



Guía docente de sistemas electorales

Implementación en el laboratorio, fundamentos teóricos,
evidencia experimental y variantes

Behavioral and Experimental Economics Research Lab
Departamento de Economía



Versión revisada | Octubre de 2026

<https://beer-lab.org/>

Cómo utilizar esta guía

Esta guía permite preparar, implementar y discutir en clase la familia de sistemas electorales y voto estratégico disponible en el Behavioral and Experimental Economics Research Lab (BEER Lab) del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey. Está dirigida a docentes con distintos niveles de familiaridad con economía experimental y economía del comportamiento.

El documento tiene tres rutas de lectura. La **guía rápida** permite poner en marcha una sesión. Los capítulos operativos explican cada pantalla que observan el profesor y los estudiantes. Los capítulos conceptuales presentan las teorías, predicciones y resultados empíricos necesarios para conducir la discusión posterior.

Las instrucciones de acceso y las pantallas comunes se explican una sola vez. Después, cada variante identifica exclusivamente lo que cambia respecto del juego básico: configuración, participantes, decisiones, predicciones, resultados relevantes y literatura académica.

Autor

Esta guía fue preparada por Stanislao Maldonado, profesor investigador del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Para consultas o sugerencias sobre su contenido, puede contactar al autor en stanislao.maldonado@tec.mx.

Para el docente

La guía sigue la interfaz en español. Las configuraciones en inglés reproducen la misma lógica. Nunca proyecte códigos individuales ni vincule resultados con nombres, matrículas o lugares dentro del salón.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Preparación y acceso	1
1.1. Qué permite enseñar esta familia	1
1.2. Ficha de la actividad	2
1.3. Navegación desde la web del laboratorio	2
1.4. Crear una sesión de estudiantes	5
1.5. Protocolo temporal sugerido	5
2. Reglas comunes y recorrido del participante	7
2.1. Preferencias inducidas, recursos y moneda experimental	7
2.2. Bienvenida e instrucciones	7
2.3. Comprensión y corrección individual	8
2.4. Inicio de elección, papeleta y espera	10
2.5. Resultados y cierre	12
3. Fundamentos y ejemplos resueltos	14
3.1. Pluralidad, mayoría absoluta y preferencia colectiva	14
3.2. El ciclo de Condorcet	14
3.3. Voto sincero, estrategia y mejor respuesta	15
3.4. Borda: información ordinal y posibilidad de manipulación	15
3.5. Segunda vuelta y estrategia en la primera papeleta	15
3.6. Representación proporcional y bienestar experimental	16
4. Tratamientos y comparaciones	17
4.1. Una elección, repetición fija y reasignación	17
4.2. Segunda vuelta	17
4.3. Aprobación	19
4.4. Borda	20
4.5. Composición pública de preferencias	20
4.6. Sondeo de intención no vinculante	21
4.7. Proporcional con y sin umbral	21
5. Informe docente y lectura de las figuras	25
5.1. Control de revelación y estado de avance	25
5.2. Ganadores, escaños y distribución de pagos	26
5.3. Salida de la favorita y concentración	27
5.4. Evolución, sondeo y segunda vuelta	27
6. Evidencia e interpretación	29
6.1. Qué se recupera de los estudios originales	29
6.2. Alcance de los resultados teóricos	29

6.3. Del patrón observado a una explicación	30
7. Secuencia pedagógica y ejercicios con respuestas	31
7.1. Feedback para un docente no especialista	31
7.2. Ejercicio: ordenar preguntas institucionales	31
7.3. Ejercicio: empate y valor esperado	32
7.4. Ejercicio: aprobación y denominadores	32
7.5. Ejercicio: cuotas, restos y umbral	32
7.6. Ejercicio: aprendizaje e identificación	33
8. Datos e implementación	34
8.1. Exportación y conservación de rondas	34
8.2. Organizar una comparación sin perder la unidad experimental	35
8.3. Desempates registrados y reproducibilidad	35
8.4. Esperas, enlaces y participantes faltantes	35
8.5. Despliegue, privacidad y materiales	36
8.6. Bibliografía orientada y preparación del feedback	36

Índice de figuras

1.1. Sitio institucional actualizado: CLASE abre el catálogo docente. Captura del 7 de octubre de 2026.	3
1.2. Catálogo institucional: búsqueda por título, tema y código JEL; elección de idioma y edición.	3
1.3. Demo de la instancia aislada: configuraciones de esta familia en español e inglés. . .	4
1.4. Rooms contiene los cuatro accesos de sistemas electorales.	5
1.5. Sala básica en español: seleccione la modalidad y un número válido de participantes.	6
2.1. Bienvenida institucional y aceptación de las reglas del laboratorio.	8
2.2. Instrucciones reales: tabla privada de pagos, regla de votación y ejemplo. Primera parte.	9
2.3. Continuación de las instrucciones del mismo participante.	9
2.4. Corrección explicativa de una respuesta incorrecta, conservando las demás respuestas.	10
2.5. Recordatorio de pagos y progreso antes de enviar una papeleta.	11
2.6. Papeleta de una elección por pluralidad.	11
2.7. Espera necesaria para reunir las nueve papeletas del electorado.	12
2.8. Resultado colectivo y pago individual de una elección por pluralidad.	13
2.9. Cierre explícito con el pago experimental acumulado y la indicación de esperar la discusión.	13
4.1. Papeleta adicional cuando ninguna alternativa obtuvo mayoría absoluta.	18
4.2. Papeleta de aprobación: decisiones separadas para A, B y C.	19
4.3. Clasificación completa para Borda; cada alternativa debe aparecer una sola vez. . .	20
4.4. Instrucciones con composición pública; se revelan frecuencias sin identificar personas. Primera parte.	21
4.5. Continuación de las instrucciones del mismo participante.	22
4.6. Intención declarada antes de la papeleta efectiva.	23
4.7. Sondeo agregado del electorado; las declaraciones no son vinculantes.	23
4.8. Resultado proporcional: reparto de escaños y pago ponderado, sin ganador exclusivo.	24
5.1. Informe privado antes de terminar: resultados ocultos y control de revelación bloqueado.	25
5.2. Distribución de alternativas ganadoras, con el número de electorados-elección. . . .	26
5.3. En proporcional el gráfico muestra escaños medios, no victorias exclusivas.	26
5.4. Histograma de pagos: intervalos, unidades y denominador de observaciones.	26
5.5. Medida observable de papeletas y advertencia sobre su interpretación.	27
5.6. Trayectoria por elección y tabla de denominadores; escala de pagos de cero a treinta ECU.	28
8.1. Descarga protegida desde Data de la sesión: CSV y CSV para Excel incluyen todas las rondas.	34

Preparación y acceso

1.1 Qué permite enseñar esta familia

Una elección convierte preferencias individuales en una decisión colectiva mediante una regla. Dos electorados con las mismas preferencias pueden producir resultados distintos cuando cambia esa regla o cuando sus integrantes modifican sus papeletas. Esta actividad permite observar ambos mecanismos por separado. Los participantes reciben pagos privados asociados a tres alternativas, A, B y C, y votan dentro de electorados de nueve personas. La comparación institucional mantiene esas alternativas y esos pagos; cambia la información disponible o la forma de contar las papeletas.

La experiencia sirve para cursos de ciencia política, elección social, teoría de juegos y economía política. No requiere que el profesor haya enseñado previamente equilibrio de Nash. Es suficiente que los estudiantes comprendan que su pago depende del resultado colectivo y que una papeleta puede contribuir a determinarlo. Después de jugar, el docente introduce la diferencia entre preferencia, expectativa y acción. Esa secuencia permite discutir el razonamiento estratégico sin sugerir una respuesta antes de observar las decisiones.

La actividad no incluye actores que decidan entrar como candidatos, plataformas ideológicas, campañas ni negociación de coaliciones. A, B y C permanecen disponibles y no representan partidos reales. Tampoco mide actitudes políticas personales: los pagos inducen preferencias dentro del ejercicio. Esta delimitación permite estudiar la respuesta de los votantes a las reglas sin confundirla con posiciones ideológicas, conocimiento de partidos o preferencias sobre políticas públicas.

Para el docente

Elija primero la pregunta de enseñanza. Para separar pluralidad de mayoría absoluta, utilice una elección y segunda vuelta. Para discutir expresión de preferencias, compare pluralidad, aprobación y Borda. Para trabajar expectativas, compare composición privada, composición pública y sondeo. Para distinguir representación de victoria exclusiva, utilice los dos tratamientos proporcionales. No es necesario ejecutar todas las variantes en una sola clase.

1.2 Ficha de la actividad

Propósito	Comparar cómo reglas e información transforman preferencias y papeletas en resultados colectivos.
Unidad experimental	Electorado de nueve votantes; cuatro prefieren A, tres B y dos C.
Versión básica	Una elección; diez con electorado fijo; diez con reasignación y preferencias estables.
Versión extendida	Modalidades básicas, referencia de seis elecciones, segunda vuelta, aprobación, Borda, composición pública, sondeo y representación proporcional con o sin umbral.
Decisión	Una alternativa, un conjunto de aprobaciones o una clasificación completa, según la regla.
Pago	Tabla privada de 30, 20 y 0 ECU; alternativa ganadora o media ponderada por diez escaños.
Temas	Sistemas electorales, voto estratégico, elección social, reglas de votación, representación proporcional, información electoral.
Códigos JEL	A22, C72, C92, D71, D72.
Duración sugerida	Estimación de aula: 20–30 minutos para una elección y discusión; 45–70 para comparación repetida.
Participantes	Múltiplos de nueve; mínimo nueve, o dieciocho para reasignación.

Los códigos corresponden a enseñanza universitaria, juegos no cooperativos, experimentos de laboratorio con interacción, elección social y procesos políticos. La ficha utiliza los mismos temas que el catálogo institucional. Los tiempos siguientes son una estimación para planear la clase, no un resultado medido en un piloto: aproximadamente 20–30 minutos para una elección con discusión y 45–70 minutos para una comparación repetida. La duración depende de la comprensión, el número de papeletas y la extensión del feedback.

1.3 Navegación desde la web del laboratorio

Comience en <https://beer-lab.org/> y seleccione **CLASE**. El acceso conduce al catálogo de <https://teaching.beer-lab.org/>. Busque *Sistemas electorales y voto estratégico*; también puede filtrar por tema o código JEL. Limpie filtros anteriores si la tarjeta no aparece. En el catálogo en inglés el título es *Electoral Systems and Strategic Voting*. El idioma del catálogo no determina automáticamente el idioma de la sesión: revise la opción que abre.

