

BASE TEÓRICA (del voto a las decisiones abiertas)



Fig. 1: Mapa mental sobre eDemocracy e Inteligencia Colectiva (Fuente: propia)

1.3.1 Teoría del voto clásico

La teoría del voto estudia el proceso mediante el cual las sociedades democráticas resuelven las opiniones múltiples y/o conflictivas de los miembros del grupo en una sola decisión final. Un voto es una expresión de la preferencia de un votante por el resultado de una elección. Cuando hablamos de votación comúnmente nos referimos a la aprobación de leyes, documentos o elecciones de un n° indeterminado de delegados o representantes.

Más adelante ampliaremos el terreno de estudio, más allá del voto y lo puramente electoral, a cualquier decisión colectiva cerrada o abierta. Trataremos aquí, en el texto principal, de una manera básica las principales ramas y posibilidades del proceso de elección y decisión, dejando el detalle más técnico para los apéndices. El universo de conceptos, técnicas y herramientas que trataremos puede observarse en la figura 2.

Yendo de lo simple a lo complejo, en primer lugar tendríamos la elección entre dos candidatos u opciones fijas (por ejemplo, aprobar o no una ley) donde la opción que logra la mayoría (>50%) es la finalmente adoptada. Aquí no hay más que un criterio, el mayoritario. Es el caso de los referéndums de aprobación (Sí/No) o determinadas elecciones presidenciales, o de su ronda final, donde hay sólo dos opciones.

Un caso algo más complejo es el que suele darse en muchas democracias representativas; no hay sólo dos opciones sino más, aunque el elector solo puede escoger una. Normalmente

se escoge o bien un candidato o bien una lista cerrada de un partido político como, por ejemplo, ocurre en las elecciones al Congreso en España.



Fig. 2: Jerarquía de decisiones colectivas (Fuente: propia)

Se habla de elecciones con sistema mayoritario cuando se trata de elegir uno o pocos representantes y lo que prima es la mayoría; el que gana, se lo lleva todo (suele darse en circunscripciones pequeñas con un único representante).

Se habla de sistemas proporcionales cuando se eligen un número amplio de escaños y dependiendo de los votos emitidos a cada opción (se sigue votando solo una) se trata de repartir más o menos en proporción la representación. Hablamos entonces de fórmulas de reparto proporcional. Por simplicidad contemplaremos solo 3; D'Hondt, Hare y Saint League. El caso más simple y conocido es la fórmula (mal llamada *ley*) D'Hondt: los votos recibidos a cada opción son divididos por coeficientes enteros (1,2,3,4,...) y se asignan escaños según los cocientes resultantes. En el Apéndice 1A se ofrecen más detalles sobre estas fórmulas.

En la aplicación práctica de sistemas mayoritarios y proporcionales no hay una frontera clara ya que muchos sistemas electorales "corrigen" la proporcionalidad pura dando más peso a las opciones ganadoras (en aras de la "governabilidad") o bien de facto eliminan opciones minoritarias que no llegan a un determinado umbral, o al ser el número de escaños a elegir tan exiguo, (por ejemplo 2 ó 3) la proporcionalidad no es posible. Tal es el caso del sistema electoral español, una mezcla de sistema mayoritario y proporcional (más tendente a mayoritario en circunscripciones pequeñas, y más proporcional en zonas más pobladas



como Madrid o Barcelona). También se han propuesto otras sistemas donde ambos conceptos de mayoría y proporción se mezclan pero permitiendo más de un voto a los electores como veremos más adelante. (Ver Apéndice 1B)

Votos	Tipo	Opciones	Resultado	Comentarios
1		2	1	Referéndum o elección entre dos opciones
1		n	1	Votación mayoritaria
1		n	$m > 1$	Votación mayoritaria-proporcional (D'Hondt, Hare, S.League...)
v	Sin orden	n	$m \geq 1$	Approval vote
v	Ordenado	n	$m \geq 1$	Borda, Dowdall, VUT, etc.

Fig. 3: Tabla con tipología de votaciones (Fuente: propia)

1.3.2 Approval vote, sistema mayoritario-proporcional y voto preferencial

Pero puede pensarse que un tanto injusto, con muchas opciones en liza, dar el voto a una sola pues puede ser que la ganadora esté por otro lado muy atrás en las preferencias del resto de votantes. Para corregir esto se implementó el llamado voto preferencial donde, en una elección entre más de dos candidatos u opciones, se permite la posibilidad de escoger más de una. Si no se clasifican las opciones hablamos de *approval vote* (sistemas que suelen conocerse también como opciones de listas semiabiertas o abiertas) y si se clasifican en orden de preferencia hablamos propiamente de voto preferencial.

