*. Madrid: Ed. Planeta (ed. orig.: (1962). Ann Arbor: University of Michigan Press).

Budge, I. (1994). «A new spatial theory of party competition: uncertainty, ideology and policy equilibria viewed comparatively and temporally». *British Journal of Political Science* (vol. 24, núm. 4, pàg. 443-467).

Dardanoni, V. (2001). "A pedagogical proof of Arrow's impossibility theorem". *Social Choice and Welfare* (núm. 18, pàg. 107-112).

Dodgson, C.L. (1876). "A Method of Taking Votes on More than Two Issues". (Reproduït a D. Black, *The Theory of Committees and Elections*, Kluwer Academic Publishers, 1958:224-234).

Downs, A. (1957). *An Economic Theory of Democracy*. Nova York: Harper. (Trad. cast. *Teoría económica de la democracia*. Madrid: Aguilar, 1973).

Downs, A. (1957). «Teoría económica de la acción política en una democracia». A: A. Batlle (1992) (ed.). *Diez textos básicos de ciencia política*. Barcelona: Ariel. (Títol original «An Economic Theory of Political Action in a Democracy». *Journal of Political Economy*, 1957).

Enelow, J.; Hinich, M. (1984). *The Spatial Theory of Voting*. Cambridge: Cambridge University Press.

Feld, S.L.; Grofman, B. (1992). "Who's afraid of the Big Bad Cycle? Evidence from 36 elections". *Journal of Theoretical Politics* (núm. 4, pàg. 231-237).

Ferejohn, J.; Fiorina, M. (1975). «Closeness only counts in horseshoes and dancing». *American Political Science Review* (vol. 69, núm. 3, pàg. 90-925).

Fishburn, P.C. (1970). "The rationality of transitivity in social choice". *Behavioral Science* (núm. 15, pàg. 119-123).

Fishburn, P.C. (1970). "Arrow's impossibility theorem: Concise proof and infinite voters". *Journal of Economic Theory* (núm. 2, pàg. 103-106).

Fishburn, P.C. (1973). *The Theory of Social Choice*. Princeton: Princeton University Press.

Fishburn, P.C.; Brams, S. (1981). "Approval voting, Condorcet's principle, and runoff elections". *Public Choice* (núm. 36, pàg. 89-94).

Galton, F. (1907). "One Vote, One Value". *Nature* (vol. 75).

Gibbard, A. (1973). "Manipulation of voting schemes: a general result". *Econometrica* (núm. 41, pàg. 587-601).

Hinich, M.; Munger, M. (1997). *Analytic Politics*. Nova York: Cambridge University Press.

Hotelling, H. (1929). «Stability in Competition». *Economic Journal* (vol. 39, núm. 153, pàg. 41-57).

- Krehbiel, K.** (1988). «Spatial models of legislative choice». *Legislative Studies Quarterly* (vol. 13, núm. 3, pàg. 259-319).
- Kurrild-Flitgaard, P.** (2001). "An Empirical example of the Condorcet paradox of voting in a large electorate". *Public Choice* (núm. 107, pàg. 135-45).
- May, K.O.** (1962). "A set of independent, necessary and sufficient conditions for simple majority decision". *Econometrica* (núm. 20, pàg. 680-684).
- Merrill III, S.** (1984). "A comparison of efficiency of multicandidate electoral system". *American Political Science Review* (núm. 28, pàg. 23-48).
- McKelvey, R.D.** (1976). "Intransitivities in multidimensional voting models and some implications for agenda control". *Journal of Economic Theory* (núm. 12, pàg. 472-82).
- McKelvey, R.D.** (1979). "General conditions for global intransitivities in formal voting models". *Econometrica* (pàg. 1.085-1.112).
- Nanson, E.J.** (1907). "Methods of Election". *British Government Blue Book* (misc. núm. 3, cod. 3.501).
- Niemi, R.G.; Riker, W.H.** (1976). "The choice of voting system". *Scientific American* (núm. 234, pàg. 21-27) (trad. cast. a: J.M. Colomer (1991). *Lecturas de Teoría Política Positiva*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales).
- Nurmi, H.** (1983). "Voting procedures: a summary analysis". *British Journal of Political Science* (núm. 13, pàg. 181-208).
- Nurmi, H.** (1987). *Comparing Voting Systems*. Holanda: Reidel Publishing Company.
- Plott, C.** (1967). "A notion of equilibrium and its possibility under majority rule". *American Economic Review* (núm. 57, pàg. 787-806).
- Plott, C.; Levine, M.** (1978). «A model of agenda influence on committee decisions». *American Economic Review* (vol. 68, núm. 1, pàg. 146-160).
- Rabinowitz, G.; Macdonald, S.** (1989). «A directional theory of voting». *American Political Science Review* (vol. 83, núm. 1, pàg. 93-121).
- Riker, W.H.** (1982). *Liberalism against Populism*. San Francisco: W. H. Freeman.
- Riker, W.H.** (1986). *The Art of Political Manipulation*. New Haven: Yale University Press.
- Riker, W.H.** (1995). "Arrow's theorem and some examples of the paradox of voting". A: *Mathematical Applications in Political Science*. Dallas: J.M. Claunch / Arnold Foundation of Southern Methodist University.
- Riker, W.H.; Ordeshook, P.** (1968). «A Theory of the Calculus of Voting». *The American Political Science Review* (vol. 62, núm. 1, pàg. 25-42). Trad. «Una teoría del cálculo de votar». A: J.M. Colomer (1991). *Lecturas de teoría política positiva*. Madrid: Instituto de Estudios Fiscales.
- Riker, W.H.; Ordeshook, P.** (1973). *Introduction to Positive Political Theory*. Nova Jersey: Prentice-Hall.
- Robertson, D.** (1976). *A Theory of Party competition*. Nova York: John Wiley.
- Satterthwaite, M.** (1975). «Strategy-proofness and Arrow's conditions: existence and correspondence theorems for voting procedures and social welfare functions». *Journal of Economic Theory* (vol. 10, pàg. 187-217).
- Sen, A.K.** (1966). "A possibility theorem on majority decision". *Econometrica* (núm. 34, pàg. 491-499).
- Sen, A.K.** (1970). *Collective Choice and Social Welfare*. San Francisco: Holden-Day.
- Tullock, G.** (1967). "The general irrelevance of the General Impossibility Theorem". A: *Toward a Mathematics of Politics*. Ann Arbor.
- Tullock, G.** (1967). «The politics of persuasion». A: *Toward a Mathematics of Politics*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.

Van Deemen, M.A.; Vergunst, N.P. (1998). "Empirical evidence of paradoxes of voting in Dutch elections". *Public Choice* (núm. 97, pàg. 475-490).