La tarjeta distingue Español y English. La opción **Mostrar versión extendida** permite cambiar la edición. Cada combinación tiene una sala propia. Los estudiantes reciben solamente la ruta correspondiente a la sesión que el profesor preparó. No necesitan entrar a Demo, explorar configuraciones ni conocer la contraseña administrativa. Una sala es una puerta estable de entrada; una sesión es una ejecución concreta que guarda participantes, decisiones y resultados.

La ruta docente propuesta es <https://electoralrules.beer-lab.org/demo>. Las cuatro rutas de estudiantes son https://electoralrules.beer-lab.org/room/sistemas_electorales_es, https://electoralrules.beer-lab.org/room/electoral_rules_en, https://electoralrules.beer-lab.org/room/sistemas_electorales_extendido y https://electoralrules.beer-lab.org/room/electoral_rules_extended. Todas pertenecen a la misma familia. Demo muestra 28 configuraciones de sistemas electorales; Rooms muestra sus cuatro salas. Sessions y Data también deben corresponder exclusivamente a esta instancia.



Figura 1.1: Sitio institucional actualizado: CLASE abre el catálogo docente. Captura del 7 de octubre de 2026.



Figura 1.2: Catálogo institucional: búsqueda por título, tema y código JEL; elección de idioma y edición.

Demo

[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Una elección
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Diez elecciones, electorado fijo
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Diez elecciones, reasignación
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Una elección
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Diez elecciones, electorado fijo
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Diez elecciones, reasignación
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Seis elecciones, pluralidad
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Segunda vuelta
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Aprobación
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Borda
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Composición pública
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Encuesta de intención
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Representación proporcional
[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido — Representación proporcional con umbral
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — One election
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Ten elections, fixed electorate
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Ten elections, rematching
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — One election
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Ten elections, fixed electorate
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Ten elections, rematching
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Six elections, plurality
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Runoff
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Approval
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Borda
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Public composition
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Intention poll
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Proportional representation
[EN] Electoral Systems and Strategic Voting — Extended — Proportional representation with threshold

Sistemas electorales y voto estratégico / Electoral Systems and Strategic Voting — BEER Lab

Seleccione una variante de este juego. Select a version of this game.

Figura 1.3: Demo de la instancia aislada: configuraciones de esta familia en español e inglés.

Rooms

Current rooms:

Sistemas electorales y voto estratégico — Básico
Electoral Systems and Strategic Voting — Basic
Sistemas electorales y voto estratégico — Extendido
Electoral Systems and Strategic Voting — Extended

Figura 1.4: Rooms contiene los cuatro accesos de sistemas electorales.

1.4 Crear una sesión de estudiantes

Ingresa con las credenciales que asigne el laboratorio. Abra Rooms, seleccione la sala básica en español y confirme que el formulario ofrece las tres configuraciones básicas. La opción inicial debe ser una elección, no una extensión. Seleccione el tratamiento antes de crear la sesión; no cambie sus reglas después de que haya comenzado. Para una práctica docente previa puede utilizar Demo y abrir los enlaces de prueba de los nueve participantes.

El número de estudiantes debe ser múltiplo de nueve. Las configuraciones fijas admiten nueve, dieciocho, veintisiete o más participantes en grupos completos. La reasignación requiere al menos dieciocho, porque con un solo electorado no habría otros integrantes con quienes recomponer grupos. No se necesita un número par: veintisiete es válido; veinte no lo es. Prepare una tarea de observación para quienes no completen un grupo, sin incluirlos como participantes ficticios que bloqueen una espera.

Punto de verificación

Antes de compartir el enlace, compruebe idioma, edición, número de elecciones y regla. Confirme grupos de nueve, el mínimo de dieciocho para reasignación y la definición de ECU. Abra el enlace de un participante de prueba y asegúrese de que llega a la bienvenida. Mantenga separado el enlace docente del enlace que recibe la clase.

Prepare el proyector para el informe agregado, pero mantenga los resultados ocultos durante las decisiones. Asigne tiempo para leer y resolver las preguntas de comprensión. Pida silencio y ausencia de comunicación entre participantes. El sondeo incorporado al tratamiento correspondiente es la única comunicación colectiva prevista por ese protocolo; no equivale a autorizar conversaciones. No solicite a los estudiantes que anuncien sus pagos privados ni que revelen sus preferencias antes de votar.

1.5 Protocolo temporal sugerido

Una sesión de cincuenta minutos puede reservar cinco para presentación y acceso, diez para instrucciones y comprensión, quince para elecciones, quince para feedback y cinco para una respuesta individual escrita. En una clase de noventa minutos pueden compararse dos reglas, incorporando una pausa breve para preparar la segunda sesión. Mantenga una pregunta central para cada comparación y evite presentar seis tratamientos sin tiempo para comprender sus diferencias.

Room: Sistemas electorales y voto estratégico — Básico

Create a new session

Session Config

[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Una elección

Number of participants

Grupos completos de 9 participantes. Use un múltiplo de 9; mínimo 9.

Create

[Configure session](#) 

App sequence

electoral_rules_game (10 rounds)

Original teaching adaptation of electoral rules with induced preferences.

0 participants present

Start links

These URLs will stay constant for new sessions, even if the database is recreated.

Room-wide URL

Here is the room-wide URL anyone can use. Don't use this link when testing in multiple tabs on the same browser, because all tabs will be assigned to the same participant, using a cookie.

http://127.0.0.1:8099/room/sistemas_electorales_es

Figura 1.5: Sala básica en español: seleccione la modalidad y un número válido de participantes.

Reglas comunes y recorrido del participante

2.1 Preferencias inducidas, recursos y moneda experimental

Cada integrante recibe una tabla privada. El tipo que prefiere A obtiene 30 ECU si gana A, 20 si gana B y 0 si gana C. El tipo que prefiere B obtiene respectivamente 0, 30 y 20. El tipo que prefiere C obtiene 20, 0 y 30. Estas cantidades son pagos condicionales al resultado, no un presupuesto para gastar. No hay una dotación inicial que se transfiera a candidatos ni una ficha que deba comprarse para votar.

ECU significa *Experimental Currency Units*, unidades de moneda experimental. Es una unidad de cuenta que permite comparar resultados dentro de la actividad. Treinta ECU no equivalen automáticamente a treinta pesos ni a treinta dólares. Si la sesión incluye incentivos monetarios, el laboratorio debe informar previamente la conversión y qué decisiones remunera. El programa registra pagos experimentales de todas las elecciones activas; una remuneración externa por elección aleatoria requiere anunciar y aplicar ese protocolo por separado.

Tipo y número de votantes	A	B	C
Prefiere A: cuatro	30	20	0
Prefiere B: tres	0	30	20
Prefiere C: dos	20	0	30

El profesor puede utilizar esta tabla después de las decisiones. En el tratamiento básico cada estudiante conoce únicamente su fila; no se le revela la composición 4–3–2. En composición pública se muestran las tres filas y sus frecuencias antes de votar. Esa diferencia es parte del tratamiento. La asignación de tipos es aleatoria al crear la sesión, pero la preferencia de cada persona permanece estable a lo largo de las elecciones.

2.2 Bienvenida e instrucciones

Antes de jugar, explique únicamente cómo usar la plataforma, cuánto dura la actividad y cómo se calculan los pagos. Después de jugar, pregunte qué resultado esperaban y qué información consideraron. Si compara tratamientos con los mismos estudiantes, registre el orden: quienes jugaron primero pluralidad llegan a Borda con experiencia adicional. Alternar el orden entre grupos ayuda a reconocer ese problema, pero no convierte automáticamente una práctica de clase en un experimento causal.

La primera pantalla presenta el logo del laboratorio, su propósito docente y las reglas generales de trabajo. El participante debe aceptar las reglas antes de continuar. La pantalla siguiente explica el mecanismo específico de la sesión. Una tabla visual muestra en grande los pagos asociados a A, B y C. El estudiante puede identificar su alternativa favorita sin memorizar un dato situado en una esquina de la página.

BEER
Behavioral and Experimental Economics Research Lab

Bienvenido al BEER Lab

El Behavioral and Experimental Economics Research Lab del Departamento de Economía del Tecnológico de Monterrey es un espacio para aprender sobre decisiones económicas mediante actividades controladas.

Lee cada pantalla con atención y toma tus decisiones de forma individual. Al terminar, el docente presentará los resultados agregados para la discusión de clase.

Normas del laboratorio

- Mantén silencio y evita conversar con otros participantes.
- Silencia tu teléfono y usa únicamente la actividad indicada.
- No compartas tus pagos ni tus decisiones.
- Si tienes una duda, levanta la mano y espera al docente.

☐ He leído las normas y me comprometo a seguirlas.

Comenzar

Powered by [oTree](#)

Figura 2.1: Bienvenida institucional y aceptación de las reglas del laboratorio.

Lo que verá el participante

El participante verá su propia tabla de 30, 20 y 0 ECU, el número de integrantes de su electorado y la regla que determina el resultado. No verá nombres, códigos de otros participantes ni un consejo sobre por quién votar. En la versión con información pública conocerá frecuencias de preferencias; en el sondeo conocerá intenciones agregadas, sin identificar personas.

Las instrucciones distinguen electorado fijo de reasignación. En el primer caso las mismas nueve personas interactúan en cada elección. En el segundo, el sistema recompone electorados manteniendo cuatro integrantes de tipo A, tres de tipo B y dos de tipo C. Pueden repetirse algunos encuentros: reasignación aleatoria no significa que cada persona conozca ocho participantes nuevos en cada ronda. Tampoco significa que cambie su tabla privada.

2.3 Comprensión y corrección individual

La comprobación pregunta cuántas personas forman el electorado, qué determina el pago y si la tabla privada permanece igual cuando hay otra elección. La respuesta sobre pago cambia en

BEER Lab · Elección 1 de 10

Cómo se toma la decisión

Recursos y unidad de cuenta

Tu tabla privada: A = 0 ECU, B = 30 ECU, C = 20 ECU.

No hay dotación que gastar; el pago lo determina el resultado colectivo. La tabla se conserva y cada elección empieza de nuevo.

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Esta sesión no convierte ECU en dinero real.

