



Guía docente para los juegos de bienes públicos

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 juegos de bienes públicos desarrollada para 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, teoría de juegos y economía pública.

La **guía rápida** permite poner en marcha una sesión. Los capítulos operativos explican cada pantalla.

Los capítulos conceptuales presentan las predicciones y la evidencia necesarias para interpretar los resultados. Las reglas comunes se explican una sola vez; cada variante identifica únicamente lo que cambia respecto del juego básico.

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 corresponde a la interfaz en español. Existe una versión independiente en inglés. Proyecte únicamente resultados agregados: no vincule códigos con nombres, matrículas, lugares o decisiones individuales.

Índice general

Cómo utilizar esta guía	i
1. Guía rápida de implementación	1
1.1. Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio	1
1.2. Ficha básica	6
1.3. Secuencia mínima	7
1.4. Lista de verificación	7
2. Acceso a la plataforma	8
2.1. Ruta desde la web del laboratorio	8
2.2. Rutas de estudiantes y docentes	8
2.3. Crear y supervisar una sesión	8
3. El juego básico y sus pantallas	11
3.1. Reglas, incentivos y eficiencia	11
3.2. Portada, instrucciones y comprensión	11
3.3. Aporte, espera y resultado	11
4. Informe docente y feedback	18
4.1. Cuándo revelar	18
4.2. Cómo leer el informe	18
5. Fundamentos teóricos y evidencia	20
5.1. Predicción estándar y dilema social	20
5.2. Preferencias sociales y cooperación condicional	20
5.3. Repetición y composición de grupos	20
5.4. Regularidades que conviene discutir	20
5.5. Modalidades básicas	21
5.6. Una ronda	21
5.7. Diez rondas con grupo fijo	21
5.8. Diez rondas con grupos reasignados	21
6. Variantes extendidas	22
6.1. Mapa de tratamientos	22
6.2. Comunicación estructurada	22
6.3. Retorno individual alto y bajo	23
6.4. Umbral de provisión con devolución	23
6.5. Castigo y recompensa costosos	25
6.6. Liderazgo mediante el ejemplo	26
6.7. Información social	27
6.8. Marco de extracción	27
6.9. Contribuciones condicionales	28

7. Plan de clase y lectura de resultados	29
7.1. Sesión sugerida de 50 minutos	29
7.2. Preguntas para conducir la discusión	29
7.3. Errores de interpretación frecuentes	29
8. Operación, privacidad y solución de problemas	31
8.1. Privacidad y conducta	31
8.2. Problemas frecuentes	31
8.3. Datos para análisis posterior	32
9. Manual pedagógico ampliado para docentes no especialistas	33
9.1. Mapa conceptual antes de abrir la sesión	33
9.1.1. La unidad de análisis	33
9.1.2. La predicción de referencia	33
9.1.3. Mecanismos alternativos	34
9.2. Ejemplo resuelto y forma de explicarlo	34
9.3. Cómo leer el informe docente	34
9.4. Guion de feedback paso a paso	35
9.5. Planes de clase comparables	35
9.5.1. Sesión de 50 minutos	35
9.5.2. Sesión de 80 minutos	36
9.5.3. Sesión de 110 minutos	36
9.6. Preguntas frecuentes y respuestas modelo	36
9.7. Casos diagnósticos para practicar interpretación	37
9.7.1. Coincidencia con la referencia	37
9.7.2. Dos grupos con conductas opuestas	37
9.7.3. Diferencia grande con pocas unidades	38
9.7.4. Una diferencia nula	38
9.8. Secuencia de explicación para una clase completa	38
9.8.1. Paso 1: plantear el problema sin etiquetas	38
9.8.2. Paso 2: reconstruir reglas e incentivos	38
9.8.3. Paso 3: derivar el referente	38
9.8.4. Paso 4: registrar predicciones	38
9.8.5. Paso 5: revelar por capas	39
9.8.6. Paso 6: trabajar una secuencia	39
9.8.7. Paso 7: comparar instituciones	39
9.8.8. Paso 8: transferir y cerrar	39
9.8.9. Guion breve que puede leerse en voz alta	39
9.9. Banco de evaluación con soluciones	39
9.10. Seminario avanzado: de la evidencia al mecanismo	40
9.11. Bibliografía comentada	41

Índice de figuras

1.1. Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.	2
1.2. Catálogo vigente: busque por título, tema o código JEL. Después localice la tarjeta de esta familia y seleccione idioma y edición. Captura del 7 de octubre de 2026. . .	3
1.3. Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones. Continuación 1/2.	4
1.5. Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.	5
1.6. Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.	6
2.1. Sala estudiantil.	9
2.2. Ingreso administrativo (servidor con credenciales configuradas).	9
2.3. Enlaces y códigos de acceso.	10
2.4. Monitor para seguir el avance sin revelar decisiones individuales.	10
3.1. Ingreso e instrucciones. Bienvenida y normas del BEER Lab.	12
3.2. Instrucciones actuales de la edición básica, con recursos iniciales y unidades experimentales.	13
3.3. Comprobación actual: el feedback específico explica la respuesta incorrecta y conserva las demás respuestas. Continuación 1/2.	14
3.5. Rondas y formación de grupos.	15
3.6. Decisión y espera. Decisión de aporte.	15
3.7. Sincronización del grupo.	16
3.8. Resultados individuales. Resultado de una ronda.	16
3.9. Resumen y cierre explícito.	17
4.1. Control de la proyección. Informe oculto.	18
4.2. Informe agregado revelado.	19
6.1. Selección de mensajes antes del aporte.	23
6.2. Decisión con meta de provisión y devolución.	24
6.3. Informe docente: meta, provisión, distribución de aportes y pagos.	24
6.4. Segunda etapa de castigo. Aportes observados.	25
6.5. Asignación de puntos.	25
6.6. Secuencia de liderazgo. Decisión del líder.	26
6.7. Respuesta de los seguidores.	26
6.8. Decisión equivalente presentada como extracción.	27
6.9. Plan de contribuciones condicionales.	28

Guía rápida de implementación

1.1 Acceso desde el sitio actualizado del laboratorio

Comience en <https://beer-lab.org/>. Seleccione **CLASE** en el menú superior; este acceso abre <https://teaching.beer-lab.org/>. En el catálogo **Experimentos en clase**, utilice el buscador para localizar el nombre de la actividad. También puede filtrar por **Tema** o **Código JEL**. Si conserva un filtro de una búsqueda anterior, límpielo antes de buscar otro juego.

La tarjeta de cada familia distingue los accesos **Español** y **English**. La casilla **Mostrar versión extendida** permite seleccionar esa edición antes de seguir el enlace. El idioma del catálogo y el idioma de la sesión son elecciones distintas: confirme ambos. Los estudiantes utilizan la sala indicada por el profesor; el docente prepara y monitorea la sesión desde los accesos administrativos propios de esta familia.



Figura 1.1: Sitio institucional vigente. Seleccione CLASE en el menú superior para abrir los experimentos docentes. Captura del 7 de octubre de 2026.



Figura 1.2: Catálogo vigente: busque por título, tema o código JEL. Después localice la tarjeta de esta familia y seleccione idioma y edición. Captura del 7 de octubre de 2026.

Verificación de recursos, comprensión y participantes

Antes de abrir la sala, revise la configuración elegida y la cantidad de estudiantes presentes. El formulario de creación informa el tamaño de grupo y el mínimo que exige esa configuración. Una actividad individual admite cualquier número positivo; una actividad con interacción debe cumplir el requisito indicado: grupos completos cuando su tamaño es fijo, o un mínimo de integrantes cuando el tamaño es flexible. El requisito puede cambiar entre variantes, por ejemplo al incorporar un tercero o cambiar el tamaño de una institución. Si modifica un parámetro de agrupación, compruebe el requisito de la configuración editada, no solo el número sugerido por la demostración.

En las instrucciones, compruebe que el alumnado pueda identificar qué recibe cada rol, qué puede decidir y cómo se obtiene el resultado. Una cuenta inicial, un presupuesto que se reparte y una ganancia final no son necesariamente la misma cantidad. Remita al panel de recursos y al ejemplo de la modalidad seleccionada; no extrapole una dotación de la versión básica a una variante que modifica cuentas o introduce posiciones adicionales.

ECU significa *Experimental Currency Units*, o unidades de moneda experimental: es la unidad de cuenta de la actividad. Un resultado de 100 ECU no equivale automáticamente a 100 pesos ni a 100 dólares. La conversión depende de la configuración de la sesión. Antes de anunciar un pago, confirme con el laboratorio si hay conversión monetaria, cuál es la tasa y qué decisiones se remuneran. En módulos hipotéticos, describa los montos como resultados de la situación planteada.