En *approval vote*, el votante elige un máximo de opciones o candidatos (de igual o distinto partido) que apoya y a todas se les da el mismo peso (es el sistema que se usa en las elecciones al Senado en España). El resultado usualmente es un número de representantes, (pero puede ser también un solo candidato u opción). Si hay disciplina de voto se suele llegar a un resultado mayoritario y nada proporcional. (Es el riesgo de las listas abiertas)

En voto preferencial, el votante ordena sus opciones elegidas según su preferencia. Si se trata de escoger representantes, normalmente se puede escoger tantos candidatos u opciones como escaños se elijan, o en ocasiones menos. También aquí puede tratarse de la elección de un solo representante u opción. Una vez dada la votación, hay diversos algoritmos para resolver el resultado como son el método Borda, el Dowdall, y el VUT (voto único transferible) que detallaremos más en el Apéndice 1D.

Kenneth Arrow demostró en 1952 que NO existe un método de elección justa entre 3 o más candidatos ni siquiera aplicando voto preferencial. ¿Qué es lo justo? Arrow se refería a 4 criterios:

- El criterio de la mayoría: el candidato con el mayor nº de primeras preferencias debería ser el ganador.
- El criterio de Condorcet: un candidato que gana a cualquier otro (tomado de dos en dos) debería ser el ganador.
- El criterio monotónico: el candidato ganador debería mantenerse ganador en caso de que haya cualquier cambio de voto en beneficio de dicho ganador.

- El criterio de independencia de alternativas irrelevantes: el candidato ganador debería mantenerse en caso de cualquier recalcuro tras el abandono de uno o más perdedores.

Arrow demostró matemáticamente que cumplir los 4 criterios a la vez es imposible en cualquier sistema de voto preferencial. (Hay más detalles y ejemplos en el Apéndice 1C)

1.3.3 Voto ponderado

En voto preferencial, como se detalla en los apéndices mencionados, la ponderación del voto se efectúa por el orden de elección (dependiendo del sistema o algoritmo), pero también existe la posibilidad de que el propio votante pondere las opciones a partir de una bolsa total de puntos a su disposición (aunque esta posibilidad esté en realidad un tanto en contradicción con el origen del propio voto preferencial) o bien que pueda calificar todas y cada una de las opciones según una escala como la de Likert, o de 0 a 10.

Estas modalidades de "elección" no se usan solamente en votaciones sino que pueden ser generalizadas a cualquier tipo de sondeo como por ejemplo la realización de "rankings" (p.ej. en valoraciones de películas, o cualquier producción audiovisual en internet) En estos casos, se puede ponderar la valoración final a cada opción dependiendo del número de valoraciones, aplicándose una estimación bayesiana como el que se aplica en las valoraciones de producciones audiovisuales en imdb.com (Ver Apéndice 1E). Es decir, la valoración final de una opción NO es la media de las valoraciones a esa opción sino que depende también del número de valoraciones recibidas (popularidad) considerando un número mínimo de ellas. En otros casos también pueden usarse otras técnicas estadísticas; eliminando valores extremos, teniendo en cuenta moda, mediana, dispersión, etc.

En realidad, puede simplificarse este tipo de valoraciones en el modo en que muchas redes sociales ya usan como feedback. En Facebook los "likes" (me gusta) pueden considerarse una especie de approval vote booleano. En YouTube hay dos posibilidades de like/dislike (+1/-1) dando como nota final el porcentaje de "likes" frente a "dislikes". En Amazon se sigue un sistema de estrellas (de 1 a 5), etc. En estos casos se recoge globalmente no solamente la valoración media, sino también la popularidad (no hay un censo fijo) o el grado de polarización que tiene una determinada obra, propuesta o persona.