Nueve personas eligen un resultado entre las alternativas A, B y C. Tu pago depende del resultado colectivo y de la tabla que aparece abajo. Cada elección empieza de nuevo; conserva la misma tabla durante toda la actividad.

Tu tabla de pagos

A	B	C
0 ECU	30 ECU	20 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Figura 2.2: Instrucciones reales: tabla privada de pagos, regla de votación y ejemplo. Primera parte.

Regla de esta sesión

Marca una sola alternativa. Gana la que reciba más votos; no es necesario superar la mitad. Debes emitir un voto.

Los empates se resuelven mediante un sorteo uniforme registrado por el sistema. No se favorece a A, B ni C.

Información disponible

Antes de decidir solo conoces tu tabla, la regla y el tamaño del grupo. No se muestra cuántas personas tienen cada tabla.

Las mismas nueve personas forman tu grupo en todas las elecciones.

Ejemplo de cómputo

En un ejemplo hipotético con votos A: 5, B: 3 y C: 1, la regla de una sola votación elige A. Tu pago es el indicado para A en tu propia tabla, aunque hayas marcado otra alternativa. Este ejemplo explica el cómputo; no recomienda qué elegir.

Secuencia

1. Lee tu tabla y la regla de cómputo.
2. Envía la papeleta que requiere esta sesión. Tu envío es definitivo.
3. Espera a que respondan las nueve personas.
4. Si corresponde una segunda votación, elige entre las dos alternativas finalistas.
5. Consulta el resultado y tu pago; al terminar espera la discusión del docente.

Continuar

Powered by [oTree](#)

Figura 2.3: Continuación de las instrucciones del mismo participante.

representación proporcional: allí depende de la tabla ponderada por escaños, no de una alternativa ganadora exclusiva. El propósito es comprobar reglas operativas, sin pedir que el estudiante calcule una estrategia óptima o revele expectativas.

Una respuesta incorrecta debe generar feedback junto a la pregunta. Por ejemplo, si la persona escribe ocho integrantes, la corrección explica que son nueve y que cada papeleta cuenta dentro de ese electorado. Las otras respuestas correctas permanecen seleccionadas. El estudiante puede corregir y continuar; un error de comprensión no se transforma en pago negativo ni se incorpora como si fuera una decisión de votación.

Revisa las preguntas señaladas. Cada una muestra tu respuesta y la explicación; las demás respuestas se conservan.

BEER Lab · Elección 1 de 10

Comprueba las reglas

¿Cuántas personas deciden en tu grupo?

8

Tu respuesta: 8. La respuesta correcta es 9. Cada electorado tiene nueve votantes; las nueve papeletas son necesarias para calcular el resultado.

En una elección con una sola alternativa ganadora, ¿qué determina tu pago?

☒ Mi tabla y la alternativa que gana.

☐ La alternativa que yo marco, aunque pierda.

¿Se mantiene tu propia tabla en las elecciones siguientes?

☒ Sí

☐ No

Continuar

Powered by [oTree](#)

Figura 2.4: Corrección explicativa de una respuesta incorrecta, conservando las demás respuestas.

Si varios estudiantes fallan la misma pregunta, revise el ejemplo con ellos sin sugerir por quién votar. Pregunte qué diferencia existe entre el voto enviado y el resultado colectivo. Una persona puede votar por A y recibir 20 ECU porque ganó B. Ese ejemplo permite detectar una confusión frecuente: creer que el pago depende directamente de la casilla marcada. En proporcional, muestre una ponderación breve para evitar que interpreten diez escaños como diez elecciones nuevas.

2.4 Inicio de elección, papeleta y espera

Cada elección comienza con un recordatorio de la tabla privada y el progreso. En pluralidad se envía una alternativa. En aprobación se responde sí o no para cada alternativa; es válido aprobar ninguna, una, dos o las tres. En Borda se ordenan las tres sin repetir. La plataforma valida las papeletas antes de aceptarlas y explica los errores; una clasificación A, A, C no se completa automáticamente como A, B, C.

Después de enviar, se espera a que los nueve integrantes completen la misma etapa. La página de espera no indica que el servidor haya dejado de funcionar. Durante el sondeo existe una espera para reunir intenciones; después aparece el agregado y se envía la papeleta efectiva. En segunda vuelta puede existir otra papeleta, exclusivamente para los dos finalistas. La plataforma omite esa

BEER Lab · Elección 1 de 10

Prepara tu papeleta

Tu tabla de pagos

A
0 ECU

B
30 ECU

C
20 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Regla de esta sesión

Marca una sola alternativa. Gana la que reciba más votos; no es necesario superar la mitad. Debes emitir un voto.

Consulta de nuevo tus pagos. Cada elección tiene papeletas nuevas y el resultado anterior no consume recursos.

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 2.5: Recordatorio de pagos y progreso antes de enviar una papeleta.

BEER Lab · Elección 1 de 10

Envía tu papeleta

Tu tabla de pagos

A
0 ECU

B
30 ECU

C
20 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Marca una sola alternativa. Gana la que reciba más votos; no es necesario superar la mitad. Debes emitir un voto.

Elige una alternativa

☐ A

☒ B

☐ C

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 2.6: Papeleta de una elección por pluralidad.

etapa cuando una alternativa supera la mitad de los nueve votos iniciales.

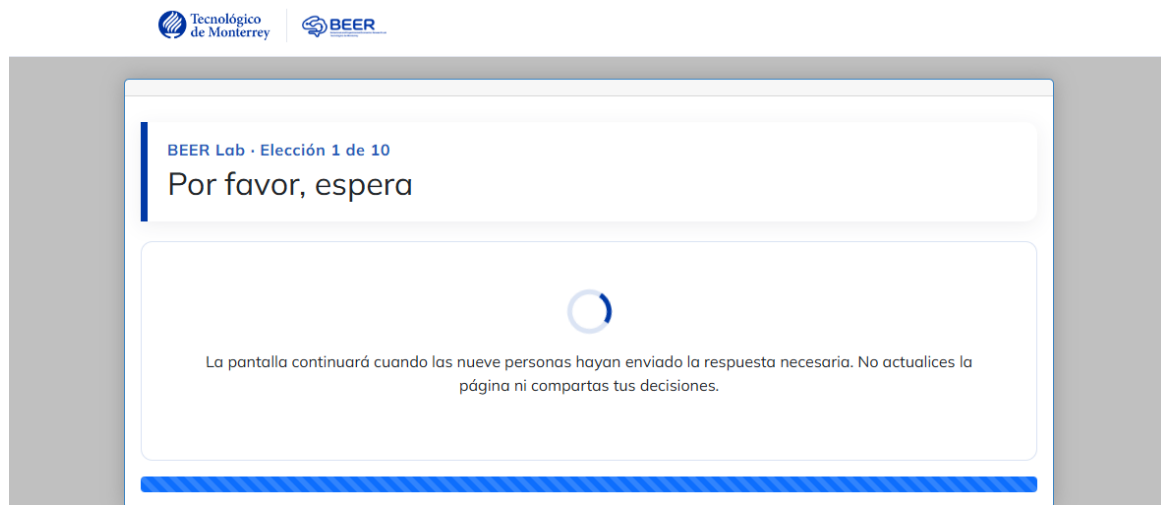


Figura 2.7: Espera necesaria para reunir las nueve papeletas del electorado.

En reasignación se añade una sincronización de toda la sesión entre elecciones. Un electorado rápido puede esperar a otro más lento antes de que se recompongan los grupos. No abra otra sesión ni vuelva a distribuir enlaces para resolver esa espera. Revise el avance desde el panel docente y compruebe si falta una respuesta. Reiniciar la base de datos durante una clase invalidaría enlaces y registros; no es una solución a una espera normal.

2.5 Resultados y cierre

La pantalla individual muestra los conteos y el resultado de su electorado. En reglas de ganador único identifica la alternativa elegida y el pago correspondiente a su tabla. En Borda el conteo se expresa en puntos; en aprobación, en aprobaciones. En proporcional muestra escaños y el pago ponderado. Esos objetos tienen unidades diferentes y no deben rotularse todos como votos. Los resultados de un electorado no son necesariamente los resultados de toda la clase.

La pantalla final aparece al terminar la última elección activa, sea una, seis o diez. No tiene un botón que conduzca a una página vacía. El total acumulado suma los pagos de las elecciones realizadas. No representa un saldo inicial ni una deuda. El docente puede pedir que los estudiantes mantengan abierta esa pantalla mientras prepara los gráficos agregados, evitando que vuelvan a entrar y creen una segunda participación.

BEER Lab · Elección 1 de 10

Resultado de la elección

Alternativa elegida A	Tu pago en esta elección 0,00 ECU
---------------------------------	---

Cómputo inicial

A 4	B 3	C 2
---------------	---------------	---------------

Votos

El pago se calcula con tu tabla y el resultado mostrado. Los votos y puntos de cómputo no se cobran como ECU.

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 2.8: Resultado colectivo y pago individual de una elección por pluralidad.

BEER Lab · Elección 10 de 10

Actividad completada

Pago acumulado
150,00 ECU

Has completado las elecciones de esta sesión. Permanece en tu lugar y espera las instrucciones del docente para discutir los resultados.

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 2.9: Cierre explícito con el pago experimental acumulado y la indicación de esperar la discusión.

Fundamentos y ejemplos resueltos

3.1 Pluralidad, mayoría absoluta y preferencia colectiva

Pluralidad significa obtener más votos que cualquier otra alternativa; mayoría absoluta significa obtener más de la mitad de los votos válidos. Con nueve papeletas para una sola alternativa, cinco votos constituyen mayoría absoluta. Cuatro pueden constituir pluralidad. Si las preferencias de primera opción se expresan como 4 para A, 3 para B y 2 para C, gana A bajo pluralidad aunque cinco personas prefieran inicialmente otra alternativa.

En ese resultado los cuatro votantes de tipo A reciben 30 ECU cada uno; los tres de tipo B reciben 0; los dos de tipo C reciben 20. El pago total del electorado es $4(30) + 3(0) + 2(20) = 160$ ECU. El promedio es $160/9 \approx 17,78$ ECU. Estas cifras son un ejemplo calculado a partir del protocolo, no datos de estudiantes. Una clase puede producir una distribución de votos diferente porque las papeletas son decisiones.