Cuando existe una comprobación de comprensión, una respuesta equivocada genera una explicación junto a esa pregunta: identifica la respuesta enviada y la respuesta correcta. Las demás respuestas permanecen en el formulario. Pida al estudiante que vuelva al ejemplo, localice la regla relevante y rehaga el cálculo antes de corregir. No revele respuestas a toda la clase cuando el error es individual y no trate un fallo de comprensión como una decisión económica del juego.

cos extendido — versión básica, una ronda	Juego de bienes públicos / Public Goods Game — BEER Lab Seleccione una variante de este juego. Select a version of this game.
cos extendido — versión básica, 10 rondas, grupo fijo	
cos extendido — versión básica, 10 rondas, grupos reasignados	
cos extendido — comunicación estructurada	
cos extendido — retorno individual alto	
cos extendido — retorno individual bajo	
cos extendido — umbral de provisión con devolución	
cos extendido — castigo costoso, 10 rondas	
cos extendido — recompensa costosa, 10 rondas	
cos extendido — liderazgo mediante el ejemplo	
cos extendido — información social, 10 rondas	
cos extendido — marco de extracción	
cos extendido — contribuciones condicionales	
Public Goods Game — baseline, one round	
Public Goods Game — baseline, 10 rounds, fixed group	
Public Goods Game — baseline, 10 rounds, reassigned groups	
Public Goods Game — structured communication	
Public Goods Game — high individual return	
Public Goods Game — low individual return	
Public Goods Game — provision threshold with refund	
Public Goods Game — costly punishment, 10 rounds	
Public Goods Game — costly reward, 10 rounds	
Public Goods Game — leading by example	
Public Goods Game — social information, 10 rounds	
Public Goods Game — take frame	
Public Goods Game — conditional contributions	
bienes públicos — una ronda	
bienes públicos — 10 rondas, grupo fijo	

Figura 1.3: Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones. Continuación 1/2.

	cos extendido — información social, 10 rondas
BE	cos extendido — marco de extracción
	cos extendido — contribuciones condicionales
	ublic Goods Game — baseline, one round
	ublic Goods Game — baseline, 10 rounds, fixed group
	ublic Goods Game — baseline, 10 rounds, reassigned groups
	ublic Goods Game — structured communication
	ublic Goods Game — high individual return
	ublic Goods Game — low individual return
	ublic Goods Game — provision threshold with refund
	ublic Goods Game — costly punishment, 10 rounds
	ublic Goods Game — costly reward, 10 rounds
	ublic Goods Game — leading by example
	ublic Goods Game — social information, 10 rounds
	ublic Goods Game — take frame
	ublic Goods Game — conditional contributions
	enes públicos — una ronda
	enes públicos — 10 rondas, grupo fijo
	enes públicos — 10 rondas, grupos reasignados
	ls Game — one round
	ls Game — 10 rounds, fixed group
	ls Game — 10 rounds, reassigned groups

Figura 1.4: Demo contiene únicamente las configuraciones de esta familia, en ambos idiomas y ediciones. Continuación 2/2.

Rooms

Current rooms:

[ES] Juego de bienes públicos
[EN] Public Goods Game
[ES] Juego de bienes públicos extendido
[EN] Extended Public Goods Game

Figura 1.5: Rooms contiene los cuatro salones de esta familia: versiones básica y extendida en español e inglés.

Room: [ES] Juego de bienes públicos

Create a new session

Session Config

[ES] Juego de bienes públicos — una ronda

Number of participants

Grupos completos de 4 participantes. Use un múltiplo de 4; mínimo 4.

Create

[Configure session](#) 

App sequence

public_goods_game (10 rounds)

Juego de bienes públicos bilingüe / Bilingual Public Goods Game.

Figura 1.6: Formulario de creación en la sala básica en español. Compruebe la configuración y el requisito de participantes antes de crear la sesión.

Descarga de una sesión con varias rondas

Para el docente

Desde la sesión correspondiente, abra **Data** y utilice el enlace de descarga de esa sesión en CSV o CSV para Excel. La exportación general tiene una fila por participante y columnas correspondientes a las distintas rondas. Diez rondas no implican necesariamente diez filas por persona. Cuando la familia ofrece una exportación propia en formato largo, esta puede organizar observaciones por participante y ronda u otra unidad definida por el diseño.

Guarde el archivo original junto con el nombre de la configuración, el código de sesión y el número de rondas activas. Verifique que las columnas de la última ronda activa estén presentes y que los datos correspondan a la sesión elegida. Los espacios vacíos pueden representar rondas no activas, una decisión aún pendiente o un campo que no corresponde a un rol; no los convierta automáticamente en ceros. Para comparar el aprendizaje, conserve la ronda y el grupo además del participante. Comparta en clase solo agregados anónimos, y registre las incidencias de la sesión antes de construir tablas derivadas.

1.2 Ficha básica

Propósito

Estudiar el conflicto entre el incentivo monetario individual y la eficiencia colectiva, así como cooperación, reciprocidad y diseño institucional.

Participantes

Múltiplos de cuatro; cada grupo contiene cuatro integrantes anónimos.

Dotación y retorno	Cada persona recibe 100 ECU. Cada ECU aportada devuelve 0.5 ECU a cada integrante; el multiplicador grupal es 2.
Pago	$\pi_i = 100 - c_i + 0.5 \sum_{j=1}^4 c_j$.
Duración	20–30 minutos para una ronda; 40–60 para diez rondas o una extensión.
Estudiantes	publicgoods.beer-lab.org/room/public_goods_es .
Docente	publicgoods.beer-lab.org/demo .
Reporte	Promedio, mediana, porcentaje aportado, ceros, aportes completos, histograma, pagos y evolución por ronda.
Unidad experimental	Interacciones en grupos de 4 participantes.
Versión básica	una ronda; 10 rondas, grupo fijo; 10 rondas, grupos reasignados.
Versión extendida	versión básica, una ronda; comunicación estructurada; retorno individual alto; retorno individual bajo; umbral de provisión con devolución; castigo costoso, 10 rondas; recompensa costosa, 10 rondas; liderazgo mediante el ejemplo; información social, 10 rondas; marco de extracción; contribuciones condicionales.
Decisión	Elegir cuántos ECU de la dotación aportar al fondo común.
Temas	bienes públicos; cooperación; free-riding; castigo; juegos repetidos.
Códigos JEL	C92; D64; D91; H41.

1.3 Secuencia mínima

1. Confirme que el número de participantes es divisible entre cuatro y seleccione variante, rondas y formación de grupos.
2. Entre a beer-lab.org, elija **Ver juegos** y continúe a teaching.beer-lab.org.
3. Seleccione **Juego de bienes públicos** y el idioma.
4. En el acceso docente, abra **Rooms** y seleccione la sala básica o extendida.
5. Elija la configuración, cree la sesión y abra **Monitor** y **Report**.
6. Comparta la sala o el código QR. Revele el informe cuando toda la clase haya terminado la ronda.

1.4 Lista de verificación

- ☐ Equipos, internet, navegador y proyector preparados.
- ☐ Número divisible entre cuatro, variante, rondas y formación de grupos confirmados.
- ☐ Credenciales, enlace o QR probados desde otro equipo.
- ☐ Carácter pedagógico o regla de pago explicados antes de iniciar.
- ☐ Monitor, informe y preguntas de discusión disponibles.
- ☐ Predicción individual y óptimo colectivo anotados antes de revelar resultados.

Acceso a la plataforma

2.1 Ruta desde la web del laboratorio

En beer-lab.org, seleccione **Ver juegos** dentro de **Docentes y estudiantes**.

El catálogo se encuentra en teaching.beer-lab.org. Seleccione la tarjeta del juego de bienes públicos y el idioma de la sesión.

2.2 Rutas de estudiantes y docentes

	Estudiantes	Docente
Versión básica	/room/public_goods_es	/demo
Versión extendida	/room/bienes_publicos_extendido	/demo
Uso	Entrar a la sesión	Crear y supervisar
Identificación	Código anónimo	Credenciales administrativas

Para el docente

La sala /room/bienes_publicos_extendido es una dirección estable. Un enlace individual /p/... pertenece a una sesión concreta: después de una actualización que cambia la aplicación, puede mostrar **Not Found**. Cree una sesión nueva en **Rooms** y comparta de nuevo la sala; no reutilice el enlace individual antiguo.

Lo que verá el participante

El estudiante no necesita cuenta de oTree, GitHub ni ORSEE. Abre la sala, ingresa a la sesión y recibe un código anónimo.

2.3 Crear y supervisar una sesión

En **Rooms**, abra la sala y seleccione la configuración y el número de participantes. Use la sala persistente para clase y **Demo** para ensayos. En este subdominio, **Demo** presenta solo las 32 configuraciones del juego de bienes públicos y **Rooms** muestra únicamente sus cuatro salas (versiones básica y extendida en español e inglés). Si aparece otro juego, no inicie la sesión y



Figura 2.1: Sala estudiantil.

Admin Login

Username:

Password:

Log in

Figura 2.2: Ingreso administrativo (servidor con credenciales configuradas).

consulte a la coordinación del laboratorio.

[ES] Juego de bienes públicos — una ronda: session 'kou5n11g' (demo)

[New](#) [Links](#) [Monitor](#) [Data](#) [Payments](#) [Report](#) [Description](#)

Below are temporary links for testing and demonstration. To launch a real study, either create persistent links by setting up a [room](#), or create a session through the [sessions](#) page.

Choose one of the following options to play the session:

Combined views

[Split-screen view](#)

[Launch](#)

[Grid view](#)

[Launch](#)

Session-wide testing link

Open the below link in up to 4 browser tabs.

<http://127.0.0.1:8000/join/mevabaze>

Single-use links

Open each link in its own browser tab.

P1	http://127.0.0.1:8000/InitializeParticipant/ho1kfffe
P2	http://127.0.0.1:8000/InitializeParticipant/h2m4h45j
P3	http://127.0.0.1:8000/InitializeParticipant/rwk25na0
P4	http://127.0.0.1:8000/InitializeParticipant/djcwq0y7

Figura 2.3: Enlaces y códigos de acceso.

[ES] Juego de bienes públicos — una ronda: session 'kou5n11g' (demo)

[New](#) [Links](#) [Monitor](#) [Data](#) [Payments](#) [Report](#) [Description](#)

ID	Code	Label	Progress	App	Round	PageName	Waiting	WaitsFor	Since
P1	ho1kfffe		20/200	public_goods_game	1	Summary			11m
P2	h2m4h45j		19/200	public_goods_game	1	Results			11m
P3	rwk25na0		19/200	public_goods_game	1	Results			11m
P4	djcwq0y7		19/200	public_goods_game	1	Results			11m

4 started, 4 in progress (total: 4)

Figura 2.4: Monitor para seguir el avance sin revelar decisiones individuales.