Hasta ahora hemos hablado de valoraciones en una sola dimensión. Nada impide que puedan valorarse propuestas en más de una dimensión. (P.ej. podemos valorar de una propuesta su calidad, por un lado, y nuestro grado de acuerdo con ella, por otro)

Por último también puede estar ponderado el peso del voto u opinión de cada votante o participante. Esto rompe la máxima de "*una persona, un voto*", pero en ciertos casos donde no está claro si ciertas personas pueden o no votar se convierte para las que no pueden en "*una persona, cero votos*". Si entendemos que ciertas decisiones deben ser efectuadas por las personas afectadas, (y sólo por ellas) nada nos fuerza a pensar que la afectación es una variable discreta que vale únicamente 0 ó 1. Podrían aplicarse las siguientes reglas:



A más afectación (riesgo) → más poder de decisión

A más trabajo (mérito) → más poder de decisión

A más conocimiento → más poder de decisión

Respecto al conocimiento de un determinado tema sobre el que se decide, el votante puede "autovalorar" el entendimiento que tiene de determinada propuesta en lo que Speroni (2017) ha denominado "votaciones triangulares", lo que también es un voto "bidimensional"

1.3.6 Democracia líquida

Todos los modos anteriores consideraban un único acto de valorar o votar (e incluso proponer, con fases o no). Aquí hacemos otra generalización consistente en darle dinámica a la valoración, poder cambiar el voto, o incluso delegarlo dinámicamente. Es decir, se trata en este punto de ofrecer más detalle temporal o velocidad de muestreo y mayor reversibilidad. En las democracias representativas occidentales suelen darse plazos muy largos a la representatividad (4 años) y más largos aún a los documentos constituyentes (¿40 años?) Al fin y al cabo es aplicar lo que se hace en otros ámbitos alejados de la decisión política pero que igualmente afectan socialmente y que tienen un muestreo temporal diario o incluso menor (como podría ser la bolsa o mercado de valores donde se adquieren o venden títulos sin restricción temporal). La posibilidad de retractarse y cambiar el voto puede pensarse que devenga en más inestabilidad de gobierno, pero también que a la larga la inestabilidad se produce con la no concordancia entre lo elegido anteriormente y la situación actual.

Por otra parte la posibilidad de delegar (temporalmente) el voto en ciertas materias a ciertas personas, públicas o no, que el votante crea que tienen una opinión más fundada o especializada, hace que la votación tenga más riqueza en cuanto a estructura y dinámica.

1.3.7 Respuestas y propuestas abiertas

Hasta ahora, hemos considerado que el elector o votante tenía un papel pasivo en cuanto que se limitaba a elegir, con mayor o menor detalle, entre las opciones existentes que presentaba quien convocaba la votación. Esto obviamente no tiene por qué cumplirse siempre. En primer lugar, pensemos en sistemas donde el elector pueda proponer una respuesta nueva, una propuesta, a preguntas abiertas. Obviamente estamos pensando en propuestas algo complejas en forma de texto corto o incluso un documento completo. Como veremos más adelante, hay algunas herramientas (p.ej. Appgree) que tienen una fase de recogida de propuestas y una sucesiva valoración de ellas según muestras estadísticas, siguiendo varias fases en la que queda una propuesta ganadora. Otras herramientas incluyen comparaciones entre propuestas. Al final lo que se obtiene es la respuesta con mayor aceptación a una determinada pregunta abierta.

1.3.8 Ciclo, detalle, deliberación y mejora

A los métodos de propuestas abiertas puede añadirse la posibilidad de mejorar las propuestas ya existentes, creando varias “generaciones” de propuestas a las que se pueden sumar “peros” y mejoras. Hablamos ya entonces de ciclo y deliberación, puesto que nada nos obliga a quedarnos con las propuestas originales; estas pueden mejorarse, o fundirse, o crear otras nuevas que las replacen buscando activamente soluciones de consenso.

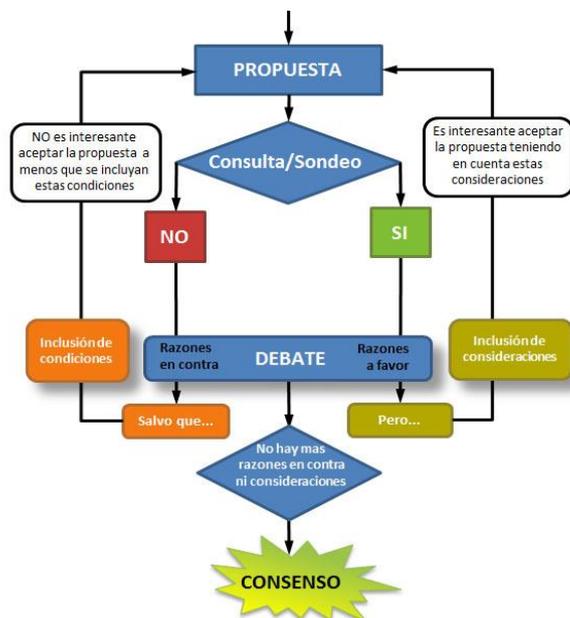


Fig. 4: Ejemplo de ciclo deliberativo orientado al consenso (Fuente: propia)