Fundamento teórico

La regla agrega acciones enviadas, no observa directamente una voluntad colectiva única. Una preferencia individual ordena alternativas; una papeleta expresa una acción admisible. La comparación entre ambas requiere conocer los pagos y la regla. El resultado de pluralidad 4-3-2 no demuestra que A sea la opción preferida por una mayoría, ni que los cinco votantes restantes compartan una segunda opción.

Para comprobar esta última afirmación compare las alternativas por pares. Entre A y B, los cuatro de tipo A y los dos de tipo C prefieren A: A vence 6 a 3. Entre B y C, los cuatro de tipo A y los tres de tipo B prefieren B: B vence 7 a 2. Entre C y A, los tres de tipo B y los dos de tipo C prefieren C: C vence 5 a 4. Por tanto, A vence a B, B vence a C y C vence a A.

3.2 El ciclo de Condorcet

Una alternativa sería ganadora de Condorcet si venciera a cada rival en una comparación por mayoría. El perfil de esta actividad no tiene una ganadora de Condorcet. Tiene un ciclo. Las preferencias de cada persona son transitivas, pero la relación mayoritaria colectiva no lo es. El problema no requiere que alguien sea inconsistente ni que los estudiantes desconozcan aritmética: surge de agregar órdenes individuales diferentes.

El ciclo también ayuda a discutir agendas. Si primero se compara A con B, gana A, y una comparación posterior de A con C produce C. Si primero se compara B con C, gana B, y después A vence a B. Si primero se compara C con A, gana C, y luego B vence a C. Estos son ejercicios de pizarra, no tratamientos implementados de votación por agenda. Conviene mantener esa distinción

para que el profesor no busque una configuración que la aplicación no ofrece.

No describa A como perdedora de Condorcet: derrota a B. Tampoco atribuya al perfil la estructura exacta de todos los experimentos clásicos de tres candidatos. La adaptación docente utiliza un ciclo para hacer visible el conflicto entre comparaciones colectivas. La literatura proporciona mecanismos y preguntas; los cálculos concretos de esta guía corresponden al protocolo que se implementó. Conservar esa separación permite utilizar artículos sin afirmar una réplica que no se realizó.

3.3 Voto sincero, estrategia y mejor respuesta

En una papeleta de una alternativa, llamamos voto sincero a seleccionar la que entrega el mayor pago propio. Llamamos mejor respuesta a una acción que maximiza el pago esperado dadas las acciones o expectativas sobre otros. Las dos pueden coincidir. Una persona que abandona su primera preferencia podría estar respondiendo a expectativas, pero también podría haber cometido un error, explorado el sistema o valorado un criterio diferente del pago experimental.

En el perfil sincero 4–3–2 de pluralidad, ningún votante obtiene una mejora estricta cambiando individualmente su voto cuando los otros ocho mantienen el suyo. Un votante de tipo A ya recibe 30, el máximo. Si uno de tipo B pasa de B a C, los conteos quedan 4–2–3 y sigue ganando A. Si pasa a A, A gana con mayor margen y su pago permanece cero. Un votante de tipo C no consigue que C alcance a A con una sola desviación propia.

Ese perfil es un equilibrio de Nash débil bajo conocimiento de las acciones ajenas: existen cambios que dejan el pago igual, pero ninguno que lo eleve estrictamente. No implica que sea el único equilibrio, ni que se seleccione siempre. Si los cuatro de tipo A y los tres de tipo B votan por B, el conteo 0–7–2 produce B; ningún integrante puede cambiar el resultado por sí solo. El electorado puede sostener resultados diferentes, y el aprendizaje no selecciona necesariamente uno único.

3.4 Borda: información ordinal y posibilidad de manipulación

Una clasificación sincera es A–B–C para el tipo A, B–C–A para el tipo B y C–A–B para el tipo C. Cada clasificación otorga dos puntos a la primera, uno a la segunda y cero a la tercera. A obtiene $4(2) + 3(0) + 2(1) = 10$ puntos. B obtiene $4(1) + 3(2) + 2(0) = 10$. C obtiene $4(0) + 3(1) + 2(2) = 7$. El resultado es un empate entre A y B, resuelto con igual probabilidad.

El pago esperado de un votante de tipo A en ese empate es $(30 + 20)/2 = 25$ ECU. Si un único votante de ese tipo envía A–C–B, conserva los dos puntos de A, retira un punto de B y agrega uno a C. Los conteos pasan a 10, 9 y 8: A gana y ese votante recibe 30. La ganancia esperada de cinco ECU muestra una manipulación concreta bajo el supuesto de que los otros ocho clasifican sinceramente.

Esta demostración no significa que todos los cambios de clasificación sean rentables. Debe especificarse qué hacen los demás y cómo se resuelven empates. Tampoco significa que Borda mida intensidades de preferencias: los puntos 2–1–0 proceden de una regla ordinal. Los pagos privados 30–20–0 son otro objeto. La coincidencia parcial de esas secuencias en el diseño no autoriza a sumar puntos como si fueran ECU.

3.5 Segunda vuelta y estrategia en la primera papeleta

Con votos iniciales sinceros 4–3–2, A y B pasan a la segunda vuelta. Los cuatro de tipo A y los dos de tipo C prefieren A a B; el resultado final es A con seis votos frente a tres. Un votante de

tipo B recibe cero. Sin embargo, si uno de esos votantes cambia su primera papeleta de B a C, los conteos iniciales quedan $A=4$, $B=2$, $C=3$. Los finalistas pasan a ser A y C.

En la comparación final entre A y C, los tres de tipo B y los dos de tipo C prefieren C. Con papeletas finales sinceras, C gana 5 a 4. El votante que cambió la primera papeleta recibe 20 ECU en vez de cero. El ejemplo muestra por qué una segunda vuelta no elimina todos los incentivos de la primera: elegir finalistas también es una decisión que afecta el resultado. Aquí se supone que las preferencias ajenas y su conducta final son conocidas.

Guion para el feedback

Pida identificar qué cambió: la preferencia del votante permanece igual, pero su papeleta inicial altera los finalistas. Compare luego una papeleta final a favor de la mejor opción disponible con una desviación de la preferencia favorita original. Si B fue eliminada, votar por C no es por sí mismo una renuncia estratégica: C puede ser la mejor alternativa del menú final.

3.6 Representación proporcional y bienestar experimental

En proporcional no se declara una alternativa ganadora exclusiva. Se distribuyen diez escaños por cuota Hare y restos mayores. Con 4–3–2 votos las cuotas son $40/9$, $30/9$ y $20/9$. Las partes enteras dan 4, 3 y 2 escaños, sumando nueve. El escaño restante va al mayor resto: $4/9$ para A, frente a $3/9$ para B y $2/9$ para C. El reparto final es 5–3–2.

El tipo A recibe $0,5(30) + 0,3(20) + 0,2(0) = 21$ ECU. El tipo B recibe $0,5(0) + 0,3(30) + 0,2(20) = 13$. El tipo C recibe $0,5(20) + 0,3(0) + 0,2(30) = 16$. El pago total es $4(21) + 3(13) + 2(16) = 155$. Tener cinco escaños no convierte a A en una ganadora única ni hace que sus votantes reciban automáticamente 30.

Si ganara exclusivamente B, el pago total sería $4(20) + 3(30) + 2(0) = 170$ ECU; si ganara C, sería $4(0) + 3(20) + 2(30) = 120$. El indicador de suma de pagos utiliza comparabilidad cardinal inducida por el ejercicio. No incorpora derechos, igualdad política, legitimidad, representación de minorías ni costos de formar gobierno. Un valor agregado mayor sirve para una pregunta concreta de bienestar experimental; no prueba que una institución sea normativamente superior en todos los criterios.

Tratamientos y comparaciones

4.1 Una elección, repetición fija y reasignación

La elección única permite observar una decisión sin experiencia previa dentro de esa sesión. Diez elecciones con electorado fijo mantienen identidad de integrantes, preferencias e instituciones. Diez con reasignación mantienen las preferencias individuales y la composición, pero cambian probabilísticamente los compañeros. Estas modalidades básicas también están disponibles en la edición extendida para facilitar comparaciones desde la misma sala, sin duplicar la lógica experimental.

La repetición permite que los resultados pasados se conviertan en información. Un estudiante puede aprender que su favorita recibió pocos votos, aunque inicialmente desconociera cuántos preferían cada alternativa. El electorado fijo también puede generar expectativas compartidas. La reasignación debilita la estabilidad de ese grupo, pero no elimina todo aprendizaje: cada participante recuerda su historia y conoce el mismo conjunto de reglas. No interprete una diferencia entre modalidades como una medición pura de reputación.

La referencia extendida de seis elecciones utiliza pluralidad y electorado fijo. Las siete extensiones institucionales también utilizan seis elecciones fijas. Esto evita comparar por defecto una institución con seis oportunidades de aprendizaje y otra con diez. Si organiza una comparación de aula entre tratamientos, utilice esas referencias. Las modalidades de diez elecciones siguen siendo útiles cuando la pregunta principal es aprendizaje o estabilidad del electorado.

4.2 Segunda vuelta

La primera papeleta selecciona A, B o C. Si una alternativa recibe cinco o más votos, es elegida inmediatamente. En caso contrario, pasan las dos más votadas. Un empate para clasificar se resuelve por una prioridad aleatoria uniforme registrada antes de la elección. La papeleta final ofrece solamente los dos finalistas, y su resultado determina el pago. Una prioridad independiente resuelve cualquier empate final.

La pregunta pedagógica es si separar selección de finalistas y elección final cambia las expectativas y las papeletas iniciales. Compare frecuencias de segunda vuelta, ganadores y pagos; no compare simplemente cuántas pantallas visitó cada persona. Una elección con segunda vuelta sigue siendo una elección, aunque tenga dos papeletas. El ejemplo del capítulo anterior proporciona una predicción condicional sobre una desviación rentable, no un pronóstico de que todos los electores la descubrirán.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Segunda votación

Tu tabla de pagos

A
30 ECU

B
20 ECU

C
0 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

No hubo una mayoría de más de la mitad. Ahora debes escoger una de las dos alternativas finalistas. Tu tabla de pagos sigue siendo la misma.

Elige una alternativa

☐ A

☐ B

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 4.1: Papeleta adicional cuando ninguna alternativa obtuvo mayoría absoluta.