El juego básico y sus pantallas

3.1 Reglas, incentivos y eficiencia

Cada persona elige simultáneamente un aporte entero $c_i \in [0, 100]$. La suma de aportes se multiplica por 2 y se divide por igual entre los cuatro integrantes. Esto equivale a un retorno marginal per cápita de 0.5:

$$\pi_i = 100 - c_i + 0.5 \sum_{j=1}^4 c_j.$$

Una ECU adicional reduce el pago de quien aporta en 1 ECU y le devuelve 0.5 ECU, por lo que su efecto privado es -0.5 . Para el grupo crea $4(0.5) - 1 = 1$ ECU neta. Con preferencias exclusivamente monetarias, aportar cero es una estrategia dominante. El óptimo colectivo es que cada persona aporte 100 ECU.

Para el docente

Pida las dos predicciones antes de jugar: ¿qué maximiza el pago individual, tomando los aportes ajenos como dados?, y ¿qué maximiza la suma de pagos? La tensión entre ambas respuestas organiza toda la discusión.

3.2 Portada, instrucciones y comprensión

La comprobación verifica el multiplicador, la igualdad del retorno y el cálculo de pagos antes de formar los grupos.

3.3 Aporte, espera y resultado

La decisión es simultánea y privada. Al enviar el aporte, la pantalla espera hasta que las otras tres personas terminen. El resultado muestra el aporte propio, el total grupal, el retorno recibido por cada integrante y el pago individual.

Lo que verá el participante

“Por favor espere” indica que la aplicación está sincronizando al grupo. No es un error. El participante no debe cerrar ni actualizar la página.



Te damos la bienvenida al BEER Lab

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

Durante esta sesión tomarás decisiones de manera individual. No existen respuestas “buenas” o “malas”: lee cuidadosamente y responde según tu propio criterio. Los resultados se presentarán de forma agregada para la discusión en clase.

Normas del laboratorio

- Mantén silencio y no te comuniques con otros participantes.
- No observes pantallas ni decisiones ajenas.
- Guarda tu teléfono y trabaja de forma individual y privada.
- Lee cada pantalla antes de continuar.
- No cierres, actualices ni abandones la página.
- Si tienes una duda, levanta la mano para recibir ayuda en privado.
- Al terminar, permanece en tu lugar y espera al profesor.

Al continuar, confirmas que has leído y comprendido estas indicaciones.

☐ He leído y comprendido las normas del laboratorio.

Continuar a las instrucciones del juego

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.1: Ingreso e instrucciones. Bienvenida y normas del BEER Lab.



Decisiones para el grupo

Recursos y unidad de cuenta

Dotación inicial de cada participante por ronda: 100 ECU.

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.

Juego de bienes públicos · BEER Lab

Una ronda

Un grupo asignado al azar

Tu grupo tiene cuatro personas. Cada una recibe **100 ECU**. De manera simultánea, cada persona decide cuántos ECU conserva en su cuenta privada y cuántos aporta al fondo grupal.

Tu dotación
100 ECU

Multiplicador del fondo
×2,0

Retorno individual por ECU
aportado
0,5 ECU

Tu resultado = $100 - \text{tu aporte} + 0,5 \times \text{aportes totales del grupo}$

Ejemplo: si las cuatro personas aportan 20 ECU, el fondo reúne 80 ECU y se multiplica por 2. Cada persona recibe 40 ECU del fondo. Quien aportó 20 termina con $100 - 20 + 40 = 120$ ECU.

Tensión económica: cada ECU aportado reduce tu resultado privado en 0.5 ECU, pero aumenta el resultado conjunto del grupo en 1 ECU.

Formación del grupo: Un grupo asignado al azar. Las identidades no se muestran y no existe comunicación.

Continuar

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.2: Instrucciones actuales de la edición básica, con recursos iniciales y unidades experimentales.



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

Comprobación de comprensión

Recursos y unidad de cuenta

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.

Juego de bienes públicos

Una ronda

Un grupo asignado al azar

Responde correctamente antes de continuar. Si hay un error, la pantalla explicará la regla relevante.

En el ejemplo donde las cuatro personas aportan 20 ECU, ¿cuál es tu resultado de la ronda?

Tu respuesta: 121. La respuesta correcta es 120. Si las cuatro personas aportan 20 ECU, el fondo reúne 80, cada persona recibe 40 del fondo y tu resultado es 120 ECU.

¿Cuántas rondas tiene esta sesión?

- ☒ 1 ronda
☐ 10 rondas

¿Cómo se forman los grupos?

- ☒ La interacción ocurre una sola vez en un grupo asignado al azar.
☐ El mismo grupo continúa durante las 10 rondas.
☐ Los grupos se reorganizan en cada ronda.

Verificar respuestas

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.4: Comprobación actual: el feedback específico explica la respuesta incorrecta y conserva las demás respuestas. Continuación 2/2.

Tu lugar en el grupo

Juego de bienes públicos

Una ronda

Un grupo asignado al azar

Identificador anónimo dentro del grupo

Miembro B

Las cuatro personas tienen la misma dotación, las mismas opciones y la misma fórmula de resultados.

Decide de forma independiente. Nadie conocerá tu aporte antes de tomar su propia decisión.

Ir a la decisión

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.5: Rondas y formación de grupos.

Ronda 1 de 1

Decide cuánto aportar al fondo grupal.

Una ronda

Un grupo asignado al azar

Tu dotación para esta ronda

100 ECU

¿Cuántos ECU deseas aportar al fondo grupal?

0 ECU · conservar todo

100 ECU · aportar todo

Por cada ECU aportado, cada integrante del grupo —incluyéndote— recibe **0,5 ECU**.

Confirmar aporte

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.6: Decisión y espera. Decisión de aporte.

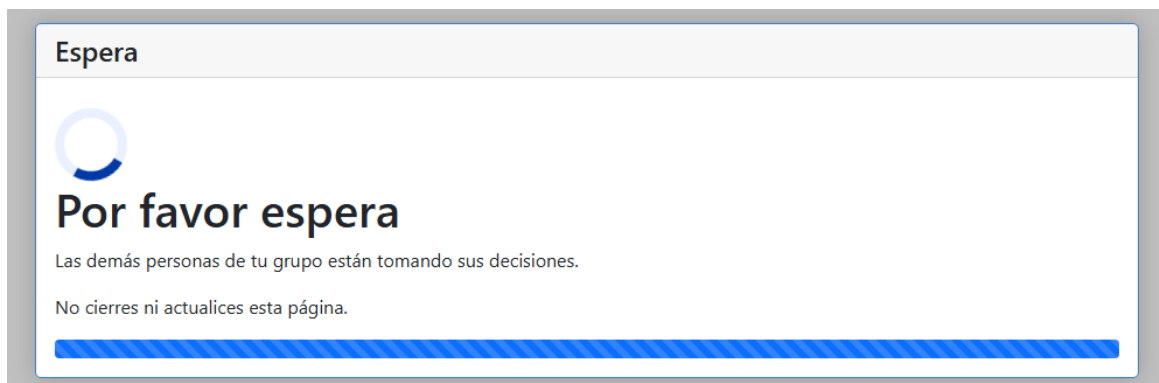


Figura 3.7: Sincronización del grupo.

Resultado de la ronda

Ronda 1 de 1

Una ronda

Un grupo asignado al azar

Tu aporte

20 ECU

Aportes totales del grupo

170 ECU

Retorno para cada integrante

85,0 ECU

Tu resultado

165,0 ECU

El aporte promedio del grupo fue **42,5 ECU**. Tu resultado acumulado es **165,0 ECU**.

[Ver resumen final](#)Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.8: Resultados individuales. Resultado de una ronda.

Resumen de tu participación

La actividad terminó.

Una ronda

Un grupo asignado al azar

Resultado acumulado

165,0 ECU

Tu aporte promedio fue 20 ECU.

Sesión completada

No necesitas realizar ninguna acción adicional.

Permanece en esta pantalla mientras el profesor presenta los resultados agregados de la clase.

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 3.9: Resumen y cierre explícito.

Informe docente y feedback

4.1 Cuándo revelar

El informe se mantiene oculto mientras existan decisiones pendientes. Cuando toda la clase concluye, el docente pulsa el botón de revelación. Este control evita que los primeros resultados influyan en participantes que aún están decidiendo.

Juego de bienes públicos · Una ronda

Ronda 1 de 1 · Un grupo asignado al azar · MPCR 0,5

Participantes

4

Grupos completos

0/1

Decisiones completas

0/4

Pendientes

4

Las decisiones permanecerán ocultas hasta que todas las personas completen esta ronda. La página se actualizará automáticamente.

Revelar resultados

Figura 4.1: Control de la proyección. Informe oculto.