Otra posibilidad es valorar por separado aspectos concretos de las propuestas. P.ej. en un documento constituyente parece adecuado votar no de manera monolítica a un determinado documento sino detallar valoraciones atómicas de cada parte o artículo. Por supuesto que habrá que definir previamente los segmentos y cuidar que las distintas partes y sus enmiendas puedan estructurarse coherentemente y sin contradicciones.

1.3.9 Recapitulación, enfoque informático y regreso a la voluntad general

Bien, hemos visto en esta parte una suerte de “jerarquía” de decisión (Ver Fig.3) que va desde lo más básico (referéndum sí/no) y va incluyendo nuevos grados de libertad o mayor información y bidireccionalidad hasta llegar el ciclo continuo y la participación activa en la fase de propuestas. Más adelante trataremos de cuantificar, desde el punto de vista de la teoría de la información, que cantidad de datos se transmiten y reciben en cada caso.

En propuestas cerradas y/o estáticas nos encontramos con necesidades matemáticas y algorítmicas que son fácilmente tratables; soluciones que en general podemos tratar con algoritmos de complejidad a lo sumo polinómica, y por ende fácilmente escalable. Pero a



partir de aquí nos adentramos en una zona inexplorada o "terra incógnita" que necesita enfoques y soluciones nuevas aplicables a la sociedad de la información y el conocimiento.

Speroni (2011) plantea dos escenarios-paradigma antagónicos. En el primero, el que hemos conocido hasta ahora, figura un mundo con mucha gente, comunicaciones lentas y locales, de uno a uno, o de uno a muchos y la información es poca y difícil de encontrar. Es este escenario, y con esas condiciones, la actual democracia representativa es lo mejor que podemos tener.

En el segundo escenario se nos presenta un mundo más acorde con el actual, un mundo en red donde la comunicación es rápida y global. Todavía tenemos el uno a uno y el uno a muchos, pero además tenemos el muchos a muchos. Muchos a muchos, esa podría ser la palabra clave que abre nuevas posibilidades.

La gran diferencia entre esos escenarios es que en el primero solo podemos aspirar a responder a preguntas cerradas (p.ej ¿Dios existe?) o una entre un conjunto acotado de respuestas, mientras que en el segundo podemos introducir preguntas (p.ej ¿Cuál es el sentido de la vida?) (Los ejemplos son del autor mencionado)

Si consideramos como ejemplo de pregunta cerrada el voto sí/no a una Constitución (¿El periodo de 40 años?) la tasa de información aportada por cada votante podría calcularse en:

$$\text{Bitrate}_a = 1 \text{ (bit)} / 40 \times 365.25 \times 24 \times 60 \times 60 = 0,79 \times 10^{-9} \text{ bps (por votante)}$$

Es decir del orden de un nanobit por segundo. Obviamente es una tasa ridícula que bien poco mejora si en lugar de 40 años aplicamos 4 o si en vez de decidir si/no elegimos entre, digamos 128 listas diferentes: (la cantidad de información en bits será $\log_2(\text{opciones})$)

$$\text{Bitrate}_b = 7 \text{ (bit)} / 4 \times 365.25 \times 24 \times 60 \times 60 = 55,4 \times 10^{-9} \text{ bps (por votante)}$$

¡Aún no llegamos ni a un microbit por segundo! Digamos que eso correspondería a la tasa de información esperable en el siglo XVIII pero no en la sociedad del conocimiento. Compárese este flujo de información con el que empleamos para, por ejemplo, pagar impuestos o hacer la declaración anual de la renta. (Que teóricamente podríamos estimar en al menos 3 órdenes de magnitud más si tenemos en cuenta toda la información bidireccional requerida anualmente)