4.3 Aprobación

Cada persona decide aprobar o no cada alternativa. No tiene que usar un número fijo de aprobaciones. Aprobar ninguna es una papeleta válida que agrega cero a todos los conteos. Si todos hacen eso, las tres alternativas empatan y se aplica el sorteo uniforme. Aprobar las tres incrementa todos los conteos por igual y no modifica diferencias. Explique estas posibilidades antes de jugar como reglas, sin recomendar una de ellas.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Envía tu papeleta

Tu tabla de pagos

A	B	C
0 ECU	30 ECU	20 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Indica Sí o No para cada alternativa. Puedes aprobar ninguna, una, dos o las tres. Gana la que reciba más aprobaciones. Aprobar dos no divide un voto entre ellas: cada una recibe una aprobación completa.

¿Apruebas A?

☐ Sí

☒ No

¿Apruebas B?

☒ Sí

☐ No

¿Apruebas C?

☒ Sí

☐ No

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 4.2: Papeleta de aprobación: decisiones separadas para A, B y C.

No existe una traducción única de una preferencia ordinal a una papeleta sincera de aprobación. Como referencia explícita podemos suponer que cada participante aprueba las alternativas que le producen un pago positivo. Entonces A recibe seis aprobaciones, B siete y C cinco, y gana B. Si cada uno aprueba solamente su favorita, el conteo es 4–3–2 y gana A. Ambas referencias ayudan a mostrar que el umbral de aprobación es una decisión individual.

El informe registra la fracción de papeletas que no aprueban la favorita; no llama insinceras a quienes aprueban también una segunda alternativa. Una tasa cero puede coexistir con resultados muy distintos, porque todos pueden aprobar su favorita y diferentes subconjuntos adicionales. Para una discusión más completa revise el patrón de aprobaciones en la exportación y distinga primera opción incluida, número de aprobaciones y elección final. Las aprobaciones totales pueden superar nueve: no son participaciones adicionales.

4.4 Borda

Cada papeleta ordena las tres alternativas y asigna dos, uno y cero puntos. La aplicación impide repeticiones y clasificaciones incompletas. La comparación con pluralidad pregunta qué cambia al pedir información sobre las segundas preferencias. La comparación con aprobación pregunta qué cambia al exigir un orden completo en lugar de un conjunto. Conserve estos contrastes separados: modificar la regla cambia simultáneamente acciones disponibles y agregación.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Envía tu papeleta

Tu tabla de pagos

A	B	C
30 ECU	20 ECU	0 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Ordena las tres alternativas sin repetir ninguna. El primer lugar recibe 2 puntos de cómputo, el segundo 1 y el tercero 0. Gana la mayor suma de puntos. Los puntos de cómputo no son ECU: tu pago depende de la alternativa ganadora.

Primer lugar

Segundo lugar

Tercer lugar

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 4.3: Clasificación completa para Borda; cada alternativa debe aparecer una sola vez.

El informe registra cuántas papeletas colocan una alternativa diferente de la favorita en primer lugar. Esta medida no captura toda manipulación de Borda. En el ejemplo A–C–B, la favorita sigue primera y la modificación estratégica ocurre entre la segunda y la tercera. Por tanto, una tasa de salida de la favorita igual a cero no prueba ausencia de conducta estratégica. El archivo de datos conserva la clasificación completa para estudiar esas modificaciones.

4.5 Composición pública de preferencias

La regla sigue siendo pluralidad, pero se anuncian las tres tablas privadas y sus frecuencias 4–3–2. No se identifican participantes. La comparación con la referencia de seis elecciones cambia información inicial, no preferencias ni pagos. Un estudiante sabe cuántas personas comparten su primera opción, pero todavía no sabe qué papeletas enviarán. Conocer preferencias no equivale a

conocer acciones, especialmente cuando existe más de un equilibrio.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Cómo se toma la decisión

Recursos y unidad de cuenta

Tu tabla privada: A = 30 ECU, B = 20 ECU, C = 0 ECU.

No hay dotación que gastar; el pago lo determina el resultado colectivo. La tabla se conserva y cada elección empieza de nuevo.

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Esta sesión no convierte ECU en dinero real.

Nueve personas eligen un resultado entre las alternativas A, B y C. Tu pago depende del resultado colectivo y de la tabla que aparece abajo. Cada elección empieza de nuevo; conserva la misma tabla durante toda la actividad.

Tu tabla de pagos

A 30 ECU	B 20 ECU	C 0 ECU
--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Figura 4.4: Instrucciones con composición pública; se revelan frecuencias sin identificar personas. Primera parte.

Use este tratamiento para preguntar si la información facilita coordinación, reduce incertidumbre o vuelve más visible la imposibilidad de imponer una favorita individualmente. La predicción sobre papeletas requiere supuestos acerca de creencias y selección de equilibrio. El contraste no debe resumirse como información siempre mejora el resultado. La suma de pagos, la frecuencia de cada ganador y la distribución individual pueden moverse en direcciones diferentes.

4.6 Sondeo de intención no vinculante

Antes de votar, cada persona señala una intención A, B o C. El sistema reúne las nueve respuestas y muestra el conteo a su electorado. Después se envía la papeleta que sí determina el resultado. El sondeo no paga directamente y no obliga a mantener la intención. Se repite antes de cada elección. No muestra intención de toda la clase ni resultados de electorados ajenos: esa adaptación mantiene coherencia entre información y decisión colectiva.

La comparación permite discutir coordinación y credibilidad. Una intención puede ser un pronóstico de la propia acción, una señal dirigida a otros o una expresión de preferencia. Como no se elicitán creencias, el programa no puede distinguir esas motivaciones. Compare intenciones y votos por participante y elección, y examine si el resultado del sondeo se acerca al efectivo. Un cambio de intención no equivale automáticamente a engaño ni a irracionalidad.

4.7 Proporcional con y sin umbral

La variante sin umbral reparte diez escaños entre las alternativas con votos positivos. La variante con umbral exige al menos veinte por ciento de los nueve votos, de modo que una alternativa necesita dos votos. Los votos de alternativas excluidas no se usan en el denominador del nuevo

Regla de esta sesión

Marca una sola alternativa. Gana la que reciba más votos; no es necesario superar la mitad. Debes emitir un voto.

Los empates se resuelven mediante un sorteo uniforme registrado por el sistema. No se favorece a A, B ni C.

Información disponible

El electorado contiene cuatro tablas (A: 30, B: 20, C: 0), tres tablas (A: 0, B: 30, C: 20) y dos tablas (A: 20, B: 0, C: 30). No se revela quién tiene cada tabla.

Las mismas nueve personas forman tu grupo en todas las elecciones.

Ejemplo de cómputo

En un ejemplo hipotético con votos A: 5, B: 3 y C: 1, la regla de una sola votación elige A. Tu pago es el indicado para A en tu propia tabla, aunque hayas marcado otra alternativa. Este ejemplo explica el cómputo; no recomienda qué elegir.

Secuencia

1. Lee tu tabla y la regla de cómputo.
2. Envía la papeleta que requiere esta sesión. Tu envío es definitivo.
3. Espera a que respondan las nueve personas.
4. Si corresponde una segunda votación, elige entre las dos alternativas finalistas.
5. Consulta el resultado y tu pago; al terminar espera la discusión del docente.

Continuar

Powered by [oTree](#)

Figura 4.5: Continuación de las instrucciones del mismo participante.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Intención no vinculante

Tu tabla de pagos

A
20 ECU

B
0 ECU

C
30 ECU

Esta tabla es privada. Las demás personas pueden tener pagos distintos.

Antes de la papeleta definitiva, cada persona declara una intención no vinculante entre A, B y C. El sistema muestra los totales de intención de este electorado de nueve, sin identidades. Puedes cambiar tu decisión al votar. La intención no afecta directamente al pago.

¿Qué alternativa piensas marcar?

☐ A

☐ B

☒ C

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 4.6: Intención declarada antes de la papeleta efectiva.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Totales de intención

A
4

B
3

C
2

Estas respuestas no son votos definitivos. El resultado corresponde únicamente a las nueve personas de tu electorado.

Continuar

Powered by [oTree](#)

Figura 4.7: Sondeo agregado del electorado; las declaraciones no son vinculantes.

reparto. El procedimiento vuelve a calcular cuotas sobre los votos elegibles. Si ninguna fuera elegible, aplica el reparto sin umbral; esa salvaguarda está anunciada en instrucciones.

BEER Lab · Elección 1 de 6

Resultado de la elección

Tu pago en esta elección

21,00 ECU

Cómputo inicial

A

4

B

3

C

2

Votos

Escaños

A

5

B

3

C

2

El pago se calcula con tu tabla y el resultado mostrado. Los votos y puntos de cómputo no se cobran como ECU.

Continuar

ECU significa Experimental Currency Units (unidades de moneda experimental). Es la unidad de cuenta de esta actividad.

Powered by [oTree](#)

Figura 4.8: Resultado proporcional: reparto de escaños y pago ponderado, sin ganador exclusivo.

Con el perfil sincero 4–3–2 todas superan el umbral, porque dos novenos son aproximadamente 22,22 por ciento. Por eso el umbral no modifica el reparto inicial de referencia. Para ilustrar su efecto utilice 5–3–1: C queda excluida, las cuotas elegibles son $10(5/8) = 6,25$ y $10(3/8) = 3,75$, y los escaños finales son 6–4–0. Los pagos de los votantes de C siguen calculándose con su tabla: $0,6(20) + 0,4(0) = 12$ ECU.

Con tres alternativas y umbral de veinte por ciento no puede ocurrir que ninguna alcance el umbral: alguna reúne al menos un tercio de los votos. La salvaguarda existe para robustez técnica, no como un resultado esperado de estas configuraciones. No invente una historia de desaparición de toda representación para justificarla. Lo relevante es la exclusión de una alternativa con un solo voto y cómo esa exclusión cambia cuotas, escaños e incentivos.

Informe docente y lectura de las figuras

5.1 Control de revelación y estado de avance

Abra la pestaña Report de la sesión preparada; esa pestaña corresponde al informe administrativo Admin Report. La cabecera muestra participantes y electorados-elección completos respecto del total esperado. Los gráficos permanecen ocultos hasta que todas las elecciones activas de todos los electorados estén completas. El botón Revelar resultados se habilita entonces; Ocultar resultados permite volver a retirarlos del proyector. Recargar la página restablece el estado oculto. Este control evita que un electorado rápido observe resultados de la clase antes de que otro haya terminado.

oTree Demo Sessions Rooms Data Server Check Logout

[ES] Sistemas electorales y voto estratégico — Diez elecciones, electorado fijo: session 'byzp8g1h' (demo)

New Links Monitor Data Payments Report Description

App Name Round Number

electoral_rules_game (10 rounds) 10 Go

BEER Lab

Sistemas electorales: informe docente

Pluralidad

Participantes 9	Elecciones completas 0 / 10	Elecciones pendientes 10
---------------------------	---------------------------------------	------------------------------------

Revelar resultados Ocultar resultados

Los agregados permanecen ocultos hasta terminar todas las elecciones.