4.2 Cómo leer el informe

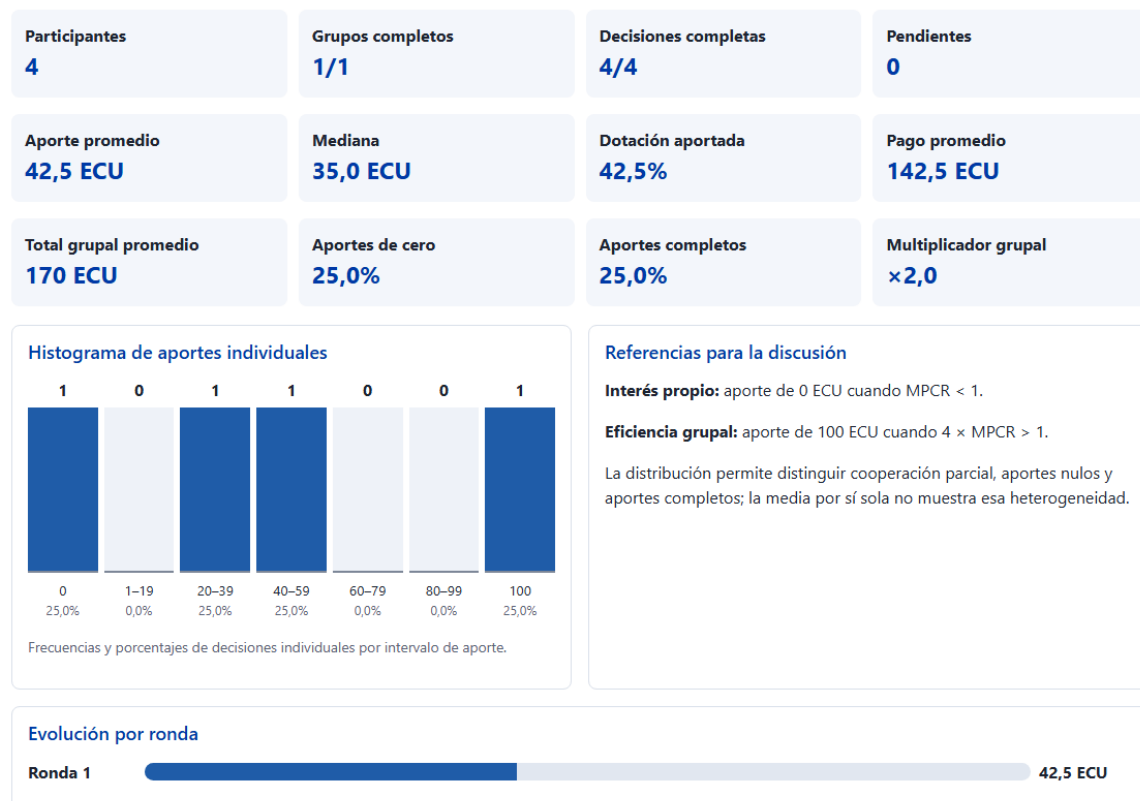
1. Empiece por el tamaño de la muestra y los grupos completos.
2. Compare media y mediana. Una diferencia grande sugiere asimetría o valores extremos.
3. Lea el porcentaje de la dotación aportado junto con la frecuencia de cero y de 100.
4. Use el histograma para discutir heterogeneidad, puntos focales y posibles tipos de participantes.
5. En varias rondas, observe la trayectoria antes de atribuir una caída a aprendizaje o reciprocidad.
6. Compare pagos medios con el máximo colectivo; aportes mayores crean excedente aunque no todos se benefician por igual.

Guion para el feedback

Pregunte primero qué esperaba la clase. Después revele la distribución. Separe descripción, mecanismo e interpretación causal. Un promedio bajo no demuestra egoísmo y una trayectoria descendente no identifica por sí sola aprendizaje.

Juego de bienes públicos · Una ronda

Ronda 1 de 1 · Un grupo asignado al azar · MPCR 0,5



Resultados agregados y anónimos. El histograma usa decisiones individuales; los totales grupales usan únicamente grupos completos.

Figura 4.2: Informe agregado revelado.

Fundamentos teóricos y evidencia

5.1 Predicción estándar y dilema social

Fundamento teórico

Con pagos monetarios propios como único argumento de utilidad y $0 < \alpha < 1$, $\partial \pi_i / \partial c_i = \alpha - 1 < 0$. Aportar cero es estrategia dominante. Si $n\alpha > 1$, cada aporte aumenta el excedente total. Aquí $\alpha = 0.5$, $n = 4$ y $n\alpha = 2$.

Este mecanismo de contribución voluntaria permite comparar una predicción individual clara con una predicción de eficiencia clara. Los primeros experimentos documentaron aportes positivos, sensibles a los parámetros y a las instituciones ([Marwell y Ames, 1979, 1980](#)). La revisión de [Ledyard \(1995\)](#) organiza gran parte de esta evidencia.

5.2 Preferencias sociales y cooperación condicional

Los aportes positivos pueden reflejar altruismo, aversión a la desigualdad, reciprocidad, normas o el deseo de contribuir cuando otros también lo hacen. [Fischbacher et al. \(2001\)](#) documentan contribución condicional mediante el método de estrategia: muchas personas elevan su aporte cuando esperan mayores aportes de los demás. Esta heterogeneidad ayuda a explicar por qué la cooperación puede empezar positiva y disminuir cuando los contribuyentes condicionales observan aportes menores de los esperados.

5.3 Repetición y composición de grupos

Con grupo fijo, la historia permite reciprocidad, aprendizaje sobre los otros y reputación dentro del grupo. Con grupos reasignados, la historia individual pierde fuerza, aunque sobreviven aprendizaje general y normas de clase. La evidencia clásica muestra que la cooperación suele deteriorarse con la repetición, pero también que las instituciones y la información alteran esa trayectoria ([Andreoni, 1995](#); [Isaac y Walker, 1988b](#)).

5.4 Regularidades que conviene discutir

- Los aportes iniciales suelen ser positivos y muy heterogéneos; cero y la mitad de la dotación aparecen con frecuencia.

- En rondas repetidas sin una institución adicional, el promedio a menudo disminuye.
- Un retorno privado mayor suele favorecer aportes; el tamaño del grupo y el retorno no deben confundirse.
- La comunicación puede elevar sustancialmente la cooperación, incluso cuando los mensajes no son vinculantes (Isaac y Walker, 1988a).
- Castigo y recompensa pueden sostener cooperación, pero tienen costos y efectos distributivos (Fehr y Gächter, 2000; Sefton et al., 2007).

Atención

Los resultados de una clase son descriptivos. Sin asignación aleatoria entre tratamientos, tamaños muestrales suficientes y un protocolo de investigación, una diferencia entre sesiones no estima un efecto causal.

5.5 Modalidades básicas

5.6 Una ronda

La configuración `public_goods_es_1_ronda` elimina historia estratégica. Es apropiada para introducir estrategia dominante, eficiencia y preferencias sociales. La discusión debe distinguir lo que una persona hizo de lo que esperaba que hicieran los demás.

5.7 Diez rondas con grupo fijo

`public_goods_es_10_grupo_fijo` conserva los cuatro integrantes. Permite examinar reciprocidad indirecta, reputación grupal y trayectorias. No anuncie resultados agregados entre rondas si quiere que solo opere la información privada del grupo.

5.8 Diez rondas con grupos reasignados

`public_goods_es_10_grupos_aleatorios` reasigna grupos y minimiza encuentros repetidos cuando el tamaño de la clase lo permite. Con pocos participantes, algunas repeticiones son inevitables. Use esta modalidad para discutir cómo la estructura de interacción cambia los incentivos de reputación.

Variantes extendidas

6.1 Mapa de tratamientos

Variante	Parámetro	Pregunta pedagógica
Comunicación	Una ronda	¿Una promesa o exhortación no vinculante coordina expectativas?
Retorno alto	MPCR 0.75	¿Cómo cambia el aporte al disminuir su costo privado?
Retorno bajo	MPCR 0.30	¿Persiste la cooperación cuando el retorno privado es pequeño?
Umbral	Meta 240	¿Cómo afectan la discontinuidad y el riesgo de coordinación?
Castigo	1:3, diez rondas	¿La sanción sostiene cooperación y a qué costo?
Recompensa	1:3, diez rondas	¿El incentivo positivo sustituye o complementa la reciprocidad?
Liderazgo	Secuencial	¿El primer aporte sirve como señal o punto focal?
Información social	Diez rondas	¿La clase converge hacia una norma descriptiva?
Extracción	Regla equivalente	¿Cambia la decisión cuando se presenta como tomar?
Condicional	Plan completo	¿Cómo responde el aporte al promedio esperado de los demás?

6.2 Comunicación estructurada

Antes de aportar, cada participante selecciona un mensaje predefinido. El grupo observa los mensajes y después decide. La comunicación puede coordinar expectativas, crear compromisos psicológicos o hacer saliente una norma ([Isaac y Walker, 1988a](#)).

Mensaje al grupo

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Comunicación estructurada

Una ronda · Un grupo asignado al azar

El mensaje no modifica pagos ni obliga a nadie.

Selecciona el mensaje que deseas enviar a tu grupo:

- ☐ Propongo que aportemos poco y conservemos la mayor parte.
- ☐ Propongo que aportemos aproximadamente la mitad.
- ☐ Propongo que aportemos la mayor parte o toda la dotación.

Enviar mensaje

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.1: Selección de mensajes antes del aporte.

Guion para el feedback

Compare tipos de mensajes y aportes sin interpretar la asociación como causal: el mensaje también es una elección. Pregunte qué mensaje cambió expectativas y cuál pareció creíble.

6.3 Retorno individual alto y bajo

El retorno marginal per cápita toma los valores 0.75 y 0.30. En ambos casos permanece por debajo de 1, por lo que aportar cero continúa siendo la predicción monetaria individual. El multiplicador grupal es 3 en el tratamiento alto y 1.2 en el bajo; el óptimo colectivo sigue siendo aportar todo.

Guion para el feedback

Calcule el costo privado de una ECU: 0.25 en el retorno alto, 0.70 en el bajo y 0.50 en la línea base. Compare distribuciones, no solo promedios.