La conclusión a todo esto es que en el mundo actual la teoría del voto, por si sola, no parece ser la herramienta adecuada para tratar la decisión política sino que pueden sumarse nuevas disciplinas como los algoritmos genéticos (incluyendo mutaciones), el "machine learning", el "big data" y la inteligencia artificial. En esa línea, Speroni (2011) propone el concepto del Frente de Pareto (Ver Apéndice 1F) y dominancia de propuestas sobre otras como auxilio en herramientas que puedan llegar no solamente a mostrar mayorías sino soluciones mínimamente consensuadas, para lo cual plantea un espacio multidimensional. Ya los votantes no envían $\log_2(n)$ información sino $\log_2(2^n)$

Juan Jacobo Rousseau en su Contrato Social (1762) ya introdujo el concepto de Voluntad General, que sería, no la media de las voluntades individuales de los ciudadanos (“soberanos” en su obra) como intereses personales, sino la media de lo que estos quieren para la sociedad toda (bien común). Tal concepto, hasta ahora, ha sido inabarcable en cuanto tratamiento de la información, pero con el avance de las ciencias de la computación es posible llegar a definir o al menos acotar esa imagen (la voluntad general) que por el simple hecho de verla puede cambiar el estado de cosas a nivel local, nacional e incluso planetario, si es que existen soluciones algorítmicamente tratables para los problemas de escalabilidad.

1.3.10 Consenso e inteligencia colectiva

Partiendo de las ideas y los trabajos de Fishkin y Luskin sobre la democracia deliberativa, han sido llevados a cabo sondeos deliberativos en algunos estados. La idea es que se escoge, con cierto grado de azar, una muestra representativa de un grupo social y se crea un foro de ciudadanos que se informa, debate y al final toma posición sobre determinado asunto. En algunos parlamentos (p.ej. en Escandinavia), los sondeos deliberativos son una herramienta del poder legislativo para consultar a la ciudadanía, siendo más confiables, dicen, que los sondeos clásicos. Otros proponen una cámara totalmente al azar.

Es curioso que otra vez nos encontramos con el concepto de azar como guía de la representatividad; al fin y al cabo, sostienen algunos teóricos, la gran ventaja y clave de la democracia ateniense era su componente azaroso en la elección de representantes pues la elección (por el hecho de presentarse o las relaciones de los posible electos) ya incluye un sesgo que influye en la representatividad. Constituir el poder a partir de sorteo, sostienen los que mantienen esta idea, es propio de las democracias mientras que la elección de cargos es más afín a formas aristocráticas

En cualquier caso, la deliberación pública obliga a tomar en consideración los intereses ajenos. La mayoría no debería ignorar las visiones de la(s) minoría(s), arguyendo que son intereses espurios, ya que sería irrespetuoso con la dignidad de los menos y poco defendible en una democracia. Así, a la hora de tomar una decisión, se debería tener como objetivo buscar un consenso entre todas las partes para definir la mejor opción en vez de someter el tema a votación, lo cual abre la posibilidad a la tiranía de la mayoría. De tal manera, la deliberación - sometida a la luz pública - obliga a presentar abiertamente las razones de las posturas, con lo cual ciertas motivaciones claramente injustas quedan fuera del debate al ser socialmente inaceptables.

De alguna manera asociado con el concepto de consenso está el de inteligencia colectiva, término generalizado en la sociedad del conocimiento, que aunque no tiene una definición consensuada, involucra conceptos de cooperación, colaboración y conocimiento (“las 3 C”) pero tampoco rechaza la competencia o la diferenciación como mecanismos de innovación. Se trata de una idea holística en el sentido de que la inteligencia colectiva sería mayor que la suma de las inteligencias individuales. Dicho esto, hay debate sobre en qué condiciones se puede dar mayor nivel de inteligencia colectiva sugiriendo algunos autores que un mayor



nivel de independencia (bajo acoplamiento) asegura que la decisión colectiva será más inteligente puesto que evita ciertos sesgos. En otras palabras, que bajo influencias sociales generalizadas desaparece la inteligencia en aras de la mediocridad colectiva.

En todo caso, muchos autores indican el campo de las ciencias de la computación y la cibernética como perfectos catalizadores de la inteligencia colectiva, indicando algunos que no se trata ya de un avance deseable sino condición de supervivencia de la especie a largo plazo, en el sentido de superar decisiones colectivas erróneas (como por ejemplo las que nos han llevado y nos llevan al cambio climático planetario).