Figura 5.1: Informe privado antes de terminar: resultados ocultos y control de revelación bloqueado.

No confunda nueve participantes con nueve electorados. Con dieciocho personas y diez elecciones hay veinte electorados-elección y ciento ochenta observaciones participante-elección. Una sesión con nueve personas y una elección tiene un electorado-elección y nueve observaciones. El informe conserva ambos denominadores. Los grupos pendientes no aportan ceros a medias o histogramas: permanecen fuera de los agregados hasta completarse.

5.2 Ganadores, escaños y distribución de pagos

La primera figura cuenta ganadores A, B y C en reglas de ganador único. El denominador es el número de electorados-elección completos. Si A ganó seis de diez, su barra representa seis resultados colectivos, no seis estudiantes ni seis votos. La misma figura cambia en proporcional: muestra el número medio de escaños de cada alternativa sobre diez. Una media de cinco no quiere decir que esa alternativa ganó la mitad de las elecciones.

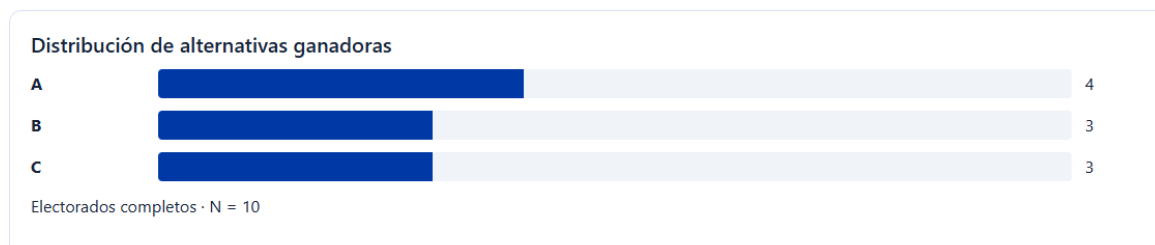


Figura 5.2: Distribución de alternativas ganadoras, con el número de electorados-elección.

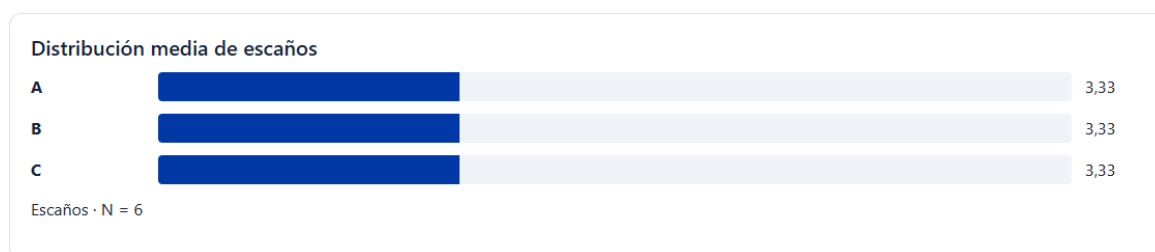


Figura 5.3: En proporcional el gráfico muestra escaños medios, no victorias exclusivas.

El histograma utiliza pagos participante-elección entre cero y treinta ECU. Sus intervalos son de cinco ECU, cerrados a la izquierda y abiertos a la derecha, salvo el último que incluye treinta. Un pago de veinte pertenece al intervalo que comienza en veinte; treinta pertenece al último. En reglas de ganador único predominan cero, veinte y treinta; en proporcional pueden aparecer valores intermedios como trece, dieciséis o veintiuno.

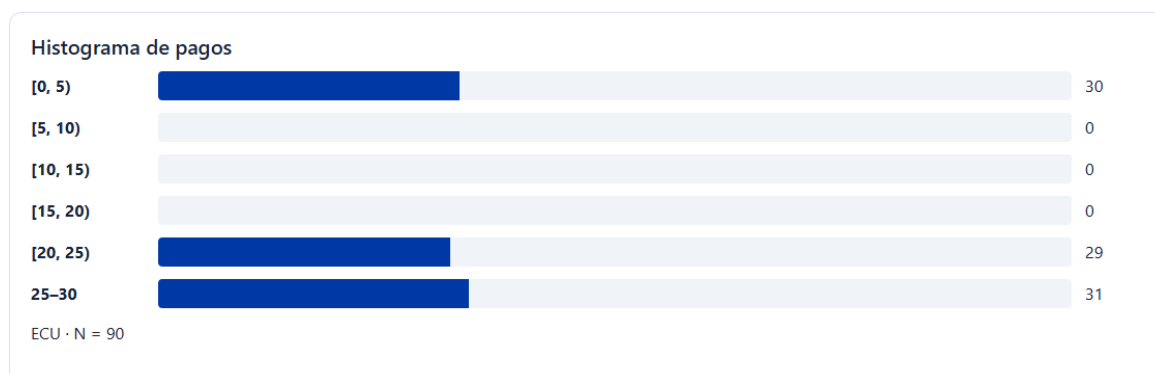


Figura 5.4: Histograma de pagos: intervalos, unidades y denominador de observaciones.

Un promedio similar puede ocultar distribuciones distintas. Compare una elección que paga treinta a cuatro personas, cero a tres y veinte a dos con un reparto proporcional que paga veintiuno, trece y dieciséis a esos mismos tipos. El segundo puede reducir pagos extremos aunque su suma sea menor. Invite a discutir qué criterio se quiere evaluar antes de escoger una figura: suma, dispersión y representación responden preguntas diferentes.

5.3 Salida de la favorita y concentración

En papeletas de una alternativa, la medida de salida de la favorita cuenta votos por una alternativa distinta de la que ofrece treinta ECU. En Borda cuenta clasificaciones cuya primera posición no es la favorita. En aprobación cuenta papeletas que no incluyen la favorita. Estos tres indicadores comparten una pregunta general, pero no tienen el mismo significado conductual. No compare sus porcentajes como si fueran una medida universal de estrategia.

Papeleta distinta de la primera preferencia

54 / 90 = 60,00 %

Esta medida describe una decisión. No distingue estrategia, indiferencia, error o preferencias que difieran de los incentivos inducidos.

Número efectivo de listas según votos: 2,79

Figura 5.5: Medida observable de papeletas y advertencia sobre su interpretación.

La concentración aparece solamente cuando cada persona envía un voto. El número efectivo se calcula como $N_{\text{ef}} = 1 / \sum_j s_j^2$, donde s_j es la proporción de votos de la alternativa j . Para 4–3–2, $N_{\text{ef}} = 81 / (16 + 9 + 4) = 81 / 29 \approx 2,79$. Para 6–3–0 es $81 / 45 = 1,8$. Un valor cercano a dos describe concentración, pero no prueba la existencia de dos partidos ni identifica las creencias que la produjeron.

El sistema calcula ese índice por electorado-elección y después promedia. Calcularlo sobre todos los votos acumulados puede dar otro resultado si distintos electorados se concentran en parejas diferentes. Es una diferencia de unidad de análisis, no un error de redondeo. No se calcula el mismo índice mezclando puntos de Borda y aprobaciones, porque cada papeleta puede contribuir con cantidades distintas y esos conteos tienen otra interpretación.

5.4 Evolución, sondeo y segunda vuelta

La trayectoria muestra el pago medio por elección sobre una escala constante de cero a treinta ECU. La tabla inferior informa grupos completos, observaciones, promedio y salida de la favorita en cada elección. Una elección pendiente queda sin promedio; no se dibuja como un colapso a cero. Las configuraciones de una elección deben aparecer correctamente aunque la página administrativa corresponda al último período técnico disponible.

En segunda vuelta, el informe cuenta elecciones que necesitaron la papeleta final. En sondeo, cuenta cambios entre intención y voto efectivo. Para interpretar una tasa divida por el denominador indicado: cambios de intención son observaciones individuales; necesidades de segunda vuelta son resultados colectivos. Una mayor frecuencia de cambios puede coexistir con ganadores estables. Para estudiar dirección del cambio use los campos de intención y voto del archivo original.

El informe no combina sesiones diferentes de manera automática. Para comparar instituciones, guarde los informes y exportaciones por sesión, identifique configuraciones y construya una tabla de comparación. No sume ganadores de pluralidad con escaños proporcionales. Si necesita un indicador común, el promedio de pagos tiene unidades comparables dentro de este protocolo; conserve además los resultados específicos de cada regla para no perder su mecanismo.



Figura 5.6: Trayectoria por elección y tabla de denominadores; escala de pagos de cero a treinta ECU.

Evidencia e interpretación

6.1 Qué se recupera de los estudios originales

[Forsythe et al. \(1993\)](#) estudian cómo sondeos e historia electoral pueden afectar coordinación en elecciones experimentales de tres candidatos. Su diseño induce preferencias conocidas mediante pagos contingentes al resultado. El artículo motiva separar información inicial, declaraciones previas y experiencia, en lugar de atribuir todo cambio de voto a una modificación de preferencias. Nuestra actividad conserva esa pregunta, pero utiliza un perfil cíclico diferente y, en el básico, composición privada.

[Forsythe et al. \(1996\)](#) comparan pluralidad, aprobación y Borda con y sin sondeos no vinculantes. Su evidencia destaca que las papeletas responden tanto a reglas como a expectativas y que la coordinación puede variar entre grupos. La familia docente permite trabajar esos mecanismos, aunque no reproduce literalmente todas sus combinaciones factoriales. El sondeo aquí se ofrece bajo pluralidad; aprobación y Borda se ofrecen como tratamientos propios. No se debe presentar un contraste que el programa no implementa.

[Laslier y Van der Straeten \(2008\)](#) proporcionan una referencia experimental para aprobación. El artículo ayuda a discutir la distancia entre preferencias ordinales y conjuntos de alternativas aceptables. Nuestra papeleta usa pagos inducidos y un electorado pequeño, mientras que otras experiencias de votación pueden utilizar opciones políticas reales. La relación conceptual es la flexibilidad de la expresión; no se trasladan sus frecuencias observadas ni se promete reproducirlas en una clase.