6.4 Umbral de provisión con devolución

El bien se provee si el grupo reúne al menos 240 ECU. Si alcanza la meta, cada persona obtiene 80 ECU y conserva lo no aportado. Si falla, los aportes se devuelven y cada persona termina con 100 ECU. El tratamiento introduce coordinación, discontinuidad y posibles incentivos a esperar que otros cubran la meta.

Guion para el feedback

Muestre el porcentaje de grupos que alcanzaron la meta y compare el total grupal promedio con el umbral de 240 ECU. Discuta si el reembolso elimina el riesgo de perder la contribución, pero no el problema de coordinación.

Ronda 1 de 1

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Umbral de provisión

Una ronda · Un grupo asignado al azar

Dotación

100 ECU

¿Cuántos ECU deseas aportar al fondo grupal?

Meta de provisión del grupo: 240 ECU. Si se alcanza, cada integrante recibe 80 ECU. Si no se alcanza, se devuelven todos los aportes y cada persona conserva su dotación inicial.

Confirmar aporte

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.2: Decisión con meta de provisión y devolución.

Juego de bienes públicos extendido · Umbral de provisión

Ronda 1 de 1 · Un grupo asignado al azar · Una ronda

Participantes

4

Grupos completos

1/1

Decisiones finales

4/4

Pendientes

0

Aporte promedio

60 ECU

Mediana

60,0 ECU

Dotación aportada

60,0%

Resultado promedio

120,0 ECU

Total grupal promedio

240 ECU

Aportes de cero

0,0%

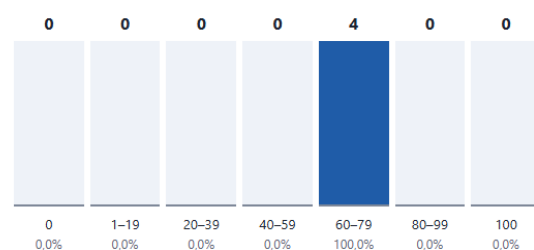
Aportes completos

0,0%

Meta de provisión

240 ECU

Histograma de aportes individuales



Frecuencias y porcentajes de decisiones individuales por intervalo de aporte.

Indicadores del tratamiento

Grupos que alcanzaron el umbral: **100,0%**

Si no se alcanza la meta, los aportes se devuelven. Compare la tasa de provisión con el total grupal promedio.

Evolución por ronda

Ronda 1



60 ECU

Resultados agregados y anónimos. El histograma usa decisiones individuales; los totales grupales usan únicamente grupos completos.

Figura 6.3: Informe docente: meta, provisión, distribución de aportes y pagos.

6.5 Castigo y recompensa costosos

Después de observar los cuatro aportes, cada persona distribuye hasta 20 puntos. Cada punto cuesta 1 ECU a quien lo asigna. En castigo reduce 3 ECU al receptor; en recompensa agrega 3 ECU. Los grupos permanecen fijos durante diez rondas. La evidencia muestra que el castigo puede

Aportes del grupo

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Castigo costoso

10 rondas · grupo fijo · El mismo grupo durante las 10 rondas

Estos identificadores son anónimos.

Integrante	Aporte
Miembro A	40 ECU
Miembro B	30 ECU
Miembro C	20 ECU
Miembro D	50 ECU

[Ir a la asignación de puntos](#)

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.4: Segunda etapa de castigo. Aportes observados.

Asignar castigos

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Castigo costoso

10 rondas · grupo fijo · El mismo grupo durante las 10 rondas

Dispones de un máximo de 20 puntos en total. Cada punto te cuesta 1 ECU y reduce el pago del destinatario en 3 ECU.

Miembro A · 40 ECU

Miembro B · 30 ECU

Miembro D · 50 ECU

[Confirmar puntos](#)

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.5: Asignación de puntos.

eleva cooperación, aunque consume recursos y puede generar represalias (Fehr y Gächter, 2000, 2002). Recompensas y sanciones no son necesariamente simétricas (Sefton et al., 2007).

Guion para el feedback

Compare cooperación, gasto en puntos y pagos finales. Enfatice que más cooperación no implica automáticamente mayor bienestar cuando sostenerla es costoso.

6.6 Liderazgo mediante el ejemplo

El integrante A aporta primero. Los otros tres observan ese aporte antes de decidir. El líder puede señalar una expectativa, establecer un punto focal o asumir una parte desproporcionada del costo (Potters et al., 2007).

Tu aporte como líder

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Liderazgo mediante el ejemplo

Una ronda · Un grupo asignado al azar

Eres el Miembro A. Los demás integrantes observarán tu aporte antes de decidir.

¿Cuántos ECU deseas aportar al fondo grupal?

Confirmar aporte

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.6: Secuencia de liderazgo. Decisión del líder.

Decisión después del líder

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Liderazgo mediante el ejemplo

Una ronda · Un grupo asignado al azar

El Miembro A aportó

60 ECU

Los otros tres integrantes deciden ahora simultáneamente.

¿Cuántos ECU deseas aportar al fondo grupal?

Confirmar aporte

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.7: Respuesta de los seguidores.

Guion para el feedback

Compare el promedio del líder con el de los seguidores y examine la respuesta a distintos aportes iniciales. Una relación positiva es descriptiva porque el aporte del líder no fue asignado al azar.

6.7 Información social

Desde la segunda ronda, cada persona ve el aporte promedio de su grupo y de la clase en la ronda anterior. Esto puede actualizar creencias o activar comparación social. Evidencia de campo relacionada muestra respuestas prosociales a información comparativa (Chen et al., 2010); no es una réplica exacta de este protocolo.

Guion para el feedback

Busque convergencia hacia el promedio mostrado, pero recuerde que los mismos datos reflejan historia, aprendizaje y reciprocidad dentro del grupo.

6.8 Marco de extracción

Cada persona elige cuánto retirar de una cuenta de 100 ECU. Para el análisis, el aporte equivalente es 100 – retiro. La estructura material coincide con la línea base, por lo que una diferencia abre la discusión sobre encuadre, derechos iniciales y aversión a tomar.

Retiro del fondo grupal**Marco de extracción**

Una ronda · Un grupo asignado al azar

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

El fondo comienza con 400 ECU, equivalentes a 100 por integrante. El total que permanezca se multiplica por 2 y se divide por igual.

¿Cuántos ECU deseas retirar del fondo grupal para tu cuenta privada?

Retirar 0 equivale a aportar 100; retirar 100 equivale a aportar 0.

Confirmar retiro

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.8: Decisión equivalente presentada como extracción.

Guion para el feedback

Compare siempre el retiro transformado en aporte equivalente. Pregunte si “dejar” recursos en la cuenta común se percibe igual que “dar” recursos propios.

6.9 Contribuciones condicionales

Cada persona registra un aporte incondicional y cuánto aportaría si el promedio ajeno fuera 0, 20, 40, 60, 80 o 100. La curva de clase permite identificar contribuyentes condicionales, aportantes incondicionales y personas que reducen su aporte cuando otros aportan más (Fischbacher et al., 2001). En esta adaptación pedagógica, los tres primeros integrantes realizan el aporte incondicional

Plan de contribuciones

Juego de bienes públicos extendido · BEER Lab

Contribuciones condicionales

Una ronda · Un grupo asignado al azar

Primero elige tu aporte incondicional. Luego indica cuánto aportarías si el promedio de los otros tres integrantes fuera cada valor mostrado.

Aporte incondicional: ¿cuántos ECU deseas aportar?

Promedio de los demás	Tu aporte condicional
0	
20	
40	
60	
80	
100	

Confirmar plan

Con tecnología de [oTree](#)

Figura 6.9: Plan de contribuciones condicionales.

y el aporte implementado del integrante D se toma de su plan, usando el nivel más cercano al promedio de los otros tres. No debe presentarse como una réplica exacta del protocolo original.

Plan de clase y lectura de resultados

7.1 Sesión sugerida de 50 minutos

0–5 min	Acceso, normas del laboratorio y formación de grupos.
5–12 min	Instrucciones, ejemplo y comprobación de comprensión.
12–22 min	Decisiones. En diez rondas, avance sin revelar el reporte de clase.
22–27 min	Predicciones de la clase antes de mostrar resultados.
27–40 min	Histograma, ceros, aportes completos, pagos y evolución.
40–47 min	Teoría, mecanismos alternativos y evidencia publicada.
47–50 min	Conclusión y aplicación a impuestos, equipos, clima u organizaciones.

7.2 Preguntas para conducir la discusión

1. ¿Qué aporte maximiza el pago individual? ¿Cuál maximiza el pago total?
2. ¿Qué esperaba cada persona que aportaran los demás?
3. ¿La distribución sugiere un único tipo de conducta o varios?
4. ¿Cómo cambiaron los aportes con la repetición y con la composición del grupo?
5. ¿Una institución elevó cooperación, pagos o ambos?
6. ¿Qué instituciones reales se parecen a comunicación, umbrales, sanciones o liderazgo?

7.3 Errores de interpretación frecuentes

Lectura apresurada	Corrección
El equilibrio es aportar todo.	Con preferencias monetarias, aportar cero es estrategia dominante; aportar todo es el óptimo colectivo.

Lectura apresurada	Corrección
Un aporte alto prueba altruismo.	También puede reflejar creencias, reciprocidad, confusión, normas o estrategia repetida.
El promedio describe a todos.	Examine mediana, ceros, aportes completos e histograma.
Una caída demuestra aprendizaje.	Puede reflejar decepción, reciprocidad, efectos finales o composición.
Castigar mejora el bienestar.	Puede elevar aportes y a la vez destruir excedente.
Una diferencia entre clases es causal.	Se requiere asignación comparable y un diseño de investigación.