[Smith \(2012\)](#) muestran el valor de una actividad de aula para enseñar la concentración asociada a sistemas de pluralidad. El ejercicio de esta guía mantiene tres alternativas fijas; no modela la formación y entrada de partidos. Puede generar concentración de papeletas, pero no demuestra por sí solo una estructura bipartidista del sistema político. La diferencia debe explicitarse al vincular la actividad con la ley de Duverger.

[Bol et al. \(2018\)](#) distinguen decisiones estratégicas de partidos y votantes en un experimento. Esa separación es especialmente útil aquí: solo implementamos la conducta de votantes ante alternativas exógenas. Una explicación de sistemas electorales reales necesita considerar también oferta de candidatos, entrada, coordinación partidaria y contextos institucionales. Esta familia no reemplaza esos módulos; aporta una comparación controlada del lado de la demanda electoral.

6.2 Alcance de los resultados teóricos

Los resultados de [Gibbard \(1973\)](#) y [Satterthwaite \(1975\)](#) ayudan a entender por qué la manipulación no se elimina fácilmente con una regla de ganador único cuando hay tres o más alternativas. Sus

condiciones se refieren a dominios amplios de preferencias y propiedades específicas de la regla. No prueban que cada perfil sea manipulable, ni que cada participante descubra una desviación rentable. Tampoco deben aplicarse sin matices a reparto de escaños o desempates aleatorios.

Utilice los ejemplos de Borda y segunda vuelta como demostraciones locales: especifique acciones de los demás, desviación, nuevo resultado y pago. Esa forma de enseñar es más informativa que afirmar que todas las reglas fracasan. En pluralidad, el perfil sincero concreto puede ser un equilibrio débil; en Borda, la clasificación sincera admite la desviación calculada. Las propiedades generales y los ejemplos particulares cumplen funciones distintas dentro de la explicación.

Palfrey (2009) ofrece una perspectiva sobre experimentos de economía política que conecta instituciones, incentivos y conducta. El laboratorio permite mantener constantes algunos elementos y variar otros; esa ventaja no elimina problemas de aprendizaje, información o selección. La sesión docente produce evidencia sobre una situación definida, no una encuesta representativa del electorado nacional. Su principal valor inicial es hacer observables consecuencias de mecanismos que serían difíciles de separar en elecciones reales.

Atención

No describa el perfil 4-3-2 como una réplica exacta de un artículo ni atribuya a la clase resultados publicados. Las predicciones numéricas de esta guía son cálculos del protocolo. Los artículos sustentan preguntas y mecanismos. Si convierte la actividad en investigación, necesita un diseño de identificación, reclutamiento, consentimiento y manejo de datos apropiados; la preparación docente no sustituye esos pasos.

6.3 Del patrón observado a una explicación

Suponga que las papeletas se concentran en A y B después de varias elecciones. Una explicación posible es que los votantes de C anticipen menor probabilidad de victoria y prefieran apoyar A para evitar B. Otra es que exploren después de resultados desfavorables. También puede influir la información aprendida sobre composición. El gráfico de concentración describe el patrón, pero no escoge entre esas explicaciones. Pida razones individualmente después de cerrar las decisiones, como discusión, no como dato que el programa haya recolectado.

Suponga ahora que el sondeo anuncia $A=4$, $B=3$, $C=2$, pero el voto produce $B=6$, $A=2$, $C=1$. El cambio colectivo demuestra que declaraciones y acciones no coincidieron. Para saber quién cambió y en qué dirección necesita los campos individuales del archivo; para saber por qué necesita información adicional. No infiera que todos siguieron a la alternativa inicialmente más votada: en el ejemplo ganó otra. La coordinación puede responder a coaliciones de segundas preferencias.

Si Borda elige A con diez puntos frente a nueve de B, revise clasificaciones antes de decir que aprendieron a votar estratégicamente. El ejemplo de manipulación produce ese conteo, pero otras combinaciones también pueden hacerlo. Los resultados colectivos no identifican de manera única papeletas individuales. La guía usa contraejemplos para enseñar a formular hipótesis comprobables y para evitar convertir un gráfico atractivo en una explicación que los datos no sostienen.

Secuencia pedagógica y ejercicios con respuestas

7.1 Feedback para un docente no especialista

Comience preguntando cuál fue la regla y qué objeto se contó. Antes de introducir equilibrio o manipulación, pida que alguien reconstruya un resultado del electorado con la tabla de pagos. Muestre luego la distribución de ganadores y el histograma. Pregunte por qué dos personas que enviaron la misma papeleta recibieron pagos diferentes. La respuesta es que pueden tener distintas tablas privadas; el voto no compra un pago uniforme.

Revele la composición completa después de que todos terminen, salvo que ya fuera pública por tratamiento. Escriba los tres órdenes de preferencia y reconstruya el ciclo de mayorías. Este paso convierte una experiencia individual en un problema de elección social. Después compare pluralidad con una regla alternativa usando el mismo perfil como ejercicio de pizarra. Distinga ese cálculo contrafactual de un resultado que los mismos estudiantes efectivamente produjeron.

Guion para el feedback

“Primero describamos lo ocurrido: cuántos electorados completaron, qué alternativa se eligió y cómo se distribuyeron pagos. Después comparemos con una papeleta basada en la primera preferencia. Finalmente discutamos qué cambios podían mejorar un pago dadas las acciones de los demás. Una explicación estratégica necesita ese último paso; no basta con observar un voto diferente.”

En una clase introductoria, cierre con una comparación entre pluralidad y mayoría absoluta. En un curso de teoría de juegos, añada mejores respuestas y equilibrios múltiples. En elección social, profundice el ciclo y Borda. En economía política, conecte sondeos, coordinación y representación. El mismo juego puede apoyar niveles diferentes sin modificar instrucciones de participantes ni convertir la portada en una exposición teórica que anticipe decisiones.

7.2 Ejercicio: ordenar preguntas institucionales

Plantee cuatro afirmaciones: A recibió más votos que cada rival; A recibió más de la mitad; A vencería a cualquier rival por pares; A maximiza la suma de pagos. Pida verificar cuáles se cumplen con el perfil sincero. La primera es verdadera; la segunda es falsa; la tercera es falsa porque C vence a A; la cuarta es falsa porque B suma 170 frente a 160 de A. La actividad obliga a distinguir cuatro criterios que suelen confundirse.

Si un estudiante responde que A es legítima porque ganó, pídale identificar el criterio que está

utilizando, no que abandone su juicio normativo. Ganar bajo una regla puede ser una razón procedimental; maximizar pagos es una razón consecuencial; representar segundas preferencias puede ser otra. La finalidad es hacer explícitos los criterios y mostrar que no son equivalentes. El programa calcula resultados, pero no decide una teoría completa de legitimidad democrática.

7.3 Ejercicio: empate y valor esperado

Use el resultado sincero de Borda $A=10$, $B=10$, $C=7$. Un empate uniforme entre A y B entrega al tipo A un pago esperado de 25; al tipo B, 15; al tipo C, 10. Si el sorteo realiza A, los pagos observados serán 30, 0 y 20. Pregunte por qué el valor esperado y el realizado difieren. La respuesta es que el primero pondera posibles resultados antes del sorteo; el segundo corresponde a uno de ellos.

Después solicite que un votante de tipo A evalúe $A-C-B$. El resultado 10–9–8 elimina el empate y le entrega 30 con certeza, suponiendo clasificaciones sinceras ajenas. Pregunte qué información necesitaría para confiar en ese cálculo durante el juego. Debe conocer o anticipar acciones de otros y el procedimiento de desempate. Con composición privada, los datos necesarios no se ofrecen inicialmente; la repetición puede aportar información parcial.

7.4 Ejercicio: aprobación y denominadores

Pida calcular el resultado si todos aprueban alternativas que pagan positivamente: $A=6$, $B=7$, $C=5$. Hay dieciocho aprobaciones, pero nueve votantes. Dividir seis aprobaciones de A entre dieciocho responde a su fracción de todas las aprobaciones; dividir entre nueve responde a la proporción de personas que aprueban A. No son el mismo indicador. La victoria depende de conteos comparados, no de exigir más de la mitad de todas las aprobaciones.

Considere luego que todos aprueban las tres. Cada alternativa recibe nueve; hay empate uniforme. Considere que nadie aprueba ninguna: cada una recibe cero; también hay empate uniforme. Aunque coincida la distribución final de ganadores, las papeletas son radicalmente distintas. Esta comparación muestra por qué el informe debe conservar acciones individuales en la exportación y por qué un resultado colectivo idéntico no demuestra un proceso idéntico.

7.5 Ejercicio: cuotas, restos y umbral

Con votos 3–3–3 y diez escaños, cada cuota es $10/3$. Las partes enteras asignan nueve escaños y queda uno. Los restos son iguales, por lo que una prioridad uniforme decide quién recibe el décimo. El reparto será 4–3–3 en algún orden; no puede dar exactamente un tercio de diez escaños enteros a cada alternativa. La diferencia procede de indivisibilidad y no necesariamente de sesgo a favor de A.

Con votos 5–3–1, compare sin umbral y con umbral. Sin umbral las cuotas son $50/9$, $30/9$ y $10/9$; las partes enteras suman nueve y el mayor resto corresponde a A, produciendo 6–3–1. Con umbral el reparto es 6–4–0. El tipo A pasa de $0,6(30) + 0,3(20) = 24$ a 26 ECU; el tipo B pasa de 11 a 12; el tipo C pasa de 15 a 12. El cambio crea beneficiarios y perjudicados.

7.6 Ejercicio: aprendizaje e identificación

Entregue dos trayectorias hipotéticas de pagos medios: una aumenta y otra permanece estable. Pida tres explicaciones posibles para cada una. Un aumento puede reflejar coordinación, composición de votos o azar en empates; estabilidad puede coexistir con cambios de ganadores compensados. Las trayectorias hipotéticas son ejercicios y deben rotularse así. No se incluyen como si fueran datos piloto en los gráficos de la aplicación.

Como trabajo posterior, cada estudiante redacta una afirmación descriptiva, una predicción condicional y una pregunta que los datos actuales no resuelven. Una afirmación descriptiva cita el denominador; una predicción especifica acciones ajenas; una pregunta abierta identifica información faltante. Puede evaluar claridad de esas tres partes sin calificar a estudiantes por haber votado de una manera determinada. La participación experimental no es un examen de una estrategia previamente enseñada.