Operación, privacidad y solución de problemas

8.1 Privacidad y conducta

- No solicite nombres, matrículas ni información demográfica durante esta actividad.
- Proyecte el informe agregado. Mantenga privados códigos, grupos y pantallas individuales.
- No use la sesión para calificar rasgos personales como generosidad o egoísmo.
- Trate la sesión como actividad pedagógica, salvo que exista protocolo de investigación y consentimiento específico.
- Impida conversación mientras las decisiones estén activas, excepto en el tratamiento de comunicación estructurada.

8.2 Problemas frecuentes

Situación	Acción
“Por favor espere”	Revise Monitor . Falta una persona del grupo o una decisión. No actualice primero la página.
“No more pages left”	La sesión terminó. La versión actual debe mostrar el resumen; confirme que se usó la configuración vigente.
“This user does not exist”	El enlace pertenece a una base reiniciada o sesión antigua. Cree una sesión nueva y comparta el enlace actual.
Not Found en un enlace /p/ ...	Ese enlace individual apunta a una sesión anterior. La sala sigue disponible; cree una sesión nueva en Rooms y comparta su enlace vigente.
Informe oculto	Espere a que todos terminen y pulse revelar en Report .
Grupo incompleto	Use un número divisible entre cuatro; reinicie antes de tomar decisiones.
Grupos repetidos	Con pocos participantes y diez rondas, evitar todas las repeticiones puede ser imposible.
Pagos negativos	En castigo costoso los puntos pueden reducir el pago debajo de cero; las ECU son unidades pedagógicas salvo que se defina una conversión.

8.3 Datos para análisis posterior

La exportación registra sesión, configuración, código seudónimo, ronda, grupo, posición, tratamiento, formación, retorno, mensaje, aporte incondicional, aporte implementado, retiro, total grupal, cumplimiento del umbral, pago antes de puntos, costo, puntos recibidos y pago final. Antes de analizar, documente tratamiento y unidad de observación, y trate las decisiones repetidas de una persona o grupo como dependientes.

Manual pedagógico ampliado para docentes no especialistas

Esta parte reúne en una secuencia única los elementos que un docente necesita para convertir Bienes públicos en una experiencia de aprendizaje. Complementa la descripción operativa anterior. Puede leerse antes de la primera sesión y reutilizarse como guion durante el análisis de resultados. La pregunta central es cómo se resuelve la tensión entre el incentivo privado a no contribuir y el beneficio colectivo de financiar el bien público. La guía distingue siempre cuatro niveles: reglas, predicción de referencia, conducta observada e interpretación. Saltar directamente de una barra del gráfico a una explicación psicológica confunde esos niveles.

9.1 Mapa conceptual antes de abrir la sesión

9.1.1 La unidad de análisis

La unidad pertinente es el grupo por ronda, conservando también la contribución y el pago de cada participante. Una fila de datos no siempre equivale a una persona independiente: una misma persona puede decidir varias veces y quienes interactúan comparten información, pagos o historia. Por ello, el docente debe anunciar qué cuenta el numerador, qué cuenta el denominador y si las observaciones pertenecen a personas, decisiones, parejas, grupos o rondas. Esta precisión evita presentar treinta decisiones repetidas como si fueran treinta participantes independientes.

La tarea consiste en dividir una dotación entre una cuenta privada y una cuenta grupal. Antes de explicar teoría, pida a los estudiantes que reformulen la regla con sus propias palabras y que identifiquen qué información conocen al decidir. Una respuesta correcta sobre el cálculo no garantiza que comprendan la estructura estratégica o conductual. Compruebe por separado acciones disponibles, información, pagos, orden y momento del feedback.

9.1.2 La predicción de referencia

El punto de partida es el siguiente: cuando el retorno marginal individual es menor que uno, no contribuir es la mejor respuesta material en una interacción única; la contribución total puede ser socialmente eficiente si el retorno grupal supera uno. La predicción sirve como comparación disciplinada, no como descripción moral de lo que una persona debería hacer. Primero escriba los supuestos que la sostienen; después derive la acción o patrón; solo entonces compare con la clase. Si cambia información, repetición, incentivos, emparejamiento o referencia, vuelva a derivar la predicción en lugar de trasladarla automáticamente.

Conviene separar equilibrio, eficiencia y equidad. Una acción puede ser una mejor respuesta y

producir un resultado conjunto bajo; otra puede elevar el excedente y no ser estable frente a una desviación unilateral. Del mismo modo, un resultado igualitario no es necesariamente eficiente y una distribución eficiente no revela el proceso que la produjo. Pedir a la clase que etiquete cada afirmación como positiva, normativa o estratégica reduce confusiones.

9.1.3 Mecanismos alternativos

La literatura y las variantes permiten discutir altruismo, aversión a la desigualdad, cooperación condicional, reciprocidad, normas, comunicación, castigo y aprendizaje. Estos mecanismos no son etiquetas intercambiables. Dos de ellos pueden predecir la misma acción en el tratamiento básico y separarse cuando cambia una variante. Por eso la comparación más informativa no pregunta únicamente cuánto ocurrió, sino qué cambio experimental debería aumentar, reducir o dejar igual el patrón si un mecanismo particular fuera relevante.

Organice la discusión en tres columnas. En la primera escriba el hecho observado, por ejemplo una proporción, una mediana o una trayectoria. En la segunda anote mecanismos compatibles. En la tercera registre evidencia adicional necesaria para distinguirlos. La tercera columna es esencial: obliga a reconocer que una sesión de clase rara vez identifica una preferencia estable o una relación causal por sí sola.

9.2 Ejemplo resuelto y forma de explicarlo

Cuatro personas reciben 20 ECU y cada ECU aportada devuelve 0.4 ECU a cada integrante. Si aportan 20, 10, 0 y 10, el fondo reúne 40 y cada persona recibe 16. Los pagos son 16, 26, 36 y 26. Para una persona, aportar una ECU cuesta uno y devuelve 0.4; para el grupo devuelve 1.6. Allí aparece el dilema.

Resuelva el ejemplo en seis pasos. Primero, enumere las acciones y los estados posibles. Segundo, calcule pagos o consecuencias sin interpretar motivos. Tercero, derive la referencia teórica bajo sus supuestos. Cuarto, identifique la observación mínima que permite evaluar esa predicción. Quinto, compare tratamientos manteniendo explícito qué se conserva y qué cambia. Sexto, formule una conclusión limitada: “el patrón es compatible con” es más correcto que “el experimento prueba que” cuando existen explicaciones rivales.

Después cambie un parámetro y pida una nueva predicción antes de calcular. Esta pausa convierte el ejemplo en una herramienta de razonamiento. También revela si los estudiantes memorizaron una respuesta o comprendieron el mecanismo. Si las respuestas divergen, solicite que cada grupo señale el supuesto responsable de la diferencia.

9.3 Cómo leer el informe docente

Las medidas centrales son tasa de contribución sobre la dotación; contribución total del grupo; eficiencia respecto del máximo; evolución y dispersión entre integrantes. Para cada indicador escriba al lado su denominador. Una tasa puede dividirse entre participantes elegibles, decisiones completadas, parejas formadas, grupos o rondas; estas alternativas no son equivalentes. Si hay observaciones incompletas, muestre el número excluido y la razón.

Siga este orden de lectura:

1. Verifique participantes, grupos y decisiones completadas. No interprete porcentajes antes de revisar cobertura.

2. Observe la distribución completa. Una media puede ocultar dos grupos con respuestas opuestas o una concentración en valores focales.
3. Compare mediana, rango y categorías relevantes. Explique si el gráfico cuenta personas o decisiones.
4. Revise la evolución temporal únicamente cuando las rondas sean comparables. Cambios de pareja o tratamiento deben señalarse.
5. Compare tratamientos con diferencias absolutas y denominadores, no solo con barras de alturas distintas.
6. Seleccione un caso o secuencia anónima que conecte reglas y agregado. Nunca use el caso para identificar o ridiculizar a un estudiante.

Una diferencia visible en una clase pequeña es evidencia descriptiva de esa sesión. No la llame efecto causal sin asignación apropiada, tamaño suficiente y una comparación definida antes de ver los datos. Para clases distintas, composición, horario y experiencia pueden cambiar simultáneamente. El valor pedagógico está en formular una predicción, confrontarla con evidencia y discutir qué diseño permitiría aprender más.

9.4 Guion de feedback paso a paso

Comience sin revelar los resultados. Pregunte qué predice el modelo de referencia y qué supuesto consideran más exigente. Registre dos predicciones cuantitativas de la clase. Después revele número de observaciones y distribución, pero oculte inicialmente el promedio si puede desviar la atención. Pida describir el gráfico sin explicar causas.

En una segunda etapa, muestre las métricas agregadas y pregunte: ¿qué observación contradice la predicción más simple?, ¿qué observación todavía es compatible con ella?, ¿qué heterogeneidad se pierde en el promedio? Acepte varias explicaciones, pero exija que cada una produzca una predicción contrastable. Introduzca entonces las variantes: comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción. Para cada variante, identifique el único elemento que cambia, la dirección prevista y la métrica que debe observarse.

Cierre conectando el laboratorio con financiamiento colectivo, acción climática, trabajo en equipo y cumplimiento fiscal. Señale qué elementos de la situación real no aparecen en el diseño: instituciones, selección, repetición, consecuencias de largo plazo o información rica. La analogía es útil cuando aclara un mecanismo; se vuelve engañosa si la clase supone que el laboratorio replica todo el contexto.

Una secuencia verbal que suele funcionar es: “primero describamos”, “ahora derivemos”, “después interpretemos” y “finalmente preguntemos qué dato falta”. Esta disciplina permite que un docente no especialista conduzca una discusión rigurosa sin convertir cada desviación en sesgo ni cada coincidencia en confirmación definitiva.

9.5 Planes de clase comparables

9.5.1 Sesión de 50 minutos

Use una sola modalidad. Dedique cinco minutos a reglas y comprensión, cinco a predicciones privadas, diez a la actividad, cinco a recoger predicciones sobre el agregado, quince a revelar el

informe por capas y diez a conectar con teoría. El objetivo no es cubrir todas las variantes, sino lograr que cada estudiante pueda explicar cómo se resuelve la tensión entre el incentivo privado a no contribuir y el beneficio colectivo de financiar el bien público. Termine con una frase escrita que distinga resultado y mecanismo.

9.5.2 Sesión de 80 minutos

Ejecute el tratamiento básico y una variante de comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción. Reserve diez minutos para instrucciones, quince para cada tratamiento, veinte para comparar distribuciones y quince para teoría y aplicaciones. Antes del segundo tratamiento, pida una predicción direccional. Si el resultado va en sentido contrario, no lo descarte: revise comprensión, composición, denominadores y potencia descriptiva.

9.5.3 Sesión de 110 minutos

Combine experiencia, derivación y diseño. Tras dos tratamientos, entregue a grupos pequeños una explicación rival y pídale proponer una tercera condición que la distinga. Cada grupo debe definir variable manipulada, resultado, unidad de análisis y predicción. Cierre comparando propuestas con las variantes existentes y con financiamiento colectivo, acción climática, trabajo en equipo y cumplimiento fiscal. Esta etapa transforma al estudiante de participante en diseñador experimental.

9.6 Preguntas frecuentes y respuestas modelo

¿Debo explicar la teoría antes de jugar? En una primera sesión, recoja predicciones sin revelar toda la solución. Explique reglas, pagos e información. Después derive cuando el retorno marginal individual es menor que uno, no contribuir es la mejor respuesta material en una interacción única; la contribución total puede ser socialmente eficiente si el retorno grupal supera uno. En una segunda sesión puede invertir el orden y evaluar si conocer la teoría mejora la predicción o solo cambia el vocabulario.

¿Existe una respuesta correcta? Distinga una solución normativa o de equilibrio de una predicción conductual. La teoría ofrece un referente condicional. El laboratorio permite observar qué ocurre y entender por qué una persona razonable puede elegir de otro modo.

¿Una desviación demuestra irracionalidad? No. Puede reflejar preferencias omitidas, creencias, error, comprensión insuficiente o una institución distinta. Revise controles e incentivos. Después trate altruismo, aversión a la desigualdad, cooperación condicional, reciprocidad, normas, comunicación, castigo y aprendizaje como hipótesis que requieren comparaciones adicionales.

¿Por qué mostrar la distribución? Una misma media puede provenir de consenso moderado o de dos grupos opuestos. La distribución revela valores focales, límites y heterogeneidad. En Bienes públicos, conecte esas formas con tasa de contribución sobre la dotación; contribución total del grupo; eficiencia respecto del máximo; evolución y dispersión entre integrantes.

¿Cuántas observaciones son suficientes? Para feedback no hay un umbral universal. Una clase pequeña sirve si se describe con cautela. Para comparar tratamientos se necesitan varias unidades independientes, asignación clara y protocolos comunes. Decisiones repetidas no crean participantes nuevos.

¿Puedo combinar sesiones? Sí, si conserva parámetros y definiciones. Mantenga el identificador de sesión y revise primero cada cohorte. Si cambian instrucciones, composición o incentivos,

documente la heterogeneidad.

¿Qué hago si el resultado contradice la literatura? Compruebe reglas, tratamiento, comprensión, exclusiones y cálculo. Si no hay error, preserve el resultado. Una clase no tiene que replicar una estimación publicada. Pregunte qué diseño distinguiría azar, composición y mecanismo.

¿Cómo evito avergonzar a alguien? Proyecte agregados y secuencias anónimas. Evite etiquetas personales. Describa acciones y consecuencias. El laboratorio estudia decisiones bajo reglas específicas; no diagnostica rasgos.

¿Debo calificar la decisión? No califique si coincide con una predicción. Evalúe comprensión: derivar el referente, calcular una medida, explicar una limitación y diseñar una comparación. Incentivos experimentales y evaluación académica tienen funciones distintas.

¿Cómo elijo una variante? Empiece por el mecanismo que quiere separar. Seleccione entre comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción, formule una dirección y una métrica, y mantenga lo demás constante. No ejecute más condiciones de las que pueda analizar.

¿Qué conclusión es apropiada? Use tres frases: qué se observó, con qué mecanismo es compatible y qué evidencia falta. La conexión con financiamiento colectivo, acción climática, trabajo en equipo y cumplimiento fiscal debe conservar esos límites.

¿Qué debería recordar el estudiante? Debe reconstruir la tensión central, explicar el referente, leer el denominador principal y proponer una institución que pueda cambiar el resultado.

9.7 Casos diagnósticos para practicar interpretación

9.7.1 Coincidencia con la referencia

La distribución se concentra cerca de la predicción derivada de cuando el retorno marginal individual es menor que uno, no contribuir es la mejor respuesta material en una interacción única; la contribución total puede ser socialmente eficiente si el retorno grupal supera uno. No concluya que todos compartieron el mismo motivo. Algunas personas calcularon, otras siguieron una señal y otras eligieron intuitivamente. El dato apoya la predicción agregada bajo las condiciones de la sesión, pero no identifica razonamiento individual. Pregunte qué medida de creencia, proceso o tiempo de respuesta distinguiría esas rutas.

Introduzca luego una variante de comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción. Si el patrón se mantiene cuando el mecanismo que parecía obvio pierde fuerza, la explicación inicial necesita revisión. Una predicción acertada no valida automáticamente todos sus supuestos.

9.7.2 Dos grupos con conductas opuestas

La mitad de la clase está en un extremo y la otra mitad en el contrario; la media queda en un valor que casi nadie eligió. Mostrar solo el promedio produciría una descripción ficticia. Calcule mediana, modas, rango y proporción en categorías teóricas. Pregunte si la heterogeneidad se relaciona con rol, ronda, tratamiento o comprensión.

Considere altruismo, aversión a la desigualdad, cooperación condicional, reciprocidad, normas, comunicación, castigo y aprendizaje. Para cada mecanismo, escriba una observación adicional. Si predice diferencias por rol y no aparecen, pierde apoyo relativo. Si predice aprendizaje, examine la trayectoria. No rellene una medición ausente con una historia convincente.

9.7.3 Diferencia grande con pocas unidades

Un tratamiento duplica aparentemente la medida principal, pero contiene dos grupos y la comparación tres. Muestre cada grupo antes de agregar. Una sola unidad extrema puede generar la diferencia. Veinte decisiones dentro de dos grupos no equivalen a veinte unidades independientes.

Pida planificar la siguiente sesión: grupos, asignación, medida principal y exclusiones. La respuesta debe mencionar tasa de contribución sobre la dotación; contribución total del grupo; eficiencia respecto del máximo; evolución y dispersión entre integrantes y datos incompletos. Así la experiencia introduce diseño y transparencia.

9.7.4 Una diferencia nula

Dos condiciones tienen la misma media. Antes de declarar que la manipulación no importa, revise cumplimiento, comprensión, colas y dispersión. Efectos opuestos entre subgrupos pueden cancelarse. Formule qué intervalo de diferencias sería pedagógica o económicamente relevante y qué tamaño permitiría distinguirlo.

Los casos enseñan cuatro disciplinas: no atribuir motivos por coincidencia, no esconder heterogeneidad, no confundir filas con unidades y no tratar ausencia de evidencia como evidencia de ausencia.

9.8 Secuencia de explicación para una clase completa

9.8.1 Paso 1: plantear el problema sin etiquetas

Presente la decisión como una situación concreta y pregunte qué información falta. Evite anunciar desde el inicio el nombre del sesgo, equilibrio o preferencia. La pregunta es cómo se resuelve la tensión entre el incentivo privado a no contribuir y el beneficio colectivo de financiar el bien público. Recoja respuestas privadas para que la primera voz no se convierta en punto focal.

9.8.2 Paso 2: reconstruir reglas e incentivos

Haga que un estudiante describa acciones y otro describa consecuencias. Un tercero debe explicar la información disponible. Dibuje la secuencia. Para Bienes públicos, la decisión es dividir una dotación entre una cuenta privada y una cuenta grupal. No pase a interpretación hasta que la clase pueda calcular un caso simple.

9.8.3 Paso 3: derivar el referente

Escriba cuando el retorno marginal individual es menor que uno, no contribuir es la mejor respuesta material en una interacción única; la contribución total puede ser socialmente eficiente si el retorno grupal supera uno. Subraye cada supuesto. Pregunte qué ocurriría si uno falla. Distinga una derivación lógica de una expectativa empírica: que una estrategia sea equilibrio no implica que toda persona la juegue inmediatamente.

9.8.4 Paso 4: registrar predicciones

Solicite una predicción sobre la media, otra sobre la distribución y una tercera sobre una variante. Las predicciones deben usar tasa de contribución sobre la dotación; contribución total del grupo;

eficiencia respecto del máximo; evolución y dispersión entre integrantes. Conserve el registro; su comparación posterior revela aprendizaje y reduce retrospectiva.

9.8.5 Paso 5: revelar por capas

Muestre primero cobertura, luego distribución, después medidas y finalmente comparaciones. En cada capa pida una descripción antes de explicaciones. Si alguien propone altruismo, aversión a la desigualdad, cooperación condicional, reciprocidad, normas, comunicación, castigo y aprendizaje, solicite la observación que lo distinguiría de otro mecanismo.