Datos e implementación

8.1 Exportación y conservación de rondas

Desde la sesión correspondiente abra Data y descargue su CSV o la versión para Excel. La exportación general de oTree suele organizar una fila por participante y columnas de distintas rondas. La exportación propia de esta familia utiliza una fila por participante y elección activa. Para obtenerla, abra Data en la barra superior, busque Custom exports y seleccione CSV junto a electoral_rules_game (custom_export). Ese archivo reúne sesiones de esta instancia: filtre la columna session por el código de la sesión elegida antes de analizar. En una sesión completa de dieciocho participantes y diez elecciones habrá ciento ochenta filas de datos después de filtrar, además del encabezado. No busque diez filas en cualquier archivo sin comprobar primero el formato. La descarga desde Data dentro de la sesión sí queda limitada a esa sesión y conserva todas sus rondas en columnas. La descarga propia global exige el filtro por código; no mezcle ensayos y clases.

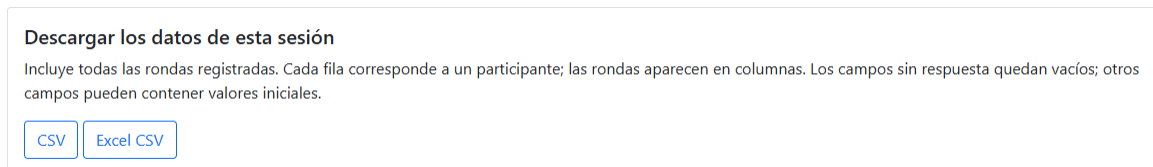


Figura 8.1: Descarga protegida desde Data de la sesión: CSV y CSV para Excel incluyen todas las rondas.

El archivo propio conserva sesión, participante, elección, electorado, tratamiento, modalidad de agrupación, tipo de preferencia y pagos A/B/C. Añade intención, voto, aprobaciones, clasificación o papeleta final cuando correspondan. Los datos de grupo incluyen conteos, finalistas, cuotas, escaños, elegibilidad, prioridades de desempate y estado de finalización. La ganancia permanece vacía si el electorado-elección está pendiente; no se asigna cero por falta de respuesta.

Los campos que no corresponden a una regla también quedan vacíos. No convierta una clasificación ausente en la alternativa C ni una aprobación ausente en rechazo. Una variable de ganador está vacía en proporcional porque el mecanismo distribuye escaños. Las diez rondas técnicas del programa no implican diez decisiones activas en todas las configuraciones. El archivo largo excluye períodos no activos y conserva los pendientes dentro del horizonte seleccionado.

Punto de verificación

Después de descargar, verifique código de sesión, tratamiento, rondas activas y número de filas. Seleccione una observación completa y recalcule su pago con la tabla y el resultado colectivo. Seleccione una pendiente y confirme que su ganancia está vacía. Guarde el archivo original antes de transformar variables, y registre cualquier incidencia de acceso o abandono.

8.2 Organizar una comparación sin perder la unidad experimental

Para estudiar resultados colectivos utilice electorado-elección. El conteo de ganadores y el reparto de escaños pertenecen a esa unidad. Para estudiar cambios de papeleta utilice participante-elección, conservando grupo y sesión. Las nueve personas de un electorado comparten resultado; sus pagos no son observaciones independientes del mecanismo colectivo. En repetición, una persona aparece varias veces. Multiplicar filas no multiplica automáticamente observaciones independientes.

Una tabla de comparación útil tiene regla, número de sesiones, número de electorados, número de elecciones activas, pago medio, distribución de ganadores o escaños y una medida de papeletas propia de la regla. Mantenga aparte orden de tratamiento, modalidad de información y agrupación. No mezcle composición pública y sondeo bajo una sola etiqueta de información: una revela preferencias inducidas; el otro recoge declaraciones de acción.

Si el grupo fijo concentra votos más que la reasignación, considere historia compartida y cambios de composición de personas dentro de tipos. La composición 4–3–2 permanece, pero los individuos pueden aprender de manera distinta. Para una descripción de aula bastan tablas transparentes; para inferencia estadística formal necesita un diseño y errores que reconozcan dependencia por grupos y participantes. Evite pruebas que traten cada fila como una persona independiente recién reclutada.

8.3 Desempates registrados y reproducibilidad

El programa sortea permutaciones uniformes de A, B y C para resolver empates iniciales y finales. Entre alternativas empatadas, cada una tiene la misma probabilidad de selección. En restos proporcionales, la prioridad registrada determina quién recibe el escaño restante. Las prioridades inicial y final son independientes y quedan en la exportación. No se repite el sorteo hasta obtener una alternativa preferida por el instructor ni se usa A como desempate permanente.

Para reconstruir un resultado utilice la prioridad almacenada, no un sorteo nuevo. Otra prioridad puede producir un ganador distinto con idénticas papeletas, generando la impresión falsa de que el cálculo está mal. El resultado aleatorio es una realización de un procedimiento anunciado. Si dos electorados envían los mismos conteos y obtienen ganadores diferentes, compruebe primero si hubo empate antes de interpretar la diferencia como preferencias distintas o reglas inconsistentes.

8.4 Esperas, enlaces y participantes faltantes

Una espera prolongada exige revisar si todos los integrantes enviaron la papeleta y si alguno permanece en comprensión. Pida a quien tiene un error que lea su explicación; no complete su voto desde la computadora del docente. Compruebe conexión y enlace asignado. Si alguien cerró una pestaña, recuperar el mismo enlace permite retomar el recorrido cuando la sesión sigue intacta. Distribuir un enlace nuevo puede generar una participación diferente.

Una ruta de participante de una sesión eliminada puede devolver Not Found o indicar que ese participante no existe. No significa que la sala estable esté mal escrita. Abra la sala correspondiente a una sesión vigente; no reutilice enlaces temporales de ensayos anteriores. Nunca reinicie o borre la base del laboratorio para resolver un enlace individual. Conserve decisiones ya registradas y solicite al responsable técnico la recuperación apropiada cuando una incidencia exceda la operación docente.

Si falta una persona antes de iniciar, ajuste el número para formar electorados completos y cree la sesión correcta. Si abandona después, registre la incidencia: el grupo puede quedar pendiente. La

aplicación no inventa su voto ni reduce de nueve a ocho silenciosamente. Para una clase, puede discutir ese grupo por separado o utilizar otra sesión preparada; cualquier exclusión debe quedar explícita. Una decisión administrativa sobre abandono no es un tratamiento electoral.

8.5 Despliegue, privacidad y materiales

La familia requiere una instancia aislada con su propia base de datos. El dominio propuesto debe dirigirla a esa instancia, con autenticación docente y protección de producción. La preparación local comprueba lógica y presentación; activar DNS, certificados y servicio persistente corresponde al despliegue del laboratorio. Las rutas de esta guía son las rutas acordadas del producto, no una promesa de que una tarjeta recién creada ya aparezca en producción.

Comparta en clase únicamente agregados anónimos. Los códigos de participantes sirven para unir elecciones en archivos de trabajo; no son etiquetas para identificar estudiantes frente a sus compañeros. No proyecte el panel de enlaces individuales ni exportaciones completas. Mantenga separado el archivo original, una copia de análisis y las figuras usadas en feedback. Si corrige un error de análisis, conserve la versión anterior y documente la corrección para que la comparación pueda reconstruirse.

8.6 Bibliografía orientada y preparación del feedback

La lectura inicial recomendada depende del objetivo. Para coordinación e información, empiece con los dos artículos de Forsythe y coautores. Para una actividad breve sobre concentración electoral, consulte Smith y compare su alcance con alternativas fijas. Para aprobación, utilice Laslier y Van der Straeten. Para separar oferta y demanda estratégicas, consulte Bol, Blais y Labbé St-Vincent. Para fundamentos de manipulabilidad, use Gibbard y Satterthwaite, conservando sus condiciones.

Antes de la clase prepare una hoja con el perfil de pagos, los tres conteos por pares y un ejemplo de la regla seleccionada. Después de la clase añada el resultado efectivamente observado y una pregunta pendiente. Esa hoja conecta teoría, protocolo y evidencia sin confundirlos. No necesita exponer cada artículo antes de jugar; la bibliografía permite al docente fundamentar el feedback y decidir cuánto profundizar según el nivel del curso.

Bibliografía

- Bol, D., Blais, A. y Labbé St-Vincent, S. (2018). Which Matters Most: Party Strategic Exit or Voter Strategic Voting? A Laboratory Experiment. *Political Science Research and Methods*, 6(2), 229–244. <https://doi.org/10.1017/psrm.2016.39>.
- Forsythe, R., Myerson, R. B., Rietz, T. A. y Weber, R. J. (1993). An Experiment on Coordination in Multi-Candidate Elections: The Importance of Polls and Election Histories. *Social Choice and Welfare*, 10, 223–247. <https://doi.org/10.1007/BF00182507>.
- Forsythe, R., Rietz, T., Myerson, R. y Weber, R. (1996). An Experimental Study of Voting Rules and Polls in Three-Candidate Elections. *International Journal of Game Theory*, 25, 355–383. <https://doi.org/10.1007/BF02425262>.
- Gibbard, A. (1973). Manipulation of Voting Schemes: A General Result. *Econometrica*, 41(4), 587–601. <https://doi.org/10.2307/1914083>.
- Laslier, J.-F. y Van der Straeten, K. (2008). A Live Experiment on Approval Voting. *Experimental Economics*, 11(1), 97–105. <https://doi.org/10.1007/s10683-006-9149-6>.
- Palfrey, T. R. (2009). Laboratory Experiments in Political Economy. *Annual Review of Political Science*, 12, 379–388. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.12.091007.122139>.
- Satterthwaite, M. A. (1975). Strategy-proofness and Arrow's Conditions: Existence and Correspondence Theorems for Voting Procedures and Social Welfare Functions. *Journal of Economic Theory*, 10(2), 187–217. [https://doi.org/10.1016/0022-0531\(75\)90050-2](https://doi.org/10.1016/0022-0531(75)90050-2).
- Smith, K. (2012). Why Just Two Parties? A Voting Game to Illustrate Duverger's Law. *PS: Political Science & Politics*, 45(4), 759–764. <https://doi.org/10.1017/S1049096512000765>.