9.8.6 Paso 6: trabajar una secuencia

Use el ejemplo resuelto de esta guía. Recalcule lentamente y cambie un parámetro. Pida que cada equipo encuentre una conclusión excesiva y la reescriba con lenguaje limitado. Esta edición de afirmaciones es tan importante como el cálculo.

9.8.7 Paso 7: comparar instituciones

Elija una condición entre comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción. Escriba una tabla con constante, cambio, predicción y métrica. Si la variante altera varias cosas, reconózcalo. Pregunte si un tercer tratamiento separaría las explicaciones.

9.8.8 Paso 8: transferir y cerrar

Conecte el mecanismo con financiamiento colectivo, acción climática, trabajo en equipo y cumplimiento fiscal. Identifique dos diferencias entre laboratorio y contexto real. Finalice con una respuesta de salida: predicción, evidencia, mecanismo compatible y limitación. Esa estructura permite evaluar comprensión sin premiar una decisión particular.

9.8.9 Guion breve que puede leerse en voz alta

“Describamos lo que ocurrió antes de explicar por qué. Identifiquemos ahora la predicción y sus supuestos. Comparemos distribución y promedio. Propongamos dos mecanismos compatibles. Finalmente, indiquemos qué tratamiento o dato adicional permitiría distinguirlos.” Este guion mantiene la discusión en una secuencia común para todas las familias.

9.9 Banco de evaluación con soluciones

Ejercicio 1. Enumere acciones, información y pagos. **Solución:** la respuesta debe reconstruir dividir una dotación entre una cuenta privada y una cuenta grupal sin agregar información que el participante no observó.

Ejercicio 2. Derive la predicción material. **Solución:** parta de cuando el retorno marginal individual es menor que uno, no contribuir es la mejor respuesta material en una interacción única; la contribución total puede ser socialmente eficiente si el retorno grupal supera uno y nombre al menos dos supuestos. Si el juego es interactivo, indique mejores respuestas; si es individual, indique la regla de decisión.

Ejercicio 3. El informe muestra una tasa de 40 por ciento. **Solución:** no puede interpretarse hasta conocer numerador, denominador, exclusiones y unidad. Proponga personas elegibles y decisiones completas como denominadores alternativos.

Ejercicio 4. La media coincide con la predicción. **Solución:** revise la distribución. Una media correcta puede combinar extremos, errores compensados o estrategias distintas. La coincidencia no identifica razonamiento.

Ejercicio 5. Seleccione dos mecanismos entre altruismo, aversión a la desigualdad, cooperación condicional, reciprocidad, normas, comunicación, castigo y aprendizaje. **Solución:** diseñe una condición que cambie la predicción de uno y no del otro, con medida tomada de tasa de contribución sobre la dotación; contribución total del grupo; eficiencia respecto del máximo; evolución y dispersión entre integrantes.

Ejercicio 6. Compare dos tratamientos de tamaños distintos. **Solución:** reporte conteos y proporciones, preserve la unidad independiente y no compense el grupo pequeño multiplicando rondas.

Ejercicio 7. No hay diferencia de medias. **Solución:** examine dispersión, colas, cumplimiento y comprensión; defina qué diferencia sería relevante. Un resultado nulo amplio no prueba equivalencia.

Ejercicio 8. Proponga una figura. **Solución:** use histograma o puntos para distribuciones, líneas para rondas, barras separadas para roles y gráficos bivariados cuando una respuesta depende de una acción previa.

Ejercicio 9. Explique una variante de comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción. **Solución:** identifique qué cambia, qué permanece, dirección prevista y amenaza de interpretación.

Ejercicio 10. Traslade a financiamiento colectivo, acción climática, trabajo en equipo y cumplimiento fiscal. **Solución:** describa el mecanismo común y dos diferencias institucionales. Evite afirmar que una sesión determina una recomendación de política.

Ejercicio 11. Redacte una conclusión de tres frases. **Solución:** observación con denominador; mecanismos compatibles; evidencia necesaria para distinguirlos.

Ejercicio 12. Diseñe una réplica. **Solución:** conserve parámetros, registre asignación, anuncie medida principal, establezca exclusiones y archive la exportación.

Una rúbrica de doce puntos asigna uno por cada componente correcto. Para una tarea corta use los ejercicios 2, 3, 5 y 11. Para un proyecto use los doce y solicite una figura reproducible.

9.10 Seminario avanzado: de la evidencia al mecanismo

Divida la clase en cuatro equipos: modelo de referencia, preferencias o creencias alternativas, instituciones y crítica de identificación. Cada equipo interpreta el mismo informe desde su función. El primero deriva cuando el retorno marginal individual es menor que uno, no contribuir es la mejor respuesta material en una interacción única; la contribución total puede ser socialmente eficiente si el retorno grupal supera uno; el segundo usa altruismo, aversión a la desigualdad, cooperación condicional, reciprocidad, normas, comunicación, castigo y aprendizaje; el tercero escoge una variante de comunicación; retorno alto o bajo; umbral con devolución; castigo y recompensa; liderazgo; información social; marco de extracción; el cuarto identifica datos faltantes.

En la ronda de réplica, cada equipo debe escribir una predicción cuantitativa y una condición que podría refutarla. Luego intercambia su propuesta con otro equipo, que audita unidad, denominador y manipulación. El objetivo es mostrar que una explicación útil no solo acomoda resultados pasados: arriesga una predicción sobre datos nuevos.

Termine con una nota de una página que incluya pregunta, referente, hallazgo descriptivo, dos mecanismos, diseño discriminante, aplicación a financiamiento colectivo, acción climática, trabajo en equipo y cumplimiento fiscal y limitación. Esta tarea puede calificarse por claridad causal, corrección técnica, uso de evidencia y prudencia de inferencia.

Para una extensión cuantitativa, exporte datos y reproduzca tres figuras: distribución individual, agregado por unidad independiente y comparación por tratamiento. Las tres deben incluir títulos, denominadores y notas de exclusión. Compare cómo cambia el relato cuando se usa la unidad correcta.

Una extensión ética pregunta qué decisiones deberían permanecer privadas, cuándo un incentivo es proporcional y cómo comunicar resultados sin convertir patrones grupales en juicios personales. La respuesta debe distinguir protección de participantes, integridad docente y transparencia analítica.

9.11 Bibliografía comentada

- [Marwell y Ames \(1979, 1980\)](#): experimentos fundacionales sobre provisión y puntos de provisión.
- [Ledyard \(1995\)](#): revisión general de bienes públicos experimentales.
- [Isaac y Walker \(1988a,b\)](#): comunicación, tamaño de grupo y retorno.
- [Fischbacher et al. \(2001\)](#): cooperación condicional y método de estrategia.
- [Fehr y Gächter \(2000, 2002\)](#): castigo costoso y cooperación.
- [Potters et al. \(2007\)](#): liderazgo mediante el ejemplo.
- [Sefton et al. \(2007\)](#): comparación entre recompensas y sanciones.

Bibliografía

- Andreoni, J. (1995). Cooperation in public-goods experiments: kindness or confusion? *Quarterly Journal of Economics*, 110(1), 1–21. doi:10.2307/2118508.
- Chen, Y., Harper, F. M., Konstan, J. y Li, S. X. (2010). Social comparisons and contributions to on-line communities: a field experiment on MovieLens. *American Economic Review*, 100(4), 1358–1398. doi:10.1257/aer.100.4.1358.
- Fehr, E. y Gächter, S. (2000). Cooperation and punishment in public goods experiments. *American Economic Review*, 90(4), 980–994. doi:10.1257/aer.90.4.980.
- Fehr, E. y Gächter, S. (2002). Altruistic punishment in humans. *Nature*, 415, 137–140. doi:10.1038/415137a.
- Fischbacher, U., Gächter, S. y Fehr, E. (2001). Are people conditionally cooperative? Evidence from a public goods experiment. *Economics Letters*, 71(3), 397–404. doi:10.1016/S0165-1765(01)00394-9.
- Isaac, R. M. y Walker, J. M. (1988a). Communication and free-riding behavior: the voluntary contribution mechanism. *Economic Inquiry*, 26(4), 585–608. doi:10.1111/j.1465-7295.1988.tb01519.x.
- Isaac, R. M. y Walker, J. M. (1988b). Group size effects in public goods provision: the voluntary contributions mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 103(1), 179–199. doi:10.2307/1882648.
- Ledyard, J. O. (1995). Public goods: a survey of experimental research. En J. Kagel y A. Roth (eds.), *The Handbook of Experimental Economics*, 111–194. Princeton University Press. doi:10.1515/9780691213255-004.
- Marwell, G. y Ames, R. E. (1979). Experiments on the provision of public goods. I. Resources, interest, group size, and the free-rider problem. *American Journal of Sociology*, 84(6), 1335–1360. doi:10.1086/226937.
- Marwell, G. y Ames, R. E. (1980). Experiments on the provision of public goods. II. Provision points, stakes, experience, and the free-rider problem. *American Journal of Sociology*, 85(4), 926–937. doi:10.1086/227094.
- Potters, J., Sefton, M. y Vesterlund, L. (2007). Leading-by-example and signaling in voluntary contribution games: an experimental study. *Economic Theory*, 33(1), 169–182. doi:10.1007/s00199-006-0186-3.
- Sefton, M., Shupp, R. y Walker, J. M. (2007). The effect of rewards and sanctions in provision of public goods. *Economic Inquiry*, 45(4), 671–690. doi:10.1111/j.1465-7295.2007.00051.x.